



หลักสูตรการศึกษาระดับปริญญาตรี

ปีการศึกษา 2549

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

คณะวิทยาศาสตร์





คำนำ



มหาวิทยาลัยมหาสารคาม มีนโยบายการกระจายโอกาสทางการศึกษา
ทุกระดับ และทุกประเภทการศึกษา มหาวิทยาลัยจึงเป็นศูนย์กลางของการพัฒนา
ภูมิภาคอินโดจีน ทั้งนี้ได้ดำเนินการเปิดสอนหลักสูตรและสาขาวิชาต่างๆ ซึ่งมี
ความหลากหลาย และมีความเหมาะสมกับความต้องการของสังคมในท้องถิ่น
โดยเน้นความเป็นเลิศทางวิชาการและความเป็นสากล เพื่อให้สอดคล้องกับ
การพัฒนาของสังคม ประเทศและภูมิภาคอินโดจีน สืบไป

หลักสูตรการศึกษาระดับปริญญาตรี ซึ่งมีความหลากหลายเหล่านี้
อยู่ภายใต้การบริหารจัดการของคณะ และวิทยาลัย ดังรายละเอียดที่สามารถ
ศึกษาได้ในหลักสูตรการศึกษา

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า หลักสูตรการศึกษา
ระดับปริญญาตรี ปีการศึกษา 2549 จะเป็นประโยชน์ต่อนักเรียน นิสิต นักศึกษา
และสถาบันการศึกษาต่างๆ ในการพิจารณา ศึกษา หรือการตัดสินใจศึกษา
ต่อในระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ได้อย่างชัดเจน

กองทะเบียนและประมวลผล สำนักงานอธิการบดี
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม



สารบัญ



| | |
|---|-----|
| • คำนำ | |
| • ประวัติมหาวิทยาลัยมหาสารคาม..... | 1 |
| วิสัยทัศน์ และพันธกิจของมหาวิทยาลัย..... | 5 |
| ตราสัญลักษณ์ สีและต้นไม้ประจำมหาวิทยาลัย..... | 6 |
| • คณะวิทยาศาสตร์ | |
| หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต | |
| สาขาวิชาการคณิตศาสตร์..... | 7 |
| สาขาวิชาสถิติ..... | 27 |
| สาขาวิชาฟิสิกส์..... | 48 |
| สาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์..... | 61 |
| สาขาวิชาเคมี..... | 86 |
| สาขาวิชาชีววิทยา..... | 108 |
| ภาคผนวก ก | |
| • หลักสูตรหมวดวิชาศึกษาทั่วไป..... | ก-1 |

ประวัติมหาวิทยาลัยมหาสารคาม



มหาวิทยาลัยมหาสารคามถือกำเนิดมาจากมหาวิทยาลัยวิชาการศึกษามหาสารคาม ซึ่งตั้งขึ้นเมื่อวันที่ 27 มีนาคม พ.ศ. 2511 โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อที่จะขยายการศึกษาชั้นสูงไปสู่ต่างจังหวัด เริ่มแรกตั้งอยู่ที่ 269 ถนนนครสวรรค์ ตำบลตลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม บนเนื้อที่ 197 ไร่ ต่อมาได้รับการยกฐานะขึ้นเป็นมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ วิทยาเขตมหาสารคาม เมื่อปีพุทธศักราช 2517 และได้แยกตัวเป็นมหาวิทยาลัยเอกเทศชื่อ “มหาวิทยาลัยมหาสารคาม” เมื่อวันที่ 9 ธันวาคม พ.ศ. 2537 โดยพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ทรงลงพระปรมาภิไธยในพระราชบัญญัติของมหาวิทยาลัย ซึ่งได้มีการประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 111 ตอนที่ 54 ก นับเป็นมหาวิทยาลัยแห่งที่ 22 ของประเทศไทย และเริ่มย้ายการเรียนการสอนบางหน่วยงานไปตั้งแห่งใหม่ ที่ตำบลขามเรียง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม บนเนื้อที่ประมาณ 1,300 ไร่ ปัจจุบันศูนย์กลางการบริหารการศึกษา ทั้งระดับปริญญาตรี ปริญญาโท และปริญญาเอก อยู่ที่ตำบลขามเรียง อำเภอกันทรวิชัย นอกจากนี้ยังมีสถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช สถาบันปฏิบัติการอำเภอนาดูน เนื้อที่ประมาณ 543 ไร่ สถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช สถาบันปฏิบัติการบ้านแก้ง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม เนื้อที่ประมาณ 273 ไร่ และโครงการฟาร์มมหาวิทยาลัย ตำบลนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย เนื้อที่ประมาณ 1,000 ไร่

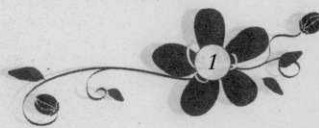
ในสมัยที่เป็นวิทยาลัยวิชาการศึกษามหาสารคาม ได้ดำเนินการตั้งแต่ปีการศึกษา 2511 ถึงปีการศึกษา 2516 โดยรับนักศึกษาที่มีผลการเรียนดีจากวิทยาลัยครูทั่วประเทศเข้าศึกษาต่อในชั้นปีที่ 3 หลักสูตรการศึกษาด้านจิต วิชาเอกที่เปิดสอนในช่วงเวลาดังกล่าว ได้แก่ วิชาเอกชีววิทยา ภาษาอังกฤษ ภาษาไทย ภูมิศาสตร์ คณิตศาสตร์ เคมี และฟิสิกส์

หลังจากได้รับการยกฐานะเป็นมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ วิทยาเขตมหาสารคาม ในปีการศึกษา 2517 มหาวิทยาลัยได้เปลี่ยนหลักสูตรและการเรียนการสอนเป็นระบบทวิภาคและใช้วิธีสอบคัดเลือกนิสิตเข้าเรียนใน 2 ระดับ คือชั้นปีที่ 1 และชั้นปีที่ 3 จึงนับได้ว่ามหาวิทยาลัยได้ดำเนินการเปิดสอนหลักสูตรการศึกษาด้านจิตเต็มรูปแบบตามเกณฑ์มาตรฐานในการเปิดสอนหลักสูตร 4 ปี สาขาวิชาที่เปิดสอน ได้แก่ สาขาวิชาชีววิทยา ภาษาอังกฤษ ภาษาไทย สังคมศึกษา ภูมิศาสตร์ ประวัติศาสตร์ คณิตศาสตร์ เคมี ฟิสิกส์ วิทยาศาสตร์ การประถมศึกษา ศิลปศึกษา พลศึกษา เทคโนโลยีทางการศึกษา และคหกรรมศาสตร์ ในปีการศึกษา 2523 มหาวิทยาลัยได้เปิดสอนระดับบัณฑิตศึกษาเป็นครั้งแรก โดยได้เปิดสอนหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการมัธยมศึกษา เน้นการสอนวิทยาศาสตร์ การสอนสังคมศึกษา และการสอนภาษาไทย

ในปัจจุบันมหาวิทยาลัยมหาสารคาม เปิดสอนหลักสูตรและสาขาวิชาต่างๆ โดยศึกษาได้จากหลักสูตรการศึกษาระดับปริญญาตรี ปีการศึกษา 2549

นอกจากนี้มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ได้มีนโยบายที่จะกระจายโอกาสในทุกๆระดับทุกประเภทการศึกษา และเป็นศูนย์กลางของการพัฒนาในภูมิภาคอินโดจีน เพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายของรัฐบาล มหาวิทยาลัยจึงได้ดำเนินการขยายโอกาสทางการศึกษา เป็นวิทยาเขตของมหาวิทยาลัย ได้แก่

1. **วิทยาเขตนครพนม** ที่ทำการชั่วคราวตั้งอยู่ที่โรงเรียนปิยะมหาราชาลัย ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดนครพนม ขณะนี้กรมที่ดินได้อนุมัติที่ดิน เพื่อดำเนินการเป็นที่ทำการถาวร ณ ที่ดินสาธารณประโยชน์โคกภูกระแต ตำบลอาจสามารถ อำเภอเมือง จังหวัดนครพนม เนื้อที่ประมาณ 1,300 ไร่



2. **ศูนย์พัฒนาการศึกษาอุดรธานี** เดิมที่ทำการชั่วคราวตั้งอยู่ที่โรงเรียนประจักษ์ศิลปาคาร ตำบลหมากแข้ง อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี ขณะนี้กำลังขออนุมัติกรมที่ดิน เพื่อดำเนินการเป็นที่ทำการถาวร ณ ที่ดินสาธารณประโยชน์ โศภนปุระแด่ทุ่งลีตาห้า ตำบลสามพร้าว อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี เนื้อที่ประมาณ 200 ไร่ และปัจจุบันได้ย้ายที่ทำการ ไปตั้งอยู่ที่วิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดอุดรธานี

3. **โครงการบริการการศึกษา** จังหวัดขอนแก่น ยโสธร ศรีสะเกษ และบุรีรัมย์ สำหรับจังหวัดยโสธร ที่ทำการชั่วคราวตั้งอยู่ที่วิทยาลัยเทคนิคยโสธร อำเภอเมือง จังหวัดยโสธร เปิดสอนหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) สาขาวิชาการบริหารการศึกษา และสาขาวิชาหลักสูตรและการสอน

จังหวัดขอนแก่น ที่ทำการชั่วคราว ตั้งอยู่ที่สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลขอนแก่น อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น เปิดสอนหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) สาขาวิชาการบริหารการศึกษา สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน และสาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา

จังหวัดศรีสะเกษ ที่ทำการชั่วคราว ตั้งอยู่ที่วิทยาลัยการอาชีพศรีสะเกษ อำเภอเมือง จังหวัดศรีสะเกษ เปิดสอนหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) สาขาวิชาการบริหารการศึกษา สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา และสาขาวิชาภาษาอังกฤษ

4. **โครงการพัฒนาบุคลากรทางการศึกษา จังหวัดกาฬสินธุ์** ที่ทำการชั่วคราวตั้งอยู่ที่วิทยาลัยสารพัดช่าง อำเภอเมือง เปิดสอนหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) สาขาวิชาการบริหารการศึกษา สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา สาขาวิชาจิตวิทยาการให้คำปรึกษา และสาขาวิชาการวิจัยการศึกษา

5. **โครงการบริการวิชาการภายนอก** ที่ทำการตั้งอยู่ที่อาคารบรมราชกุมารี ตำบลสามเรียง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม เป็นโครงการที่ให้กรบริการทางการศึกษาภายนอก ในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ในปีการศึกษา 2547 ได้ดำเนินการเปิดรับนิสิตปริญญาโท รุ่นที่ 4 ในสาขาวิชาต่างๆ จำแนกตามจังหวัดต่างๆ ดังนี้

5.1 จังหวัดอุบลราชธานี ที่ทำการชั่วคราวตั้งอยู่ที่โรงแรมปทุมรัตน์ อำเภอเมือง เปิดสอนหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) สาขาวิชาการบริหารการศึกษา สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน หลักสูตรรัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต (รป.ม.) สาขาวิชานโยบายสาธารณะ และหลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต (บธ.ม.) สาขาวิชาบริหารธุรกิจ

5.2 จังหวัดนครราชสีมา ที่ทำการชั่วคราวตั้งอยู่ที่โรงแรมสลิมาธานี ตำบลในเมือง อำเภอเมือง เปิดสอนหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) สาขาวิชาการบริหารการศึกษา สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา สาขาวิชาจิตวิทยาการให้คำปรึกษา หลักสูตรรัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต (รป.ม.) สาขาวิชานโยบายสาธารณะ และหลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต (บธ.ม.) สาขาวิชาบริหารธุรกิจ

5.3 จังหวัดสุรินทร์ ที่ทำการชั่วคราวตั้งอยู่ที่โรงแรมทองธารินทร์ อำเภอเมือง เปิดสอนหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) สาขาวิชาการบริหารการศึกษา สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน และหลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต (บธ.ม.) สาขาวิชาบริหารธุรกิจ

5.4 จังหวัดมุกดาหาร ที่ทำการชั่วคราวตั้งอยู่ที่โรงแรมมุกดาหารแกรนด์ไฮเต็ล อำเภอเมือง เปิดสอนหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) สาขาวิชาการบริหารการศึกษา

5.5 จังหวัดชัยภูมิ ที่ทำการชั่วคราวตั้งอยู่ที่วิทยาลัยสารพัดช่าง อำเภอเมือง เปิดสอนหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) สาขาวิชาการบริหารการศึกษา สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน และหลักสูตรรัฐประศาสนศาสตรบัณฑิต (รป.ม.) สาขาวิชานโยบายสาธารณะ

6. **โครงการพัฒนาคุณภาพการศึกษาขั้นพื้นฐาน จังหวัดร้อยเอ็ด** ที่ทำการชั่วคราวตั้งอยู่ที่โรงเรียนธีรภาดา เทคโนโลยี อำเภอเมือง เปิดสอนหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) สาขาวิชาการบริหารการศึกษา สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน สาขาวิชาจิตวิทยาการศึกษา สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา และสาขาวิชาการวัดผลการศึกษา

7. โครงการความร่วมมือจัดการศึกษาแบบบูรณาการสาธารณสุขศาสตร์ระหว่างมหาวิทยาลัยมหาสารคามกับสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครราชสีมา ที่ทำการชั่วคราวตั้งอยู่ที่สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครราชสีมา อำเภอเมือง เปิดสอนหลักสูตรสาธารณสุขศาสตรบัณฑิต (ส.บ.) สาขาวิชาสาธารณสุขศาสตร์และหลักสูตรสาธารณสุขศาสตรมหาบัณฑิต (ส.ม.) สาขาวิชาการจัดการระบบสุขภาพ และสาขาวิชาพฤติกรรมศาสตร์และการส่งเสริมสุขภาพ www.fsu.ac.th มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ได้จัดตั้งหน่วยงานที่สนับสนุนการศึกษาวิจัยและให้บริการทางวิชาการแก่สังคมเป็นจำนวนมาก ได้แก่

1. สถาบันวิจัยศิลปะและวัฒนธรรมอีสาน ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับศิลปะและวัฒนธรรมท้องถิ่นอีสานทุกสาขาเป็นศูนย์กลางการศึกษาค้นคว้า ส่งเสริมเผยแพร่ อนุรักษ์มรดกทางวัฒนธรรม ภูมิปัญญาชาวบ้าน และแลกเปลี่ยนศิลปะและวัฒนธรรมทั้งในประเทศและต่างประเทศ

2. สถาบันวิจัยวลัยรุกเขธ ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับพันธุ์ไม้และสัตว์ ที่สัมพันธ์กับชีวิตความเป็นอยู่ของชุมชนภาคอีสาน และผลกระทบที่มีต่อระบบนิเวศ เป็นหน่วยงานที่สนับสนุนการเรียนการสอนและการวิจัยของนิสิต นักศึกษา และอาจารย์ในมหาวิทยาลัย

3. สำนักวิทยบริการ เป็นแหล่งจัดหา จัดเก็บ สร้างสม อนุรักษ์ และให้บริการสารสนเทศทุกรูปแบบด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสมและทันสมัย เพื่อสนับสนุนการเรียน การสอน และการวิจัย ของมหาวิทยาลัย รวมทั้งเป็นแหล่งการเรียนรู้ตามอัธยาศัย และการเรียนรู้ตลอดชีวิตของชุมชนภายใต้ปรัชญาของสำนักวิทยบริการ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่ว่า "แหล่งเรียนรู้ตลอดชีวิต เสริมความรู้ ความคิด ภูมิปัญญา" ที่ตั้ง : สำนักวิทยบริการ อาคารสำนักวิทยบริการ A (ตำบลขามเรียง) โทรศัพท์ 0-4375-4321-40 ต่อ 2491 โทรสาร 0-4375-4358 และสำนักวิทยบริการหน่วยบริการศรีสวัสดิ์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ที่ตั้งเดิม) โทรศัพท์ 0-4371-1162

4. สำนักคอมพิวเตอร์ ให้บริการห้องปฏิบัติการและเครื่องคอมพิวเตอร์ นำระบบคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้ด้านการบริการของมหาวิทยาลัย ได้แก่ บริการสารสนเทศเพื่อบริหารจัดการลงทะเบียนเรียน ระบบงบประมาณ การจัดซื้อจัดจ้าง ระบบการเงิน ระบบบัญชี ระบบบุคลากร ฯลฯ ให้บริการจัดฝึกอบรมหลักสูตรต่างๆ ให้กับข้าราชการ นิสิต นักศึกษา และประชาชนทั่วไป และบริการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัยทั้งภายในและภายนอก นอกจากนี้ จัดให้มีประชุมทางไกลระหว่างห้องประชุมสภามหาวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร กับห้องประชุมกลางมหาวิทยาลัยมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม โดยผ่านระบบเครือข่าย Internet เพื่อเป็นการประหยัดค่าใช้จ่าย

5. สำนักบริการวิชาการ เป็นหน่วยงานประสานการให้คำปรึกษาทางวิชาการ เทคนิคและวิชาชีพ จัดบริการเป็นที่ปรึกษาด้านวิชาการที่จะเป็นประโยชน์ต่อบุคลากรทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย รวมไปถึงประสานงานการจัดฝึกอบรม สัมมนา อภิปรายหรือบรรยาย ซึ่งเป็นการกระจายการให้บริการความรู้และวิชาการสู่สังคมในทุกระดับทั้งในรูปแบบการหารายได้ บริการสาธารณะ และประสานงานกับคณะหน่วยงาน ส่งเสริมการวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่และพัฒนาภูมิปัญญาไทยให้มีความสามารถเชิงการแข่งขัน

6. สำนักจัดการทรัพย์สิน เป็นหน่วยงานสนับสนุนและประสานงานการดำเนินงานของวิสาหกิจและโครงการต่างๆ ของมหาวิทยาลัย โดยรับผิดชอบดูแลการใช้ประโยชน์พื้นที่ต่างๆ ของมหาวิทยาลัยในเชิงพาณิชย์

7. รานยามหาวิทยาลัย เป็นแหล่งบริการด้านยา เครื่องมือแพทย์ และผลิตภัณฑ์สุขภาพ ที่มีคุณภาพได้มาตรฐาน อีกทั้งเป็นแหล่งบริการให้ความรู้ ในเรื่องยาและสุขภาพแก่ประชาชน

8. ฟาร์มมหาวิทยาลัย เป็นหน่วยงานที่จัดตั้งขึ้นเพื่อเป็นการเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวเนื่องในโอกาสพระราชพิธีมหามงคลเฉลิมพระชนมพรรษา 6 รอบ โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อให้เป็นหน่วยงานที่สนับสนุนการเรียนการสอนภาคปฏิบัติของนิสิตในสาขาวิชาการผลิตพืชและผลิตสัตว์ เป็นหน่วยงานที่รองรับการวิจัยของคณาจารย์และนิสิต รวมทั้งเป็นสถานที่ที่พัฒนาและปรับเปลี่ยนเทคโนโลยีให้เหมาะสมก่อนที่จะเผยแพร่แก่ชุมชน

๙. **สถานีวิทยุกระจายเสียง** ให้บริการความรู้ ความบันเทิง เผยแพร่ข่าวสารทางราชการ ส่งเสริมศิลปวัฒนธรรม ให้บริการวิชาการแก่ชุมชน ส่งกระจายเสียงในระบบ เอฟ.เอ็ม. (F.M.) ความถี่ 102.25 MHz พื้นที่ที่สามารถรับฟังได้มี 7 จังหวัด ได้แก่ มหาสารคาม ร้อยเอ็ด กาฬสินธุ์ ขอนแก่น ยโสธร มุกดาหาร และสกลนคร พร้อมทั้งสามารถรับฟังในระบบ Internet ที่เว็บไซต์ www.msuradio.net ได้

๑๐. **โรงเรียนสาธิต** เป็นสถานศึกษาเพื่อวิจัยและพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน รับนักเรียนในท้องถิ่นในระดับ อนุบาล และมัธยมศึกษา

๑๑. **ศูนย์พัฒนาทรัพยากรการศึกษา (CARD)** ทำหน้าที่ประสานงานกำกับดูแลพัฒนาระบบสื่อและเทคโนโลยี สารสนเทศ เพื่อการเรียนการสอนร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น คณะ สำนักคอมพิวเตอร์ สำนักวิทยบริการและหน่วยงาน อื่นๆ ทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย เพื่อสร้างฐานความรู้ (Knowledge Base) สำหรับการศึกษาและการเรียนการ สอนให้มีประสิทธิภาพ

๑๒. **ศูนย์บรรพชีวินวิทยา** ศึกษาวิจัยกระดูกไดโนเสาร์ที่ค้นพบเป็นจำนวนมากในภาคตะวันออกเฉียงเหนือและสร้าง บุคลากรในด้านบรรพชีวินวิทยา

๑๓. **ศูนย์นวัตกรรมใหม่** เป็นหน่วยงานที่ศึกษาวิจัยเพาะเลี้ยงใหม่ให้มีคุณภาพและพัฒนาการเลี้ยงใหม่ ซึ่งเป็นอาชีพดั้งเดิมของประชาชนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือให้แพร่หลาย

๑๔. **ศูนย์ข้อมูลการเมืองท้องถิ่นภาคตะวันออกเฉียงเหนือ** คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ จัดตั้งขึ้น เมื่อ วันที่ 27 มิถุนายน 2538 เพื่อเป็นแหล่งสารสนเทศทางการเมืองท้องถิ่นในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สำหรับนักวิชาการ นิสิต และประชาชนทั่วไป นอกจากนี้ศูนย์ข้อมูลการเมืองท้องถิ่น ยังมุ่งให้บริการด้านการเมืองท้องถิ่นในรูปแบบต่างๆ อาทิการจัด อบรม สัมมนา นิทรรศการ และการจัดเวทีเสวนาในชุมชน เป็นต้น

๑๕. **ศูนย์หนังสือ** เป็นศูนย์จำหน่ายตำรา หนังสือเรียน หนังสือทั่วไป อุปกรณ์การศึกษา ชุดนิตินิต ชุดกีฬาของที่ ระลึกรมหาวิทยาลัย และสินค้าอุปโภคบริโภค

๑๖. **โครงการหน่วยโภชนาบริการ** เป็นหน่วยงานให้บริการด้านอาหารและเครื่องดื่มแก่นิสิตและบุคลากรของ มหาวิทยาลัย ตามหลักการบริหารจัดการร้านอาหารและภัตตาคารที่ได้มาตรฐาน

๑๗. **สำนักกิจการหอพัก** เป็นหน่วยงานที่ให้บริการและอำนวยความสะดวกเกี่ยวกับที่พักอาศัยของอาจารย์ ข้าราชการ พนักงาน และนิสิต

วิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยมหาสารคามเป็นสถาบันศึกษาชั้นนำของประเทศ มีระบบการศึกษาหลากหลายที่เน้นกระบวนการเรียนรู้แบบพึ่งตนเอง โดยใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอน และการบริหารจัดการที่ทันสมัยบนพื้นฐานการวิจัยที่สามารถประยุกต์ใช้แก้ปัญหา เพื่อให้บริการวิชาการที่สอดคล้องกับความต้องการของสังคม รวมถึงการส่งเสริมอนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย



พันธกิจของมหาวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม มีพันธกิจหลัก 6 ประการ คือ

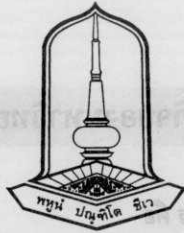
1. พัฒนาหลักสูตรที่สอดคล้องกับความต้องการของประเทศชาติและภูมิภาคเอเชีย เน้นการจัดการระบบการศึกษาหลากหลายและการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ เพื่อนำไปสู่ความเป็นเลิศระดับสากล
2. กระจายโอกาสทางการศึกษาให้ครอบคลุมทั้งในระดับประเทศและภูมิภาคเอเชีย
3. ส่งเสริมการวิจัยที่สร้างองค์ความรู้ใหม่และการวิจัยที่สร้างความเข้มแข็งให้กับชุมชนเพื่อนำไปสู่ความสามารถในการแข่งขัน
4. ส่งเสริมการเกิดกระบวนการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพความคล่องตัวและโปร่งใส
5. พัฒนามหาวิทยาลัยให้เป็นศูนย์กลางขององค์ความรู้ด้านศิลปะและวัฒนธรรมของภูมิภาคเอเชีย
6. ส่งเสริมการบริการวิชาการที่สอดคล้องกับการพัฒนาประเทศและภูมิภาคเอเชีย

อธิการบดีมหาวิทยาลัยมหาสารคาม
ศาสตราจารย์ ดร. อรุณรัตน์ งามน้อย

| | | |
|---------------------|-----------|-------------------------------|
| กพร - อธิการบดี | อธิการบดี | อธิการบดีมหาวิทยาลัยมหาสารคาม |
| นายกิตติคุณ งามน้อย | อธิการบดี | อธิการบดี |
| กฤษณะ | อธิการบดี | กพร |
| นายกิตติคุณ งามน้อย | อธิการบดี | กพร-อธิการบดี |
| นายกิตติคุณ งามน้อย | อธิการบดี | อธิการบดีมหาวิทยาลัยมหาสารคาม |

ตราสัญลักษณ์

ตราสัญลักษณ์ คือ ตราโรจนากร ซึ่งมีความหมายว่า ดวงตราแห่งความเจริญรุ่งเรือง ซึ่งมีองค์ประกอบเป็นรูปใบเสมาภายในมีภาพสัญลักษณ์ขององค์พระธาตุนาดูนาด้านล่างเป็นสุริยรังสีที่แผ่ขึ้นจากผ้าลายขิดซึ่งอยู่เหนือคำขวัญภาษาบาลี “พหุณ ปณุกีโต ชีโว” หมายความว่า “ผู้มีปัญญาพึงเป็นอยู่เพื่อมหาชน”

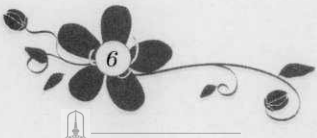


| | | |
|--------------------|---------|--------------------------------------|
| ใบเสมา | หมายถึง | ภูมิปัญญา |
| องค์พระธาตุนาดูนาด | หมายถึง | คุณธรรมความดี |
| สุริยรังสี | หมายถึง | ความเจริญรุ่งเรือง |
| ลายขิด | หมายถึง | ภูมิปัญญาและมรดกทางวัฒนธรรมแห่งอีสาน |

ความหมายโดยสรุป คือ ความเจริญรุ่งเรืองอันเป็นผลจากความรู้อันเป็นผลมาจากความรู้และคุณธรรม ผสมผสานกับภูมิปัญญาท้องถิ่น

สีและต้นไม้ประจำมหาวิทยาลัย มหาสารคาม

| | | |
|------------------------|---------|---|
| สีประจำมหาวิทยาลัย | คือ | สีเหลือง - เทา |
| สีเหลือง | หมายถึง | ความเจริญรุ่งเรือง และความดีงาม |
| สีเทา | หมายถึง | ปัญญา |
| สีเหลือง-เทา | หมายถึง | ความเจริญรุ่งเรืองอันเกิดจากปัญญาและความดีงาม |
| ต้นไม้ประจำมหาวิทยาลัย | คือ | ต้นคูณ หรือราชพฤกษ์ |





หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต (วท.บ.)

สาขาวิชาคณิตศาสตร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2549)

ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์
 ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Science Program in Mathematics

ชื่อปริญญา

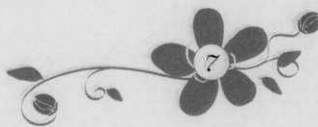
ชื่อเต็ม : วิทยาศาสตรบัณฑิต (คณิตศาสตร์)
 ชื่อย่อ : วท.บ. (คณิตศาสตร์)
 ชื่อเต็มภาษาอังกฤษ : Bachelor of Science (Mathematics)
 อักษรย่อภาษาอังกฤษ : B.Sc. (Mathematics)

หลักสูตร

วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ เป็นหลักสูตร 4 ปี จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 126 หน่วยกิต

โครงสร้างของหลักสูตร แบ่งเป็นหมวดวิชาดังนี้

| | | | |
|------------------------|-------------|----|----------|
| 1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป | ไม่น้อยกว่า | 30 | หน่วยกิต |
| 2. หมวดวิชาเฉพาะ | ไม่น้อยกว่า | 90 | หน่วยกิต |
| 2.1 กลุ่มวิชาแกน | | 16 | หน่วยกิต |
| 2.2 กลุ่มวิชาเอก | ไม่น้อยกว่า | 74 | หน่วยกิต |
| - วิชาพื้นฐานวิชาเอก | | 22 | หน่วยกิต |
| - วิชาเอกบังคับ | | 26 | หน่วยกิต |
| - วิชาเอกเลือก | ไม่น้อยกว่า | 26 | หน่วยกิต |
| 3. หมวดวิชาเลือกเสรี | ไม่น้อยกว่า | 6 | หน่วยกิต |



รายวิชาในหมวดต่าง ๆ

| | | | |
|--|---------------|----|----------|
| 1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป | ไม่น้อยกว่า | 30 | หน่วยกิต |
| (รายละเอียดดังเอกสารในภาคผนวก) | | | |
| 2. หมวดวิชาเฉพาะ | ไม่น้อยกว่า | 90 | หน่วยกิต |
| 2.1 กลุ่มวิชาแกน | กำหนดให้เรียน | 16 | หน่วยกิต |
| 0202 100 เคมีทั่วไป | | | 3(3-0-6) |
| General Chemistry | | | |
| 0202 190 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป | | | 1(0-3-2) |
| General Chemistry Laboratory | | | |
| 0203 100 ชีววิทยาทั่วไป | | | 3(3-0-6) |
| General Biology | | | |
| 0203 190 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป | | | 1(0-3-2) |
| General Biology Laboratory | | | |
| 0204 100 ฟิสิกส์ทั่วไป | | | 3(3-0-6) |
| General Physics | | | |
| 0204 190 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป | | | 1(0-3-2) |
| General Physics Laboratory | | | |
| 0299 202 ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 1 | | | 2(2-0-4) |
| English for Science 1 | | | |
| 0299 203 ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 2 | | | 2(2-0-4) |
| English for Science 2 | | | |

| | | | |
|---|-------------|----|----------|
| 2.2 กลุ่มวิชาเอก | ไม่น้อยกว่า | 74 | หน่วยกิต |
| วิชาพื้นฐานวิชาเอก | | 22 | หน่วยกิต |
| 0201 111 คณิตศาสตร์ 1 | | | 4(4-0-8) |
| Mathematics 1 | | | |
| 0201 112 คณิตศาสตร์ 2 | | | 3(3-0-6) |
| Mathematics 2 | | | |
| 0201 213 คณิตศาสตร์ 3 | | | 3(3-0-6) |
| Mathematics 3 | | | |
| 0201 241 หลักและวิธีการของคณิตศาสตร์ | | | 3(3-0-6) |
| Principles of Mathematics | | | |
| 0201 251 วิธีการทางสถิติ 1 | | | 3(2-2-5) |
| Statistical Methods 1 | | | |
| 0201 310 พีชคณิตเชิงเส้น 1 | | | 3(3-0-6) |
| Linear Algebra 1 | | | |
| 1204 101 ความรู้พื้นฐานทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ | | | 3(3-0-6) |
| Fundamentals of Computer Science | | | |

| | | | |
|----------------------------|---------------|----|----------|
| วิชาเอกบังคับ | กำหนดให้เรียน | 26 | หน่วยกิต |
| 0201 103 กิณคณิตศาสตร์ | | | 3(3-0-6) |
| Discrete Mathematics | | | |
| 0201 302 สมการเชิงอนุพันธ์ | | | 3(3-0-6) |
| Differential Equations | | | |
| 0201 303 คณิตวิเคราะห์ | | | 3(3-0-6) |
| Mathematical Analysis | | | |
| 0201 306 ทฤษฎีจำนวน | | | 3(3-0-6) |
| Theory of Numbers | | | |
| 0201 308 พีชคณิตนามธรรม 1 | | | 3(3-0-6) |
| Abstract Algebra 1 | | | |
| 0201 311 การสำรวจเรขาคณิต | | | 3(3-0-6) |
| Survey of Geometry | | | |
| 0201 419 ทอพอโลยีเบื้องต้น | | | 3(3-0-6) |
| Introduction to Topology | | | |
| 0201 421 คณิตศาสตร์การคณนา | | | 3(3-0-6) |
| Computational Mathematics | | | |
| 0201 422 สัมมนาคณิตศาสตร์ | | | 2(2-0-4) |
| Seminar in Mathematics | | | |

วิชาเอกเลือก ให้เลือกเรียนไม่น้อยกว่า 26 หน่วยกิต
ให้เลือกเรียนในหมวด ก ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต และเลือกเรียน
ในหมวด ข และ ค เพิ่มเติมไม่น้อยกว่า 26 หน่วยกิต

| | | | |
|--|--|--|----------|
| ก. กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ | | | |
| 0201 208 ทฤษฎีกราฟเบื้องต้น | | | 3(3-0-6) |
| Introduction to Graph Theory | | | |
| 0201 305 ตัวแปรเชิงซ้อนเบื้องต้น | | | 3(3-0-6) |
| Introduction to Complex Variables | | | |
| 0201 309 โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์ | | | 3(2-2-5) |
| Mathematical Packages | | | |
| 0201 313 ทฤษฎีเซต | | | 3(3-0-6) |
| Set Theory | | | |
| 0201 401 คณิตวิเคราะห์จริงเบื้องต้น | | | 3(3-0-6) |
| Introduction to Real Analysis | | | |
| 0201 402 คณิตวิเคราะห์เชิงซ้อนเบื้องต้น | | | 3(3-0-6) |
| Introduction to Complex Analysis | | | |
| 0201 403 การวิเคราะห์เชิงเวกเตอร์ | | | 3(3-0-6) |
| Vector Analysis | | | |
| 0201 404 การวิเคราะห์เชิงตัวเลขเบื้องต้น | | | 3(3-0-6) |
| Introduction to Numerical Analysis | | | |
| 0201 405 สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย | | | 3(3-0-6) |
| Partial Differential Equations | | | |



| | | | | | |
|--------------------------|---|----------|--------------------------------|---|----------|
| 0201 406 | อนุกรมฟูรีเยร์และการประยุกต์ Fourier Series and Applications | 3(3-0-6) | 0201 363 | การควบคุมคุณภาพ Quality Control | 3(2-2-5) |
| 0201 407 | พีชคณิตนามธรรม 2 Abstract Algebra 2 | 3(3-0-6) | 0201 374 | ประชากรศาสตร์ Demography | 3(3-0-6) |
| 0201 408 | พีชคณิตเชิงเส้น 2 Linear Algebra 2 | 3(3-0-6) | 0201 375 | โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ Statistical Packages | 3(0-6-6) |
| 0201 410 | เรขาคณิตนอกแบบยูคลิด Non-Euclidean Geometry | 3(3-0-6) | 0201 451 | การออกแบบการทดลอง 1 Experimental Designs 1 | 3(2-2-5) |
| 0201 412 | เรขาคณิตเชิงภาพฉาย Projective Geometry | 3(3-0-6) | 0201 460 | การวิเคราะห์หลายตัวแปร Multivariate Analysis | 3(2-2-5) |
| 0201 415 | คณิตตรรกศาสตร์เบื้องต้น Introduction to Mathematical Logics | 3(3-0-6) | 0201 461 | การวิจัยดำเนินงาน 1 Operations Research 1 | 3(3-0-6) |
| 0201 418 | วิธีการทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ Methods of Applied Mathematics | 3(3-0-6) | 0201 463 | ความน่าจะเป็น 1 Probability 1 | 3(3-0-6) |
| 0201 506 | ทฤษฎีกลุ่ม Group Theory | 3(3-0-6) | 0201 465 | การตัดสินใจทางสถิติ Statistical Decisions | 3(3-0-6) |
| 0201 507 | เรขาคณิตเชิงอนุพันธ์ Differential Geometry | 3(3-0-6) | 0201 471 | การวิจัยดำเนินงาน 2 Operations Research 2 | 3(3-0-6) |
| 0201 508 | รากฐานคณิตศาสตร์ Foundations of Mathematics | 3(3-0-6) | 0201 472 | ความน่าจะเป็น 2 Probability 2 | 3(3-0-6) |
| 0201 509 | ทอพอโลยี Topology | 3(3-0-6) | 0201 473 | การออกแบบการทดลอง 2 Experimental Designs 2 | 3(2-2-5) |
| 0201 510 | กึ่งกลุ่ม Semigroup | 3(3-0-6) | 0201 477 | การจำลองแบบ Simulation | 3(2-2-5) |
| ข. กลุ่มวิชาสถิติ | | | 0201 478 | คณิตศาสตร์ประกันชีวิตเบื้องต้น Introduction to Mathematics of Life Insurance | 3(3-0-6) |
| 0201 252 | วิธีการทางสถิติ 2 Statistical Methods 2 | 3(2-2-5) | ค. กลุ่มวิชาคอมพิวเตอร์ | | |
| 0201 351 | คณิตสถิติศาสตร์ 1 Mathematical Statistics 1 | 3(3-0-6) | 1204 102 | หลักการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Principles of Computer Programming | 3(2-2-5) |
| 0201 352 | คณิตสถิติศาสตร์ 2 Mathematical Statistics 2 | 3(3-0-6) | 1204 204 | โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม Data Structure and Algorithms | 3(2-2-5) |
| 0201 353 | วิธีการชักตัวอย่าง Sampling Methods | 3(3-0-6) | 1204 201 | หลักการโปรแกรมเชิงวัตถุ Principles of Object Oriented Programming | 3(2-2-5) |
| 0201 354 | การวิเคราะห์การถดถอย Regression Analysis | 3(2-2-5) | 1204 202 | การออกแบบและการจัดการฐานข้อมูล Database Management and Design | 3(2-2-5) |
| 0201 360 | การวิเคราะห์ข้อมูล Data Analysis | 3(2-2-5) | 1204 301 | ระบบปฏิบัติการ Operating Systems | 3(3-0-6) |
| 0201 361 | สถิติศาสตร์ไม่อิงพารามิเตอร์ Non-parametric Statistics | 3(2-2-5) | 1204 302 | การวิเคราะห์และออกแบบระบบ System Analysis and Design | 3(3-0-6) |
| 0201 362 | อนุกรมเวลา Time Series | 3(2-2-5) | | | |



| | | | | | |
|----------|---|----------|----------|--------------------------------------|----------|
| 1204 303 | หลักการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ | 3(3-0-6) | 1204 354 | การพัฒนาโปรแกรมบนระบบอินเทอร์เน็ต | 3(2-2-5) |
| 1204 304 | Principles of Data Communications and Computer Networks | 3(3-0-6) | 1204 355 | การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ | 3(2-2-5) |
| 1204 252 | การโปรแกรมภาษาแอสเซมบลี | 3(2-2-5) | 1204 151 | คอมพิวเตอร์กราฟิก | 3(2-2-5) |
| 1204 355 | ภาษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ | 3(3-0-6) | 1204 151 | การโปรแกรมสำหรับวิทยาศาสตร์เชิงวิซวล | 3(2-2-5) |
| 1204 480 | การวิจัยเชิงคุณภาพ | 3(3-0-6) | 1204 415 | การวิจัยเชิงปริมาณ | 3(3-0-6) |
| 1204 481 | การวิจัยเชิงปริมาณ | 3(3-0-6) | 1204 416 | การวิจัยเชิงปริมาณขั้นสูง | 3(3-0-6) |
| 1204 482 | การวิจัยเชิงปริมาณขั้นสูง | 3(3-0-6) | 1204 417 | การวิจัยเชิงปริมาณขั้นสูง | 3(3-0-6) |
| 1204 483 | การวิจัยเชิงปริมาณขั้นสูง | 3(3-0-6) | 1204 418 | การวิจัยเชิงปริมาณขั้นสูง | 3(3-0-6) |
| 1204 484 | การวิจัยเชิงปริมาณขั้นสูง | 3(3-0-6) | 1204 419 | การวิจัยเชิงปริมาณขั้นสูง | 3(3-0-6) |
| 1204 485 | การวิจัยเชิงปริมาณขั้นสูง | 3(3-0-6) | 1204 420 | การวิจัยเชิงปริมาณขั้นสูง | 3(3-0-6) |
| 1204 486 | การวิจัยเชิงปริมาณขั้นสูง | 3(3-0-6) | 1204 421 | การวิจัยเชิงปริมาณขั้นสูง | 3(3-0-6) |
| 1204 487 | การวิจัยเชิงปริมาณขั้นสูง | 3(3-0-6) | 1204 422 | การวิจัยเชิงปริมาณขั้นสูง | 3(3-0-6) |
| 1204 488 | การวิจัยเชิงปริมาณขั้นสูง | 3(3-0-6) | 1204 423 | การวิจัยเชิงปริมาณขั้นสูง | 3(3-0-6) |
| 1204 489 | การวิจัยเชิงปริมาณขั้นสูง | 3(3-0-6) | 1204 424 | การวิจัยเชิงปริมาณขั้นสูง | 3(3-0-6) |
| 1204 490 | การวิจัยเชิงปริมาณขั้นสูง | 3(3-0-6) | 1204 425 | การวิจัยเชิงปริมาณขั้นสูง | 3(3-0-6) |
| 1204 491 | การวิจัยเชิงปริมาณขั้นสูง | 3(3-0-6) | 1204 426 | การวิจัยเชิงปริมาณขั้นสูง | 3(3-0-6) |
| 1204 492 | การวิจัยเชิงปริมาณขั้นสูง | 3(3-0-6) | 1204 427 | การวิจัยเชิงปริมาณขั้นสูง | 3(3-0-6) |
| 1204 493 | การวิจัยเชิงปริมาณขั้นสูง | 3(3-0-6) | 1204 428 | การวิจัยเชิงปริมาณขั้นสูง | 3(3-0-6) |
| 1204 494 | การวิจัยเชิงปริมาณขั้นสูง | 3(3-0-6) | 1204 429 | การวิจัยเชิงปริมาณขั้นสูง | 3(3-0-6) |
| 1204 495 | การวิจัยเชิงปริมาณขั้นสูง | 3(3-0-6) | 1204 430 | การวิจัยเชิงปริมาณขั้นสูง | 3(3-0-6) |
| 1204 496 | การวิจัยเชิงปริมาณขั้นสูง | 3(3-0-6) | 1204 431 | การวิจัยเชิงปริมาณขั้นสูง | 3(3-0-6) |
| 1204 497 | การวิจัยเชิงปริมาณขั้นสูง | 3(3-0-6) | 1204 432 | การวิจัยเชิงปริมาณขั้นสูง | 3(3-0-6) |
| 1204 498 | การวิจัยเชิงปริมาณขั้นสูง | 3(3-0-6) | 1204 433 | การวิจัยเชิงปริมาณขั้นสูง | 3(3-0-6) |
| 1204 499 | การวิจัยเชิงปริมาณขั้นสูง | 3(3-0-6) | 1204 434 | การวิจัยเชิงปริมาณขั้นสูง | 3(3-0-6) |
| 1204 500 | การวิจัยเชิงปริมาณขั้นสูง | 3(3-0-6) | 1204 435 | การวิจัยเชิงปริมาณขั้นสูง | 3(3-0-6) |

3. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

แผนการศึกษา จำนวนทั้งสิ้น 8 ภาคการศึกษา ไม่น้อยกว่า 126 หน่วยกิต

| ภาคต้น | | ภาคปลาย | | |
|------------------|---|------------|--|------------|
| 0001 006 | ภาษาอังกฤษเพื่อเตรียมความพร้อม (ไม่นับหน่วยกิต) Preparatory English | 2(2-0-4)* | 0001 007 ภาษาอังกฤษหลัก 1 Foundation English 1 (40-50%) | 2(2-0-4) |
| 0201 111 | คณิตศาสตร์ 1 Mathematics 1 | 4(4-0-8) | 0001 008 ภาษาอังกฤษหลัก 2 Foundation English 2 (มากกว่า 60%) | 2(2-0-4) |
| 0201 241 | หลักและวิธีการของคณิตศาสตร์ Principles of Mathematics | 3(3-0-6) | 0201 112 คณิตศาสตร์ 2 | 3(3-0-6) |
| 0202 100 | เคมีทั่วไป General Chemistry | 3(3-0-6) | 0201 103 กิณฑคณิตศาสตร์ Discrete Mathematics | 3(3-0-6) |
| 0202 190 | ปฏิบัติการเคมีทั่วไป General Chemistry Laboratory | 1(0-3-2) | 0203 100 ชีววิทยาทั่วไป General Biology | 3(3-0-6) |
| 0012 001 | การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (ไม่นับหน่วยกิต) Information Technology Applications | 2(1-2-3)* | 0203 190 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป General Biology Laboratory | 1(0-3-2) |
| 0012 003 | เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต (ไม่นับหน่วยกิต) Information and Communication Technology for Life Long | 2(2-0-4)* | 0204 100 ฟิสิกส์ทั่วไป General Physics | 3(3-0-6) |
| 1204 101 | ความรู้พื้นฐานทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ Fundamentals of Computer Science | 3(3-0-6) | 0204 190 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป General Physics Laboratory | 1(0-3-2) |
| xxxx xxx | วิชาศึกษาทั่วไปเลือก | 4 หน่วยกิต | 0001 018 ศิลปะการแสดงออกทางภาษา Knowledge and Language Skills | 2(2-0-4) |
| | รวม 18 หน่วยกิต | | 0001 060 มนุษย์กับสังคม Man and Society | 2(2-0-4) |
| | | | xxxx xxx วิชาเลือกหมวดศึกษาทั่วไป | 2 หน่วยกิต |
| | | | รวม 22 หน่วยกิต | |
| * ไม่นับหน่วยกิต | | | | |

ภาคต้น

| ภาคต้น | ภาคปลาย |
|--|--|
| 0201 111 คณิตศาสตร์ 1 Mathematics 1 | 0201 112 คณิตศาสตร์ 2 |
| 0201 241 หลักและวิธีการของคณิตศาสตร์ Principles of Mathematics | 0201 103 กิณฑคณิตศาสตร์ Discrete Mathematics |
| 0202 100 เคมีทั่วไป General Chemistry | 0203 100 ชีววิทยาทั่วไป General Biology |
| 0202 190 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป General Chemistry Laboratory | 0203 190 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป General Biology Laboratory |
| 0012 001 การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (ไม่นับหน่วยกิต) Information Technology Applications | 0204 100 ฟิสิกส์ทั่วไป General Physics |
| 0012 003 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต (ไม่นับหน่วยกิต) Information and Communication Technology for Life Long | 0204 190 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป General Physics Laboratory |
| 1204 101 ความรู้พื้นฐานทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ Fundamentals of Computer Science | 0001 018 ศิลปะการแสดงออกทางภาษา Knowledge and Language Skills |
| xxxx xxx วิชาศึกษาทั่วไปเลือก | 0001 060 มนุษย์กับสังคม Man and Society |
| | xxxx xxx วิชาเลือกหมวดศึกษาทั่วไป |
| รวม 18 หน่วยกิต | รวม 22 หน่วยกิต |

| ภาคต้น | | ภาคปลาย | | |
|------------------------|---|------------------------|---|--------------------------|
| 0299 202 | ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 1 English for Science 1 | 2(2-0-4) | 0299 203 ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 2 English for Science 2 | 2(2-0-4) |
| 0201 213 | คณิตศาสตร์ 3 Mathematics 3 | 3(3-0-6) | 0201 103 พีชคณิตเชิงเส้น Linear Algebra 1 | 3(3-0-6) |
| 0201 251 | วิธีการทางสถิติ 1 Statistical Methods 1 | 3(2-2-5) | 0201 310 ทฤษฎีจำนวน Theory of Numbers | 3(3-0-6) |
| 1204 102 | หลักการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Principles of Computer Programming | 3(2-2-5) | xxxx xxx วิชาศึกษาทั่วไปเลือก xxxx xxx วิชาเอกเลือก | 8 หน่วยกิต 3 หน่วยกิต |
| 0001 008 | ภาษาอังกฤษหลัก 2 Foundation English 2 | 2(2-0-4) | | |
| 0002 011 | วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน Science in Daily Life | 2(2-0-4) | | |
| 0001 048 | มนุษย์กับการใช้เหตุผล Man and Reasoning | 2(2-0-4) | | |
| xxxx xxx | วิชาศึกษาทั่วไปเลือก | 4 หน่วยกิต | | |
| รวม 18 หน่วยกิต | | รวม 19 หน่วยกิต | | |

ปีที่ 3

| ภาคต้น | | ภาคปลาย | | |
|------------------------|---|------------------------|---|--------------------------|
| 0201 302 | สมการเชิงอนุพันธ์ Differential Equations | 3(3-0-6) | 0201 303 คณิตวิเคราะห์ Mathematical Analysis | 3(3-0-6) |
| 0201 308 | พีชคณิตนามธรรม 1 Abstract Algebra 1 | 3(3-0-6) | 0201 311 การสำรวจเรขาคณิต Survey of Geometry | 3(3-0-6) |
| xxxx xxx | วิชาเอกเลือก | 6 หน่วยกิต | xxxx xxx วิชาเอกเลือก xxxx xxx วิชาเลือกเสรี | 6 หน่วยกิต 4 หน่วยกิต |
| รวม 12 หน่วยกิต | | รวม 16 หน่วยกิต | | |

ปีที่ 4

| ภาคต้น | | ภาคปลาย | | |
|------------------------|---|-----------------------|---|------------|
| 0201 419 | ทอพอโลยีเบื้องต้น introduction to Topology | 3(3-0-6) | 0201 422 สัมมนาคณิตศาสตร์ Seminar in Mathematics | 2(2-0-4) |
| 0201 421 | คณิตศาสตร์การคำนวณ Computational Mathematics | 3(3-0-6) | xxxx xxx วิชาเอกเลือก | 6 หน่วยกิต |
| xxxx xxx | วิชาเอกเลือก | 3 หน่วยกิต | | |
| xxxx xxx | วิชาเลือกเสรี | 3 หน่วยกิต | | |
| รวม 12 หน่วยกิต | | รวม 8 หน่วยกิต | | |

คำอธิบายรายวิชาคณะวิทยาศาสตร์

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2549)

คำอธิบายรายวิชา

1. **หมวดวิชาศึกษาทั่วไป** (รายละเอียดตามเอกสารในภาคผนวก)

2. **หมวดวิชาเฉพาะ**

กลุ่มวิชาแกน

0202 100 เคมีทั่วไป 3(3-0-6)

General Chemistry

โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุ พันธะทางเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ เทอร์โมไดนามิกส์ จลนศาสตร์เคมี สมดุลเคมี สมดุลกรด - เบส สารและสถานะของสาร เคมีไฟฟ้า เคมีอินทรีย์ และชีวเคมีเบื้องต้น

Atomic structure, Periodic table, Chemical bonding, Stiochiometry, hermdynamics, Chemical kinetics, Chemical equilibrium, Acid - Base, Matters And State of Matters, Electrochemistry, Indroductory organic chemistry and Biochemistry

0202 190 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1(0-3-2)

General Chemistry Laboratory

เงื่อนไขของรายวิชา : 0202 100 เคมีทั่วไป (อาจเรียนพร้อมกันได้)

Prerequisite : 0202 100 General Chemistry or equivalence

การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา 0202 100

เคมีทั่วไป

Experiments designed to concord with 0202 100 General Chemistry

0203 100 ชีววิทยาทั่วไป 3(3-0-6)

General Biology

โครงการสร้างและหน้าที่ของเซลล์ทั้งโปรคาริโอตและยูคาริโอต การแบ่งเซลล์ และปฏิกิริยาเคมีในเซลล์ กระบวนการในการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต การจำแนกสิ่งมีชีวิต หลักการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม การผสมพันธุ์และการเจริญของสิ่งมีชีวิต การจำแนกสิ่งมีชีวิต หลักการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม การผสมพันธุ์และการเจริญของสิ่งมีชีวิต ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับนิเวศวิทยา และวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

Structure and function of Prokaryotic and eukaryotic cells, Cell division and chemical reaction in cell; physiological process; regulation of body fluids; homeostasis; hormonal and neural control of biological functions. Physiological basis of heredity; cytoplasmic inheritance and transmission genetics in plants, animals and man. Reproduction; evolution and classification of living things; fundamental aspects of ecology and environmental science

0203 190 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1(0-3-2)

General Biology Laboratory

เงื่อนไขของรายวิชา: 0203 100 ชีววิทยาทั่วไป (อาจเรียนพร้อมกันได้)

Prerequisite : 0203 100 General Biology or equivalence

การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา 0203 100 ชีววิทยาทั่วไป

Experiments designed to concord with

0203 100 General Biology

0204 100 ฟิสิกส์ทั่วไป 3(3-0-6)

General Physics

กลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุเกร็ง การแกว่งคลื่นกล เสียง ทฤษฎีของแก๊ส อุณหพลศาสตร์ กลศาสตร์ของไหล ไฟฟ้าแม่เหล็ก ไฟฟ้ากระแสตรงกระแสสลับ สภาพนำไฟฟ้า สมบัติแม่เหล็ก คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า แสง ทฤษฎีสัมพันธภาพ ฟิสิกส์ยุคใหม่

Mechanics of particles and rigid bodies, oscillation, mechanical waves, kinetic theory of gases, fluid mechanics, direct and alternating currents, conductivity, magnetism, electromagnetic waves, light, relativity theory, modern physics

0204 190 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1(0-3-2)

General Physics Laboratory

เงื่อนไขรายวิชา : 0204 100 ฟิสิกส์ทั่วไป (อาจเรียนพร้อมกันได้)

Prerequisite : 0204 100 General Physics or equivalence

การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา

0204 100 ฟิสิกส์ทั่วไป

Experiments associated with 0204 100 General Physics

0299 202 ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 1 2(2-0-4)

English for Science 1

ศัพท์เทคนิค การใช้ภาษาทางวิทยาศาสตร์ การอ่านและความเข้าใจในบทความด้านวิทยาศาสตร์

Technical terms, scientific language, reading and understanding of scientific journal

0299 203 ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 2 2(2-0-4)

English for Science 2

เงื่อนไขรายวิชา : 0299 202 ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 1

Prerequisite : 0299 202 English for Science 1
ศัพท์เทคนิค การใช้ภาษาทางวิทยาศาสตร์ การอ่านและความเข้าใจในบทความด้านวิทยาศาสตร์

Technical terms, scientific language, reading and understanding of scientific journal

กลุ่มวิชาเอก

วิชาพื้นฐานวิชาเอก

0201 111 คณิตศาสตร์ 1 4(4-0-8)

Mathematics 1

อสมการและค่าสัมบูรณ์ สัจพจน์ความบริบูรณ์ เรขาคณิตวิเคราะห์โดยศึกษากราฟ การเปลี่ยนแกนอ้างอิงและพิกัดเชิงขั้ว ลิมิตและความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิตและฟังก์ชันตรีโกณมิติ การหาปริพันธ์ การประยุกต์

Inequality and absolute value, Axiom of completeness, Coordinate geometry using graphs, Transformation between rectangular coordinates and polar coordinates, Limit and continuum, Derivatives of algebraic functions and trigonometry functions, Integration and Applications

0201 112 คณิตศาสตร์ 2

Mathematics 2

เงื่อนไขของรายวิชา : 0201 111 คณิตศาสตร์ 1

Prerequisite : 0201 111 Mathematics 1

อนุพันธ์และอินทิกรัลของฟังก์ชันลอการิทึม ฟังก์ชันชี้กำลัง ฟังก์ชันไฮเพอร์โบลิก เทคนิคของการหาปริพันธ์ อินทิกรัลไม่ตรงแบบ ลำดับและอนุกรม อนุกรมกำลัง การประยุกต์ สมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้น

Derivatives and integrals of logarithmic functions, exponential functions and hyperbolic functions, Techniques of integration, Improper integrals, Sequences and series, Power series, Applications, Introduction to differential equations

0201 213 คณิตศาสตร์ 3 3(3-0-6)

Mathematics 3

เงื่อนไขของรายวิชา : 0201 112 คณิตศาสตร์ 2

Prerequisite : 0201 112 Mathematics 2

เวกเตอร์ เรขาคณิตวิเคราะห์ 3 มิติ อนุพันธ์ย่อย ปริพันธ์หลายชั้น การประยุกต์

Vectors: Analytical geometry in 3 dimensions. Partial derivative, Multiple integrals and Applications

0201 241 หลักและวิธีการของคณิตศาสตร์ 3(3-0-6)

Principles of Mathematics

ตรรกวิทยา เซต ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน ระบบจำนวนจริง วิชาที่เน้นการให้เหตุผลและการพิสูจน์

Logic, Sets, Relations and functions, Real number systems, This course emphasizes arguments and proof

0201 251 วิธีการทางสถิติ 1 3(2-2-5)

Statistical Methods 1

แนวคิดพื้นฐานของสถิติ สถิติพรรณนา วิธีเก็บ

รวบรวมข้อมูล ความน่าจะเป็น การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบไม่ต่อเนื่องและแบบต่อเนื่อง การแจกแจงทวินาม การแจกแจงปัวซอง การแจกแจงปกติ การแจกแจงที การแจกแจงไคกำลังสอง การแจกแจงเอฟ การแจกแจงของฟังก์ชันที่ได้จากตัวอย่างสุ่ม การประมาณค่าและการทดสอบสมมติฐานสำหรับค่าเฉลี่ย สัดส่วนและความแปรปรวนของประชากร 1 กลุ่ม ความแตกต่างของค่าเฉลี่ย สัดส่วนและอัตราส่วนความแปรปรวนของประชากร 2 กลุ่ม และการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ



Basic concept of statistics, Descriptive statistics, Data collection, Probability, Discrete and continuous distribution such as Binomial, Poisson, Normal, t, Chi-square and F distribution, Sampling distribution, Estimation and hypothesis testing for a population mean, a population proportion and a population variance, the difference between two population means and the difference between two population proportions, the ratio of two population variance and Data analysis by using statistical package

0201 310 พีชคณิตเชิงเส้น 1 3(3-0-6)

Linear Algebra 1

เงื่อนไขของรายวิชา : 0201 241 หลักและวิธีการของคณิตศาสตร์

Prerequisite : 0201 241 Principles of Mathematics

เมตริกซ์สมมูลและระบบสมการเชิงเส้น ตัวกำหนดปริภูมิเวกเตอร์ การแปลงเชิงเส้นเวกเตอร์ เจาจของ การแปลงเชิงเส้น การประยุกต์
Equivalent matrices, Systems of linear equations, Determinants, Vector space, Linear transformations, Eigenvector of linear transformations and Applications

1204 101 ความรู้พื้นฐานทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)

Fundamentals of Computer Science

วิวัฒนาการ ความสามารถ ประเภท โครงสร้าง และการทำงานของคอมพิวเตอร์ ระบบเลขจำนวน พีชคณิตบูลีน ข้อมูลและระบบสารสนเทศ การแทนค่าข้อมูล การประมวลผลข้อมูล ภาษาคอมพิวเตอร์ หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ การเขียนโปรแกรมแบบโครงสร้าง การเขียนผังงานและรหัสเทียม และการตรวจสอบข้อผิดพลาดของโปรแกรม

Evolution of computers, computer capabilities, type and structure of components, computer operations, number systems, Boolean algebra, data and information systems, data representations, data processing, computer languages, principles of problem solving by computer, flow chart and pseudo code, structural programming and debugging

กลุ่มวิชาเอกบังคับ

0201 103 กิณฑคณิตศาสตร์ 3(3-0-6)

Discrete Mathematics

ตรรกวิทยาเบื้องต้น ข้อพิสูจน์เชิงอุปนัย ระบบจำนวนกิตนทนะ เทคนิคการนับ ฟังก์ชันก่อกำเนิด ความน่าจะเป็นแบบเชิงกิตนทนะ ทฤษฎีกราฟมูลฐาน (ต้นไม้แบบทอดข้าม วิถีวัฏจักรเมตริกของกราฟ) ออโตมาตา พีชคณิตแบบบูล

Elementary logic, Induction proof, Discrete number system, Counting Techniques, Generating functions, Discrete probability, Fundamental graph theory (Spanning tree, path, cycles, adjacency matrix and incident matrix), Automata and Boolean Algebra

0201 302 สมการเชิงอนุพันธ์ 3(3-0-6)

Differential Equations

เงื่อนไขของรายวิชา : 0201 213 คณิตศาสตร์ 3 หรือเรียนพร้อมกัน

Prerequisite : 0201 213 Mathematics 3 or equivalence

สมการเชิงอนุพันธ์อันดับที่ 1 สมการเชิงอนุพันธ์แบบเชิงเส้นอันดับ 2 และอันดับสูงกว่า การแก้สมการโดยใช้อนุกรม การแปลงลาปลาซ การประยุกต์

First order differential equations, second order and higher order linear differential equations, solution of the equations by series, Laplace transforms and Applications

0201 303 คณิตวิเคราะห์ 3(3-0-6)

Mathematical Analysis

เงื่อนไขของรายวิชา : 0201 112 คณิตศาสตร์ 2

Prerequisite : 0201 112 Mathematics 2

ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์ อินทิกรัล ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริงและของฟังก์ชัน

Limits and Continuum, Derivatives, Integrals, Sequences and series of real numbers and functions

0201 306 ทฤษฎีจำนวน 3(3-0-6)

Theory of Numbers

สมบัติเบื้องต้นของจำนวนเต็ม ขั้นตอนวิธีแบบยุคลิดและผลสืบเนื่อง การลกรอยกัน กำลังของจำนวนเต็มในระบบมอดุโล เศษส่วนต่อเนื่อง จำนวนเต็มแบบเกาส์ สมการไดโอแฟนไทน์

Introduction to properties of integers. Euclidean algorithms and products. Theory of congruence, continued fractions, Gaussian integers, Diophantine equations

Introduction to properties of integers. Euclidean algorithms and products. Theory of congruence, continued fractions, Gaussian integers, Diophantine equations



0201 308 พีชคณิตนามธรรม 1 3(3-0-6)

Abstract Algebra 1

เงื่อนไขของรายวิชา : 0201 241 หลักและวิธีการของคณิตศาสตร์

Prerequisite : 0201 241 Principles of Mathematics

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกลุ่ม วง อินทิกรัลโดเมน

และสนาม

Introduction to groups, ring, integral domains and fields

0201 311 การสำรวจเรขาคณิต 3(3-0-6)

Survey of Geometry

พื้นฐานเชิงประวัติศาสตร์เรขาคณิตเบื้องต้นแนวใหม่

ทฤษฎีบทเมเนลัสและทฤษฎีบทของเซวา อัตราส่วนไข้ว ปัญหาที่มีชื่อเสียง 3 ปัญหาในเรขาคณิต การแปลงเบื้องต้น ทฤษฎีการแปลงแบบจุดเบื้องต้นของระนาบ เรขาคณิตโพรเจกทีฟ (ภาวะมีแกนร่วม ภาวะมีศูนย์ร่วมภาวะโพรเจกทีฟ) รากฐานของเรขาคณิต(ระบบสังพจน์ การวิเคราะห์ระบบสังพจน์ ข้อบกพร่องของหนังสือ "เอลิเมนต์" ของยุคลิด) เรขาคณิตนอกกระบวยุคลิด (สังพจน์ที่ 5 การค้นพบเรขาคณิตนอกกระบวยุคลิด)

Modern foundation of geometry, Menelaus' theorem, Ceva's theorem, cross ratio, three famous problems in geometry. Elementary transformations, projective geometry, non-Euclidean geometry

0201 419 ทอพอโลยีเบื้องต้น 3(3-0-6)

Introduction to Topology

เงื่อนไขของรายวิชา : 0201 213 คณิตศาสตร์ 3

Prerequisite : 0201 213 Mathematics 3

ปริภูมิเมตริก ปริภูมิเชิงทอพอโลยี การเชื่อมโยง การ

กระชับ

Matric space, Topological spaces. Connectedness.

Compactness

0201 421 คณิตศาสตร์การคณนา 3(3-0-6)

Computational Mathematics

เงื่อนไขของรายวิชา : 0201 302 สมการเชิงอนุพันธ์ และ 0201 103 กิณฑคณิตศาสตร์

Prerequisite : 0201 302 Differential Equations and 0201 103 Discrete Mathematics

ศึกษาวิธีการพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เช่น วิธีการพิลูจน์ เซตและความสัมพันธ์ เป็นต้น ศึกษาเกี่ยวกับเซตแบบเรกูลาร์

ภาษาแบบเรกูลาร์และแบบไม่เรกูลาร์ เครื่องจักรเชิงกำหนดและเชิงไม่กำหนด เครื่องจักรสถานะจำกัด และการคำนวณแบบเรียงลำดับอัตโนมัติแบบลดลง เครื่องจักรทัวริง แบบยีนซีร์ช-ทัวริง การคำนวณได้ และการคำนวณไม่ได้ ตัวอย่างการหยุด ตัวอย่างปัญหาการจับประเภทอัลกอริทึมเป็นแบบพีหรือเอ็นพี

Introduces the mathematical notation and techniques, such as techniques of proof set and relations etc. This course covers Regular sets, Regular and Non-Regular Languages, Deterministic and Non-Deterministic Machine, Finite Automata Machine, Context-Free Languages and Pushdown Automata, Turing Machines, Church Turing Thesis, Unsolvble Problems and Computable Functions, Halting problems, P and NP family problems

0201 422 สัมมนาคณิตศาสตร์ 2(2-0-4)

Seminar in Mathematics

ศึกษาค้นคว้างานวิจัยทางคณิตศาสตร์ หรือบทความทางคณิตศาสตร์ จากวารสารและเอกสารทางวิชาการต่างๆ ที่เกี่ยวกับความก้าวหน้าทางคณิตศาสตร์ เพื่อนำเสนอผลการศึกษาและอภิปราย

Study the mathematical research or mathematical article from an advanced mathematics journal or magazine. Presentation and discussion on various topics in mathematics

วิชาเอกเลือก

กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์

0201 208 ทฤษฎีกราฟเบื้องต้น 3(3-0-6)

Introduction to Graph Theory

แนวความคิดพื้นฐานของทฤษฎีกราฟ สภาพเชื่อมโยง การระบายสี ทฤษฎีเมทรอยด์ โปรแกรมเครือข่าย Basic concepts of graph theory, connectivity, coloring. Matroid theory. Network programs

0201 305 ตัวแปรเชิงซ้อนเบื้องต้น 3(3-0-6)

Introduction to Complex Variables

เงื่อนไขของรายวิชา : 0201 213 คณิตศาสตร์ 3

Prerequisite : 0201 213 Mathematics 3

จำนวนเชิงซ้อน การหาอนุพันธ์ การหาปริพันธ์ ทฤษฎีบทของโคชี อนุกรมของเทย์เลอร์และอนุกรมของโลรองด์ ค่าเรซิดิว การส่งรูปและการประยุกต์ วิชาเน้นคณิตและเทคนิคการคำนวณที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี



First order equations, solution to second order equations. Elliptic equations, hyperbolic equations, parabola equations

0201 406 อุนกรมฟูเรียร์และการประยุกต์ 3(3-0-6)

Fourier Series and Applications

เงื่อนไขของรายวิชา : 0201 213 คณิตศาสตร์ 3

Prerequisite : 0201 213 Mathematics 3

ฟังก์ชันเชิงตั้งฉาก อุนกรมฟูเรียร์ ฟังก์ชันเบสเซล พหุนามเลจองด์ การประยุกต์เกี่ยวกับปัญหาค่าขอบในฟิสิกส์เชิงคณิตศาสตร์

Orthogonal functions, Fourier series, Bessel functions, Legendre polynomials, applications of boundary value problems in mathematical physics

0201 407 พีชคณิตนามธรรม 2 3(3-0-6)

Abstract Algebra 2

เงื่อนไขของรายวิชา : 0201 308 พีชคณิตนามธรรม 1

Prerequisite : 0201 308 Abstract Algebra 1

กลุ่มอูตมคติ โดเมนแบบยูคลิด วงพหุนาม สนามภาคขยาย ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับทฤษฎีของกาลัวส์

Ideal groups, Euclidean domain, polynomial rings, extension fields, introduction to Galois' theorem

0201 408 พีชคณิตเชิงเส้น 2 3(3-0-6)

Linear Algebra 2

เงื่อนไขของรายวิชา : 0201 310 พีชคณิตเชิงเส้น 1

Prerequisite : 0201 310 Linear Algebra 1

พหุนามแบบบัญญัติ ปริภูมิเชิงเส้นและปริภูมิคู่เสมอ กัน พหุนามเชิงเส้นคู่ พหุนามเอกพันธ์กำลังสองและการประยุกต์เกี่ยวกับภาคตัดกรวย ปริภูมิผลคูณภายใน พีชคณิตเชิงหลายเส้น

Canonical polynomials. Linear space and double equivalent space. Bilinear polynomials. Quadrics and applications to conic sections. Inner product space. Multilinear algebra

0201 410 เรขาคณิตนอกแบบยูคลิด 3(3-0-6)

Non-Euclidean Geometry

เงื่อนไขของรายวิชา : 0201 311 การสำรวจเรขาคณิต

Prerequisite : 0201 311 Survey of Geometry

การค้นพบเรขาคณิตนอกแบบยูคลิด เรขาคณิตบนระนาบเชิงไฮเพอร์โบล่าและตรีโกณมิติเรขาคณิตบนระนาบเชิงวงรี และตรีโกณมิติ ความไม่ขัดแย้งกันของเรขาคณิตนอกแบบยูคลิด

Foundations of non-Euclidean geometry. Geometry of planar hyperbola and trigonometry. Geometry of planar ellipses and trigonometry. Consistency of non-Euclidean geometry

0201 412 เรขาคณิตเชิงภาพฉาย 3(3-0-6)

Projective Geometry

มโนคติเบื้องต้นของเรขาคณิตเชิงภาพฉาย

ภาพฉายแบบมีศูนย์กลาง หลักการทวิภาวะ ภาพมีแกนร่วม ภาพมีศูนย์กลางร่วม ภาพเชิงภาพฉาย ความสัมพันธ์ฮาร์มอิก ภาคตัดกรวย

ทฤษฎีบทของปาสคาลและบริองซอง ขั้วและเส้นเชิงขั้ว ผิวกาลังสอง

Central projection. The principle of duality. Axial perspectivity. Central perspectivity. Projective prespectivity. Harmonic relations. Conic sections. Pascal and Brianchon's theorem. Polar and polarline. Quadric surface. Involution

0201 415 คณิตตรรกศาสตร์เบื้องต้น 3(3-0-6)

Introduction to Mathematical Logics

เงื่อนไขของรายวิชา : 0201 241 หลักและวิธีการของ

คณิตศาสตร์

Prerequisite : 0201 241 Principles of

ตรรกศาสตร์เบื้องต้น

แคลคูลัสของประพจน์ ทฤษฎีการบ่งปริมาณ หัวข้อ

ที่เกี่ยวข้อง

Proposition calculus. Quantifier theories.

Relevant topics

0201418 วิธีการทางคณิตศาสตร์ประยุกต์ 3(3-0-6)

Methods of Applied Mathematics

เงื่อนไขของรายวิชา : 0201 403 การวิเคราะห์เวกเตอร์

Prerequisite : 0201 403 Vector Analysis

แนวความคิดพื้นฐาน วิธีการ ผลและการประยุกต์

ของการวิเคราะห์เวกเตอร์และการแปลงลาปราช ในคณิตศาสตร์

ประยุกต์ การหาแบบจำลอง การแก้ปัญหาและอธิบายเกี่ยวกับ

ปัญหาทางวิทยาศาสตร์

Basic concepts, methods, results and

applications of vector analysis and Laplace transforms in

applied mathematics. Modern approaches to modeling,

solving and interpreting scientific problems



0201 506 ทฤษฎีกลุ่ม 3(3-0-6)

Group Theory

เงื่อนไขของรายวิชา : 0201 308 พีชคณิตนามธรรม 1

Prerequisite : 0201 308 Abstract Algebra 1

กลุ่ม กลุ่มย่อย กลุ่มบางส่วน กลุ่มที่มีตัวดำเนินการ ทฤษฎีบทฟังก์ชันกอดแบบ ทฤษฎีบททอริงดองเฮิลแดร์ ผลคูณตรง ทฤษฎีบทคาร์ลสมิตต์ กลุ่มอาบีเลียน

Groups, subgroups, partition groups, groups with operations. Replica function theory. Jordan Holder's theory. Direct product. Theorem of Krull-Remak-Schmidt. Abelian groups

0201 507 เรขาคณิตเชิงอนุพันธ์ 3(3-0-6)

Differential Geometry

เงื่อนไขของรายวิชา : 0201 213 คณิตศาสตร์ 3 และ

0201 403 การวิเคราะห์เชิงเวกเตอร์

Prerequisite : 0201 213 Mathematics 3 and

0201 403 Vector Analysis

ส่วนโค้งในสามมิติ เรขาคณิตในสามมิติ แคลคูลัสบนพื้นผิว เรขาคณิตของพื้นผิวในสามมิติ สมบัติทางกายในของพื้นผิว

Three-dimensional arcs. Three-dimensional geometry, calculus on surfaces, Three-dimensional geometry on surfaces, inner surface properties

0201 508 รากฐานคณิตศาสตร์ 3(3-0-6)

Foundations of Mathematics

เงื่อนไขของรายวิชา : 0201 308 พีชคณิตนามธรรม 1

Prerequisite : 0201 308 Abstract Algebra 1

ประวัติของคณิตศาสตร์เกี่ยวกับแคลคูลัส ระเบียบวิธีเกี่ยวกับลิมิตและการวิเคราะห์ ทฤษฎีเซตและทฤษฎีกลุ่ม และความสำคัญของกลุ่มที่มีต่อพื้นฐานของคณิตศาสตร์ พัฒนาการของความคิดเห็นแบบต่างๆ เกี่ยวกับพื้นฐานของคณิตศาสตร์ที่ทำให้เกิดแนวทางใหม่ ๆ ในการสอนคณิตศาสตร์

History of mathematics with calculus, axiomatic method and analysis, set theory and history. Groups and importance of groups with fundamentals of mathematical concept development achieved through modern mathematical teaching

0201 509 ทอพอโลยี 3(3-0-6)

Topology

เงื่อนไขของรายวิชา : 0201 419 ทอพอโลยีเบื้องต้น

Prerequisite : 0201 419 Introduction to Topology

ปริภูมิเชิงทอพอโลยีทั่วไป ฟังก์ชันคล้ายแบบ ปริภูมิย่อย ผลคูณเชื่อมโยง การเชื่อมโยง เฉพาะที่ ปริภูมิทอพอโลยีแบบเชื่อมโยง แบบอาร์กไวส์ โฮโมโทปิกแพช การเชื่อมโยงเชิงเดียว ปริภูมิเชิงทอพอโลยีแบบกระชับ ปริภูมิเมตริกแบบกระชับ ทฤษฎีบทของโบลซาโน-ไวแยร์สตราสส์

General topological spaces. Similarity transformations. Subspaces. Connected products. Local connectedness. Arc Writze connected space. Homotopic paths. Single connectedness. Compactness topology space. Metrization compactness. Bolzano-Weierstrass's theorem

0201 510 กึ่งกลุ่ม 3(3-0-6)

Semigroup

เงื่อนไขของรายวิชา : 0201 506 ทฤษฎีกลุ่ม

Prerequisite : 0201 506 Group Theory

กึ่งกลุ่ม กลุ่มอุดมคติ กึ่งกลุ่มแถบ และกึ่งกลุ่มแลตทิซ กึ่งกลุ่มเชิงเดียวทางซ้ายและกึ่งกลุ่ม เชิงเดียวทางขวา กึ่งกลุ่มปรกติ กึ่งกลุ่มผกผันการลจรอยกัน กึ่งกลุ่มบางส่วน ความสัมพันธ์ของกรีน กลุ่มทางซ้ายและขวา

Semigroups, ideal groups, strip semigroups, Lattices semigroup. Left and right single semigroups, normal semigroups, congruence inverse semigroups, partial semigroups. Green's relations. Left and right groups

ข. สาขาวิชาสถิติ

0201 252 วิธีการทางสถิติ 2 3(2-2-5)

Statistical Methods 2

เงื่อนไขของรายวิชา : 0201 251 วิธีการทางสถิติ 1

Prerequisite : 0201 251 Statistical Methods 1

การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวและสองทาง การทดสอบภาวะสารูปสนิหดีและการทดสอบความเป็นอิสระโดยการทดสอบด้วยโคกำลังสอง การวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นอย่างง่ายและสหสัมพันธ์ สถิติไม่อิงพารามิเตอร์สำหรับประชากร 1 และ 2 กลุ่ม อนุกรมเวลาเบื้องต้นแลคซ์ชัน และการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ

One-way and two-way analysis of Variance, Goodness of fit and independence test by chi-square, Simple linear regression and correlation analysis, Non-parametric

statistical method, Basic of time series, Index numbers and Data analysis by using statistical package

มีผลสืบเนื่องมาจาก รหัส 1050 - การจัดการข้อมูล

0201 351 คณิตสถิติศาสตร์ 1 3(3-0-6)

Mathematical Statistics 1

เนื้อหาของรายวิชา: 0201 251 วิธีการทางสถิติ 1
Prerequisite : 0201 251 Statistical Methods 1
แนวความคิดพื้นฐานของความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงของตัวแปรสุ่ม ฟังก์ชันความน่าจะเป็น การแจกแจงร่วมและการแจกแจงตามขอบ ค่าคาดหวัง ความแปรปรวน โมเมนต์ และฟังก์ชันก่อกำเนิดโมเมนต์ของตัวแปรสุ่ม การแจกแจงแบบมีเงื่อนไข การแจกแจงของตัวแปรสุ่มชนิดไม่ต่อเนื่องและต่อเนื่อง การแปลงของตัวแปรสุ่มชนิดไม่ต่อเนื่องและต่อเนื่อง เทคนิคแบบฟังก์ชันก่อกำเนิดโมเมนต์ การแจกแจงของฟังก์ชันที่ได้จากตัวอย่างสุ่ม การประมาณค่าและสถิติอันดับ

Basic concept of probability, Random variable, Random variable distribution, Probability function, Joint and marginal distribution, Expected value, Variance, Moments and Moments generating function, Conditional distribution, Discrete and continuous random variable, Transformation of random variables, Moment generating function technique, Sampling distribution, Estimation and Order statistics

0201 352 คณิตสถิติศาสตร์ 2 3(3-0-6)

Mathematical Statistics 2

เนื้อหาของรายวิชา: 0201 351 คณิตศาสตร์ สถิติศาสตร์ 1

Prerequisite : 0201 351 Mathematical Statistics 1

การประมาณค่าแบบจุด ความไม่เอนเอียง ความคงเส้นคงวา ความพอเพียง ตัวประมาณที่ไม่เอนเอียงและมีความแปรปรวนต่ำสุด ตัวประมาณที่มีประสิทธิภาพสูงสุด ตัวประมาณที่มีค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองต่ำที่สุด วิธีโมเมนต์ วิธีภาวะน่าจะเป็นสูงสุด และวิธีการแบบเบย์ การประมาณค่าแบบช่วง แนวคิดเกี่ยวกับการทดสอบสมมติฐานทางสถิติ แบบทดสอบแบบเหนี่ยวนำเพียร์สันแลมมาที่มีกำลังสูงสุด แบบทดสอบที่มีกำลังสูงสุดในรูปแบบเดียวกัน แบบทดสอบอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น และแบบทดสอบอื่นๆ

Point estimations, Unbiasness, Consistency, Sufficiency, Minimum variance unbiased estimator, Most efficiency estimator, Minimum mean square error estimator, Moment, Maximum likelihood and Bayes's method,

Interval estimation, Concept of hypothesis testing, Neyman - Pearson Lemma and the MP test, Uniformly Most Powerful test, Likelihood Ratio test and others test

มีผลสืบเนื่องมาจาก รหัส 1050 - การจัดการข้อมูล

0201 353 วิธีการชักตัวอย่าง 3(3-0-6)

Sampling Methods

เนื้อหาของรายวิชา: 0201 251 วิธีการทางสถิติ 1

Prerequisite : 0201 251 Statistical Methods 1
แนวคิดและประโยชน์ของการสุ่มตัวอย่าง การสุ่มตัวอย่างแบบใช้ความน่าจะเป็นและไม่ใช้ความน่าจะเป็น ขั้นตอนของการสำรวจด้วยตัวอย่าง การออกแบบสอบถาม ความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการสุ่มตัวอย่างและไม่เกิดจากการสุ่มตัวอย่าง วิธีการสุ่มตัวอย่างและการประมาณขนาดตัวอย่างการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย การสุ่มตัวอย่างแบบมีระบบ วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิ การสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่มและการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน

Basic concept and advantages of sampling, Probability and Non-Probability sampling, Step for sample survey, Design of questionnaire, Sampling and non-sampling error, Sampling methods and estimate sample size, Simple random sampling, Systematic sampling, Stratified sampling, Cluster sampling and Multi-stage sampling

0201 354 การวิเคราะห์การถดถอย 3(2-2-5)

Regression Analysis

เนื้อหาของรายวิชา: 0201 252 วิธีการทางสถิติ 2

Prerequisite : 0201 252 Statistical Methods 2

การวิเคราะห์การถดถอยอย่างง่ายและพหุคูณ โดยการใช้วิธีกำลังสองน้อยที่สุด การถดถอยเชิงเส้นและไม่เชิงเส้นโดยวิธีเมทริกซ์และวิธีการอื่นที่เหมาะสม การเลือกสมการที่ดีที่สุด การวิเคราะห์การถดถอยในกรณีที่เป็นข้อมูลเชิงคุณภาพ การตรวจสอบความคลาดเคลื่อน การวิเคราะห์สหสัมพันธ์และการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติในการวิเคราะห์การถดถอย

Analysis of simple and multiple regression, Estimator based on least square method, Analysis of linear and non-linear regression based on matrix approach and others, Selection of the best regression equation, Regression analysis of qualitative data, Error checking, Correlation analysis and Using statistical package for regression analysis



0201 360 การวิเคราะห์ข้อมูล **3(2-2-5)**

Data Analysis

เงื่อนไขของรายวิชา: 0201 353 วิธีการชักตัวอย่าง และ 0201 354 การวิเคราะห์การถดถอย และ 0201 361 สถิติศาสตร์ไม่อิงพารามิเตอร์

Prerequisite : 0201 353 Sampling Methods and 0201 354 Regression Analysis and 0201 361 Non-parametric Statistics

การวิเคราะห์ข้อมูลแบบต่างๆ เพื่อพัฒนาทักษะในการเลือกใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลที่เหมาะสมโดยคำนึงถึงข้อจำกัดและข้อตกลงเบื้องต้นต่างๆ ของวิธีการวิเคราะห์ ลักษณะข้อมูล รวมทั้งการหาคำตอบของปัญหา การทำการแปลผลและสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

Analysis of data in various type for developing skill to use the appropriate method with respect to conditions and assumptions of data, Type of data and solution, Practice to interpret and summary of data analysis

0201 361 สถิติศาสตร์ไม่อิงพารามิเตอร์ **3(2-2-5)**

Non-parametric Statistics

เงื่อนไขของรายวิชา : 0201 252 วิธีการทางสถิติ 2

Prerequisite : 0201 252 Statistical Methods 2

แนวคิดพื้นฐานของสถิติศาสตร์ไม่อิงพารามิเตอร์ มาตราวัด การทดสอบภาวะสารูปสนิหิต การอนุมานเกี่ยวกับตำแหน่งของหนึ่งประชากร สองประชากรหรือมากกว่า ทั้งในกรณีเป็นอิสระกันและสัมพันธ์กัน การวิเคราะห์ความสัมพันธ์และการทดสอบสถิติไม่อิงพารามิเตอร์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป

Basic concept of Non-parametric Statistics, Measurement scales, Goodness of fit test, Inferences concerning location of one, two or more independent and related populations, Correlation analysis and Analysis of Non-parametric Statistics by statistical package

0201 362 อนุกรมเวลา **3(2-2-5)**

Time Series

เงื่อนไขของรายวิชา: 0201 252 วิธีการทางสถิติ 2

Prerequisite : 0201 252 Statistical Methods 2

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับข้อมูลอนุกรมเวลาองค์ประกอบของอนุกรมเวลา การวิเคราะห์แนวโน้ม การเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล การเปลี่ยนแปลงตามวัฏจักร การเปลี่ยนแปลงแบบไม่สม่ำเสมอ เทคนิคการปรับให้เรียบ ตัวแบบอนุกรมเวลาและการพยากรณ์

Basic concept of time series data, Component of time series, Trend analysis, Seasonal variation, Cyclical variation, Irregular variation, Smoothing techniques, Time series models and forecasting

Basic concept of time series data, Component of time series, Trend analysis, Seasonal variation, Cyclical variation, Irregular variation, Smoothing techniques, Time series models and forecasting

0201 363 การควบคุมคุณภาพ **3(2-2-5)**

Quality Control

เงื่อนไขของรายวิชา: 0201 251 วิธีการทางสถิติ 1

Prerequisite : 0201 251 Statistical Methods 1

แนวความคิดเบื้องต้นและประโยชน์ของการควบคุมคุณภาพ สถิติและความน่าจะเป็นพื้นฐานสำหรับการควบคุมคุณภาพ แผนภูมิควบคุมคุณภาพแบบต่างๆ การวางแผนสุ่มตัวอย่างเชิงเดี่ยว เชิงคู่และพหุคูณ แผนการสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับ แผนการยอมรับผลิตภัณฑ์จากการตรวจสอบที่ละลอตโดยวิธีดอตจโรมิก และแบบอื่นๆ การยอมรับคุณภาพของผลิตภัณฑ์โดยการสุ่มตัวอย่างคู่และตัวอย่างหมู่ ระบบมาตรฐานอุตสาหกรรมปัจจุบัน พร้อมทั้งการประยุกต์ใช้แผนภูมิควบคุมแบบต่างๆ โดยโปรแกรมสำเร็จรูป

Basic concept and useful of quality control, Basic statistics and probability for quality control, Type of quality control chart, Single, double and multiple sampling plan, Sampling plan for acceptance, Lot by lot with Dodge's AOQL plans and others, Acceptant sampling plan by double and multiple sampling, Standard industry system and Applied control chart by using statistical package

0201 374 ประชากรศาสตร์ **3(3-0-6)**

Demography

เงื่อนไขของรายวิชา: 0201 251 วิธีการทางสถิติ 1

Prerequisite : 0201 251 Statistical Methods 1

หลักการเบื้องต้นเกี่ยวกับประชากรศาสตร์ แหล่งข้อมูลทางประชากร ข้อผิดพลาดในการสำมะโนประชากร การวิเคราะห์เบื้องต้นของข้อมูลทางประชากร การตีความข้อมูล โครงสร้างและองค์ประกอบของประชากร การวัดและการวิเคราะห์ภาวะเจริญพันธุ์ ภาวะมฤตภาพและตารางชีพ การย้ายถิ่นที่อยู่และการกระจายตัวของประชากร เทคนิคการประมาณการและการคาดคะเนทางประชากร นโยบายและแผนพัฒนาทางด้านประชากรของประเทศ และการวิจัยทางประชากร

Basic concept of Demography, Source of population data, Error of population census, Elementary analysis of population data, Data interpretations, Population structure and composition, Measurement and analysis of fertility, Mortality and life table, Migration and population



distribution, Population estimation and projection, National plan and policy on population and Research of population

0201 375 โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ 3(0-6-6)

Statistical Packages

เงื่อนไขของรายวิชา: 0201 252 วิธีการทางสถิติ 2
Prerequisite : 0201 252 Statistical Methods 2
การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล เช่น SPSS, SAS, Minitab และอื่นๆ

Using statistical packages for analysis of data such as SPSS, SAS, Minitab, etc.

0201 451 การออกแบบการทดลอง 1 3(2-2-5)

Experimental Designs 1

เงื่อนไขของรายวิชา: 0201 252 วิธีการทางสถิติ 2
Prerequisite : 0201 252 Statistical Methods 2
แนวความคิดพื้นฐานของการออกแบบการทดลอง การออกแบบสุ่มสมบูรณ์ การออกแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ การออกแบบลาตินสแควร์ การออกแบบบล็อกไม่สมบูรณ์ การทดลองแบบแฟคทอเรียล การทดลองแบบสปีทพลอต การเปรียบเทียบพหุคูณ และการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม

Basic concept of experimental designs, Completely randomized design, Randomized complete block design, Latin square design, Randomized incomplete blocks design, Factorial experiment, Split plot experiment, Multiple comparison and Analysis of covariance

0201 460 การวิเคราะห์หลายตัวแปร 3(2-2-5)

Multivariate Analysis

เงื่อนไขของรายวิชา : 0201 252 วิธีการทางสถิติ 2 และ 0201 351 คณิตสถิติศาสตร์ 1
Prerequisite : 0201 252 Statistical Methods 2 and 0201 351 Mathematical Statistics 1

ทบทวนเมทริกซ์ แนวความคิดพื้นฐานของการวิเคราะห์หลายตัวแปร การแจกแจงแบบปกติหลายตัวแปร การอนุมานเกี่ยวกับค่าเฉลี่ยหลายตัวแปร การวิเคราะห์ความแปรปรวนหลายตัวแปร การวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก การวิเคราะห์ปัจจัย การวิเคราะห์ดิสคริมิแนนต์ การวิเคราะห์การจัดกลุ่ม การวิเคราะห์เส้นทาง การวิเคราะห์สหสัมพันธ์แคนโนนิกอน และการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ

Matrix revise, Basic concept of multivariate analysis, Multivariate normal distribution, Inference about

multivariate mean, Multivariate analysis of variance, Principle component analysis, Factor analysis, Discriminant analysis, Cluster analysis, Path analysis, Canonical correlation analysis and Data analysis by using statistical package

0201 461 การวิจัยดำเนินงาน 1 3(3-0-6)

Operations Research 1

เงื่อนไขของรายวิชา : 0201 221 พีชคณิตเชิงเส้นเบื้องต้น

Prerequisite : 0201 221 Elementary Linear Algebra

โครงสร้างและตัวแปรเชิงคณิตศาสตร์ โปรแกรมเชิงเส้นโดยศึกษาถึงคำตอบเชิงกราฟวิธีซิมเพลกซ์เทคนิคคอร์ที่พีเซียลและอื่นๆ ปัญหาการขนส่งและการจัดสรรงาน การวิเคราะห์ข่ายงานทฤษฎีเกมส์ และการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ

Structure and mathematical variables, Linear programming in case of graphical method, simplex method, artificial and others techniques, Transportation and assignment problems, Network flows, Games theory and Data analysis by using statistical package

0201 463 ความน่าจะเป็น 1 3(3-0-6)

Probability 1

เงื่อนไขของรายวิชา: 0201 213 คณิตศาสตร์ 3 และ 0201 351 คณิตสถิติศาสตร์ 1

Prerequisite : 0201 213 Mathematics 3 and 0201 351 Mathematical Statistics 1

การแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่ม การแจกแจงทวินาม การแจกแจงปัวซอง การแจกแจงเอกรูป การแจกแจงปกติ การแจกแจงแกมมา การแจกแจงไคกำลังสอง การแจกแจงเบตา และการแจกแจงแบบอื่นๆ ทฤษฎีลิมิต โดยศึกษาถึง การสุ่มเข้าสโตแคสติก กฎของเลขจำนวนมาก และฟังก์ชันก่าเนอโมเมนต์

Probability distribution : Binomial, Poisson, Uniform, Normal, Gamma, Chi-square, Beta and other distributions, Limits theorems :Stochastic convergence, Law of large numbers and Moment generating functions

0201 465 การตัดสินใจทางสถิติ 3(3-0-6)

Statistical Decisions

เงื่อนไขของรายวิชา: 0201 251 วิธีการทางสถิติ 1

Prerequisite : 0201 251 Statistical Methods 1

หลักการของการตัดสินใจทางสถิติ การวิเคราะห์



การตัดสินใจภายใต้สภาวะการที่แน่นอนและไม่แน่นอน การวิเคราะห์การตัดสินใจโดยใช้ความน่าจะเป็นและทฤษฎีของเบย์ เกณฑ์การตัดสินใจที่เหมาะสมที่สุด การตัดสินใจโดยใช้ทฤษฎีอรรถประโยชน์ และทฤษฎีเกมส์ การตัดสินใจภายใต้สภาวะการที่ทราบการแจกแจงความน่าจะเป็น และการวิเคราะห์ปัญหาที่มีหลายขั้นตอน

Principles of statistical decisions, Analysis of decisions under certainty and uncertainty, Analysis of decision by probabilities and Baye's theorem, Optimize criterion for decisions, Decision analysis by utility and Games theory, Decision analysis under state of nature with known probability distribution and Analysis of multi-stage problems

0201 471 การวิจัยการดำเนินงาน 2 3(3-0-6)

Operations Research 2

เงื่อนไขของรายวิชา: 0201 461 การวิจัยการดำเนินงาน 1

Prerequisite : 0201 461 Operations Research 1

ปัญหาการคำนวณต้นทุนสินค้าคงคลังและการแทนที่ การจำลอง ทฤษฎีแถวคอยและกฎลูกโซ่มาร์คอฟ Inventory and replacement problem, Simulation, Queuing theory and Markov chain rules

0201 472 ความน่าจะเป็น 2 3(3-0-6)

Probability 2

เงื่อนไขของรายวิชา: 0201 463 ความน่าจะเป็น 1

Prerequisite : 0201 463 Probability 1

ลูกโซ่มาร์คอฟ โดยศึกษาถึง เอกพันธ์ของลูกโซ่มาร์คอฟ เมทริกซ์เปลี่ยนสถานะ และการสร้างตัวแปรสุ่มสำหรับเอกพันธ์ของลูกโซ่มาร์คอฟ กระบวนการสุ่มแบบสุ่มต่อเนื่อง แนวคิดแบบสุ่มเบื้องต้น กระบวนการมาร์คอฟ กระบวนการปัวซอง เหตุการณ์เวียนบังเกิดและกระบวนการเกิดกระบวนการตาย Markov chain: Homogenous Markov chain, Transition matrix and random variables for homogenous Markov chain, Stochastic processes: Randomwalk, Markov, Poisson and Birth-death process etc

0201 473 การออกแบบการทดลอง 2 3(2-2-5)

Experimental Designs 2

เงื่อนไขของรายวิชา: 0201 451 การออกแบบการทดลอง 1

Prerequisite : 0201 451 Experimental Designs 1

การทดลองแบบ 2k และ 3k แฟคทอเรียล คอนฟาวดิง การทดลองแบบสปีทพลอต การออกแบบเนสเต็ด แลทิส และเซนจ์โอเวอร์

2k and 3k Factorial experiment, Confounding, Split plot experiment, Nested, Lattice and Change-over design

0201 477 การจำลอง 3(2-2-5)

Simulation

เงื่อนไขของรายวิชา: 1204 101 ความรู้พื้นฐานทางวิทยาการคอมพิวเตอร์

Prerequisite : 1204 101 Fundamentals of Computer Science

การจำลองตัวแบบ ตัวแบบจำลองแบบต่อเนื่อง ตัวแบบจำลองแบบไม่ต่อเนื่อง ตัวแบบจำลองมอนติคาร์โล การประยุกต์ สโตแคสติก ทฤษฎีแถวคอยและระบบสินค้าคงคลัง การสร้างตัวเลขสุ่มและตัวแปรสุ่ม การตรวจสอบความถูกต้องของตัวแบบจำลอง เน้นถึงการจำลองด้วยการโปรแกรมและโปรแกรมสำเร็จรูป Simulation of Model, Continuous, discrete and Monte Carlo simulation model, Application stochastic process, Queuing theory and inventory system, Random number and random variable generation, Validation of simulation model and Simulation data by programming and software

0201 478 คณิตศาสตร์ประกันชีวิตเบื้องต้น 3(3-0-6)

Introduction to Mathematics of life Insurance

แนวคิดพื้นฐานของการประกันชีวิต ความน่าจะเป็นเบื้องต้น ตารางมรณะ ค่ารายปี การคำนวณเบี้ยประกันชีวิตแบบต่างๆ เงินสำรองและเบี้ยประกันเบื้องต้น

Basic concept of life insurance, Basic probability, Mortality table, Annuity, Life insurance premiums computations, Reserved and Premiums

สาขาวิชาคอมพิวเตอร์

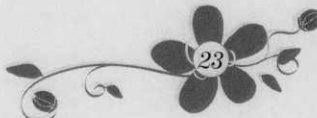
1204 102 หลักการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5)

Principles of Computer Programming

เงื่อนไขของรายวิชา : 1204 101 ความรู้พื้นฐานทางวิทยาการคอมพิวเตอร์

Prerequisite : 1204 101 Fundamentals of Computer Science

หลักการเบื้องต้นของการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยใช้ภาษาโปรแกรมที่เหมาะสม การโปรแกรมรวมถึง การกำหนด



ตัวแปร ชนิดของตัวแปร ค่าที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม การรับข้อมูลเข้า การแสดงผลข้อมูล โครงสร้างควบคุม เช่น การเลือกทำ และการทำซ้ำ การสร้างฟังก์ชัน การสร้างตัวแปรแบบผู้ใช้กำหนดเอง ตัวแปรแบบอาร์เรย์ พอยเตอร์ และการดำเนินการกับไฟล์

Introduces the basic principles of computer program implementation. This course includes principles of computer programming (variable defining, control structures, simple I/O manipulators, functional decomposition, function implementation, user-defined data type, arrays, pointers and file processing functions)

1204 204 โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม 3(2-2-5)

Data Structure and Algorithms

เงื่อนไขของรายวิชา : 1204 102 หลักการโปรแกรมคอมพิวเตอร์

Prerequisite : 1204 102 Principles of Computer Programming

ศึกษาถึงโครงสร้างข้อมูลแบบต่างๆ ทั้งแบบเชิงเส้น ได้แก่ อาร์เรย์ ลิงค์ลิสต์ แสตค คิว และแบบไม่เชิงเส้น ได้แก่ ทรี และกราฟ การนำโครงสร้างข้อมูลไปประยุกต์ใช้ในงานต่างๆ การเรียงลำดับและค้นหาข้อมูล การวิเคราะห์อัลกอริทึม และการจัดการหน่วยความจำ

A study of data structures. Linear data structures: array, linked list, stack, and queue. Non-linear data structures: tree and graph. Applications of data structures. Sorting and Searching techniques. Analysis of algorithm and memory management

1204 201 หลักการโปรแกรมเชิงวัตถุ 3(2-2-5)

Principles of Object Oriented Programming

เงื่อนไขของรายวิชา: 1204 102 หลักการโปรแกรมคอมพิวเตอร์

Prerequisite : 1204 102 Principles of Computer Programming

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงวัตถุ ความหมายของวัตถุและกลุ่มวัตถุ คุณลักษณะและพฤติกรรมของวัตถุ การสืบทอด ภาวะพหุสัณฐาน โครงสร้างการโปรแกรมเชิงวัตถุ การนำเอาส่วนประกอบของซอฟต์แวร์กลับมาใช้อีก

An overview of the concepts and terminology of object-oriented programming; object and class definition; object attributes and behaviors, inheritance, polymorphism,

programming structures in object oriented language and reusability of software components

1204 202 การออกแบบและการจัดการฐานข้อมูล 3(2-2-5)

Database Management and Design

เงื่อนไขของรายวิชา: 1204 102 หลักการโปรแกรมคอมพิวเตอร์

Prerequisite : 1204 102 Principles of Computer Programming

รูปแบบของข้อมูล ระบบฐานข้อมูลแบบลำดับขั้นแบบเครือข่ายและแบบเชิงสัมพันธ์ โครงสร้างฐานข้อมูลเชิงตรรกเอนทิตีและความสัมพันธ์ การปรับบรรทัดฐานของข้อมูล ภาษาจัดการฐานข้อมูล เพื่อการกำหนดและสอบถาม การรักษาความปลอดภัยของข้อมูล การเก็บสำรองข้อมูล การรักษาความถูกต้อง ความเชื่อถือได้และความคงสภาพของข้อมูล ระบบฐานข้อมูลแบบกระจาย

Data models; hierarchical databases, network databases and relational databases; entities and relations; normalization; data definition language and data manipulation languages; data security, backup, consistency, reliability and integrity; distributed databases

1204 301 ระบบปฏิบัติการ 3(3-0-6)

Operating Systems

เงื่อนไขของรายวิชา: 1204 102 หลักการโปรแกรมคอมพิวเตอร์

Prerequisite : 1204 102 Principles of Computer Programming

หลักการพื้นฐานของระบบปฏิบัติการ ชนิดของระบบดำเนินงาน ขบวนการ การโปรแกรมขนาน การติดต่อแบบได้จังหวะบริเวณวิกฤต ซีมaphore ล็อกถาวร ระบบการจัดแฟ้มข้อมูล การป้องกันทรัพยากร ความจำโดยตรง หน่วยความจำแคชและหน่วยความจำเสมือน

Foundation of operating systems. types of operating systems, process scheduling, parallel programming, process synchronization in critical section, semaphore, dead lock, file management and resource management

1204 302 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ 3(3-0-6)

Systems Analysis and Design

เงื่อนไขของรายวิชา: 1204 202 การออกแบบและการจัดการฐานข้อมูล

Prerequisite : 1204 202 Database Management and Design

(๒-๓-๓)๑ ความรู้เกี่ยวกับระบบ รูปแบบของระบบสารสนเทศ วัตถุประสงค์ของการพัฒนาซอฟต์แวร์ การสืบค้นและวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ระบบ แผนภาพการไหลของข้อมูล พจนานุกรมข้อมูล การอธิบายการประมวลผล การออกแบบแฟ้มข้อมูล ฐานข้อมูล และส่วนติดต่อกับผู้ใช้ การพัฒนาซอฟต์แวร์ การทดสอบระบบ การนำระบบไปใช้งาน การจัดทำเอกสาร การวัดและการประเมินผลระบบ การดูแลและบำรุงรักษาระบบ กรณีศึกษา

คำอธิบายรายวิชา Concepts of the systems and information systems. System development life cycles, requirement analysis, data flow diagram and dictionary, and process description. File, database, and user interface design. Software development, software testing, implementation, documentation, evaluation, and maintenance. Case study

1204 303 หลักการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)

Principles of Data Communications and Computer Networks

เงื่อนไขของรายวิชา: 1204 101 ความรู้พื้นฐานทางด้านคอมพิวเตอร์

Prerequisite : 1204 101 Fundamentals of Computer Science

ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่สำคัญของการสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย การส่งข้อมูล การเข้ารหัสข้อมูลและการควบคุมความผิดพลาด อุปกรณ์ทางการสื่อสาร สื่อกลาง มาตรฐานระบบเบ็ดเสร็จพื้นฐานอินเทอร์เน็ตและซีพี/ไอพีโปรโตคอลเทคโนโลยีของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ระยะใกล้และระยะไกล

Principal theories and technologies of data communication and computer networking. This course includes data transmission, data encoding and error control, communication equipment, communication media, open system standard, an introduction to the Internet and TCP/IP protocols, technologies of Local Area Network (LAN) and Wide Area Network (WAN)

1204 252 การโปรแกรมภาษาแอสเซมบลี 3(2-2-5)
Assembly Language Programming

เงื่อนไขของรายวิชา: 1204 101 ความรู้พื้นฐานทางวิทยาการคอมพิวเตอร์

Prerequisite : 1204 101 Fundamentals of Computer Science

การแทนค่าข้อมูล, ชุดคำสั่งในภาษาแอสเซมบลี, การอ้างแอดเดรสแต่ละโหมด คำสั่งแอสเซมเบอร์ การเขียนโปรแกรมโดยใช้ตัวบ่ง การติดต่อกับอินพุตและเอาต์พุต คำสั่งควบคุมและลจิก เช่น ลูป เงื่อนไข และโพสซีเยอร์ เป็นต้น การคำนวณทางคณิตศาสตร์ การประมวลผลสตริง การประมวลผลไฟล์ การเขียนโปรแกรมย่อยเฉพาะงาน คำสั่งอินเทอร์รัพและฟังก์ชันต่างๆ ของดอส

This course includes data representation, the assembly language instruction set, addressing modes, assembler directives, program debugging, I/O services, loops, conditions, procedures, arithmetic operations, libraries, string processing, disk and file processing, macros, interrupts and DOS functions

1204 354 การพัฒนาโปรแกรมบนระบบอินเทอร์เน็ต 3(2-2-5)
Web Programming

เงื่อนไขของรายวิชา : 1204 302 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

Prerequisite : 1204 302 System Analysis and Design

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต เวิลด์ไวด์เว็บและโปรโตคอลทีซีพี/ไอพี การออกแบบและพัฒนาที่อยู่เว็บ การเขียนภาษาสคริป การเขียนโปรแกรมด้านลูกข่าย การเขียนโปรแกรมด้านแม่ข่าย ระบบฐานข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต การสร้างเว็บไซต์ในการทำธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ

Introduction to the Internet, WWW and TCP/IP protocol, web site design and development, Script language, client-sided programming, server-sided programming, database on the Internet, creating web site for e-commerce business

1204 355 ภาษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)
Programming Language

เงื่อนไขของรายวิชา: 1204 204 โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม

Prerequisite : 1204 204 Data Structure and Algorithms

โครงสร้างและองค์ประกอบภาษาโปรแกรม โดยรวมถึง ตัวประมวลผลภาษา วากยสัมพันธ์ ชนิดข้อมูล การควบคุมลำดับการทำงาน การควบคุมโปรแกรมย่อย และการจัดการหน่วยความจำ เทคนิคการพัฒนาส่วนต่างๆ ของภาษา การศึกษาและเปรียบเทียบกรอบแนวคิดของการโปรแกรมต่าง ๆ



จาก สันนิษฐานคอมพิวเตอร์ The structure and organization of programming languages including language processors, syntax, data types, sequence control, subprogram control, and storage management; implementation techniques of each language feature; the study and comparison of major programming paradigms

1204 359 คอมพิวเตอร์กราฟิก 3(2-2-5)

Computer Graphic

เงื่อนไขของรายวิชา: 1204 201 หลักการโปรแกรมเชิงวัตถุ

Prerequisite : 1204 201 Principles Of Object Oriented Programming

ในเรื่องจุด เส้นตรง และเส้นหลายเหลี่ยม การแปลงภาพแบบสองมิติและสามมิติ กราฟฟิกในระบบไฮโดรเจนีส ทฤษฎีการลงสี แสง การสร้างภาพเคลื่อนไหวและหัวข้อต่างๆทางกราฟิก

Introduction to computer representation of lines and points; mathematical models; transformations in 2 and 3 dimensions; homogenous coordinate systems; fill algorithms; solid modeling; hidden line and surface algorithms; lighting models; and current trends

1204 452 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ 3(2-2-5)

Application Program Development

เงื่อนไขของรายวิชา: 1204 302 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

Prerequisite : 1204 302 System Analysis and Design

การเขียนข้อเสนอโครงการ การใช้เครื่องมือช่วยการวิเคราะห์ การออกแบบส่วนคำสั่ง การออกแบบฐานข้อมูล การออกแบบส่วนการติดต่อกับผู้ใช้ การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ที่สอดคล้องกับผลการวิเคราะห์และออกแบบ โดยใช้โปรแกรมใดโปรแกรมหนึ่ง

Introduces significant concepts of application program development. This course includes project proposal, application analysis and design, CASE tools, functional design, database design, user interface design, developing application corresponding to the analysis and design using any language

1204 151 การโปรแกรมสำหรับวิทยาศาสตร์เชิงวิวล 3(2-2-5)

Visual Programming for Science

เงื่อนไขของรายวิชา : สำหรับนิสิตภายนอกคณะ

Prerequisite : For the other student outside faculty of Informatics

เทคนิคสำคัญในการเขียนโปรแกรมแบบวิวลองค์ประกอบของการเขียนโปรแกรมแบบวิวล การทำงานกับโค้ดและฟอร์ม การใช้วัตถุควบคุม พื้นฐานในการเขียนโปรแกรม การเขียนโปรแกรมที่ติดต่อกับฐานข้อมูล

Includes principal techniques for visual programming development; components of visual programming: codes and forms, control objects; a foundation of programming; programming to connect with database



หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต (วท.บ.) สาขาวิชาสถิติ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2547)

ชื่อหลักสูตร

- ภาษาไทย : วิทยาศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาสถิติ
- ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Science Program in Statistics

ชื่อปริญญา

- ชื่อเต็ม : วิทยาศาสตรบัณฑิต (สถิติ)
- ชื่อย่อ : วท.บ. (สถิติ)
- ชื่อเต็มภาษาอังกฤษ : Bachelor of Science (Statistics)
- อักษรย่อภาษาอังกฤษ : B.Sc. (Statistics)

หลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสถิติ มีทั้งสิ้น 2 แผนการเรียนคือ แผนที่ 1 กับแผนที่ 2 ซึ่งการจัดการเรียนการสอนของทั้งสองแผนการเรียนจะคล้ายกัน แตกต่างเฉพาะบางส่วน คือ ถ้านิสิตเลือกเรียนแผนที่ 1 นิสิตจะต้องเรียนวิชาบังคับ คือ 0201 453 โครงงานสถิติ 1 0201 454 โครงงานสถิติ 2 และ 0201 499 การฝึกงาน โดยไม่ต้องเรียน 0199 499 สหกิจศึกษา แต่ถ้านิสิตเลือกเรียนแผนที่ 2 นิสิตจะต้องเรียนวิชาบังคับคือ 0199 499 สหกิจศึกษา โดยไม่ต้องเรียน 0201 453 โครงงานสถิติ 1 0201 454 โครงงานสถิติ 2 และ 0201 499 การฝึกงาน ทั้งนี้ไม่ได้บังคับว่านิสิตจะต้องเรียนแผนการเรียนใดในตอนรับเข้าเป็นนิสิตสาขาสถิติโดยนิสิตสามารถมาเลือกแผนการเรียนได้ในภายหลัง

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 131 หน่วยกิต

โครงสร้างของหลักสูตร แผนที่ 1

| | | | |
|------------------------|----------------|-----|----------|
| 1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป | ไม่น้อยกว่า | 30 | หน่วยกิต |
| 2. หมวดวิชาเฉพาะ | ไม่น้อยกว่า | 93 | หน่วยกิต |
| กลุ่มวิชาแกน | | 16 | หน่วยกิต |
| กลุ่มวิชาเอก | ไม่น้อยกว่า | 77 | หน่วยกิต |
| - วิชาพื้นฐานวิชาเอก | | 22 | หน่วยกิต |
| - วิชาเอกบังคับ | | 40 | หน่วยกิต |
| - วิชาเอกเลือก | ไม่น้อยกว่า | 15 | หน่วยกิต |
| 3. หมวดวิชาเลือกเสรี | ไม่น้อยกว่า | 6 | หน่วยกิต |
| | รวมไม่น้อยกว่า | 131 | หน่วยกิต |



รายวิชาในหลักสูตร

1. **หมวดวิชาศึกษาทั่วไป** ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต
(ตั้งรายละเอียดในภาคผนวก)

2. **หมวดวิชาเฉพาะ** ไม่น้อยกว่า 93 หน่วยกิต

กลุ่มวิชาแกน 16 หน่วยกิต

0202 100 เคมีทั่วไป 3(3-0-6)

General Chemistry

0202 190 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1(0-3-2)

General Chemistry Laboratory

0203 100 ชีววิทยาทั่วไป 3(3-0-3)

General Biology

0203 190 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1(0-3-2)

General Biology Laboratory

0204 100 ฟิสิกส์ทั่วไป 3(3-0-6)

General Physics

0204 190 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1(0-3-2)

General Physics Laboratory

0299 202 ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 1 2(2-0-4)

English for Science 1

0299 203 ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 2 2(2-0-4)

English for Science 2

กลุ่มวิชาเอก ไม่น้อยกว่า 77 หน่วยกิต

วิชาพื้นฐานวิชาเอก 22 หน่วยกิต

0201 111 คณิตศาสตร์ 1 4(4-0-8)

Mathematics 1

0201 112 คณิตศาสตร์ 2 3(3-0-6)

Mathematics 2

0201 213 คณิตศาสตร์ 3 3(3-0-6)

Mathematics 3

0201 221 พีชคณิตเชิงเส้นเบื้องต้น 3(3-0-6)

Elementary Linear Algebra

0201 241 หลักและวิธีการทางคณิตศาสตร์ 3(3-0-6)

Principle of Mathematics

1204 101 ความรู้พื้นฐานทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)

Fundamentals of Computer Science

1204 102 การโปรแกรมเชิงโครงสร้าง 3(3-0-6)

Structural Programming

วิชาเอกบังคับ กำหนดให้เรียน 40 หน่วยกิต สำหรับแผนที่ 1

และ 44 หน่วยกิต สำหรับแผนที่ 2

0201 251 วิธีการทางสถิติ 1 3(2-2-6)

Statistical Methods 1

(3-0-0) 0201 252 วิธีการทางสถิติ 2 3(2-2-6)

Statistical Methods 2

(3-0-0) 0201 351 คณิตสถิติศาสตร์ 1 3(3-0-6)

Mathematical Statistics 1

(3-0-0) 0201 352 คณิตสถิติศาสตร์ 2 3(3-0-6)

Mathematical Statistics 2

(3-0-0) 0201 353 วิธีการชักตัวอย่าง 3(3-0-6)

Sampling Methods

(3-0-0) 0201 354 การวิเคราะห์การถดถอย 3(2-2-6)

Regression Analysis

(3-0-0) 0201 360 การวิเคราะห์ข้อมูล 3(2-2-6)

Data Analysis

(3-0-0) 0201 361 สถิติศาสตร์ไม่อิงพารามิเตอร์ 3(2-2-6)

Non-parametric Statistics

(3-0-0) 0201 362 อนุกรมเวลา 3(2-2-6)

Time Series

(3-0-0) 0201 375 โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ 3(0-6-4)

Statistical Packages

(3-0-0) 0201 451 การออกแบบการทดลอง 1 3(2-2-4)

Experimental Designs 1

(3-0-0) 0201 452 สัมมนาทางสถิติ 2(0-4-4)

Seminar in Statistics

(3-0-0) 0201 453* โครงการงานสถิติ 1 1(0-2-2)

Senior Project in Statistics 1

0201 454* โครงการงานสถิติ 2 2(0-6-2)

Senior Project in Statistics 2

0201 499* การฝึกงาน 2(0-4-2)

Student Practicum

0199 499* สหกิจศึกษา 9(0-45-0)

Cooperative Education

*การประเมินผลเป็น S หรือ U

หมายเหตุ นิสิตที่เลือกเรียนแผนที่ 1 ให้เรียน 0201 453 , 0201 454

และ 0201 499 โดยไม่ต้องเรียน 0199 499 ส่วนนิสิตที่เลือกเรียน

แผนที่ 2 ให้เรียน 0199 499 โดยไม่ต้องเรียน 0201 453 , 0201 454

และ 0201 499

วิชาเอกเลือก ให้เลือกเรียนไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต สำหรับ

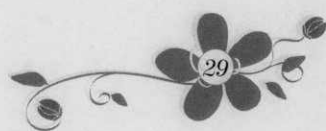
แผนที่ 1 และไม่น้อยกว่า 11 หน่วยกิต สำหรับแผนที่ 2 จากรายวิชา

ต่อไปนี้

กลุ่มวิชาสถิติ

0201 363 การควบคุมคุณภาพ 3(2-2-6)

Quality Control



| | | |
|----------|---|----------|
| 0201 374 | ประชากรศาสตร์ | 3(3-0-6) |
| | Demography | |
| 0201 367 | ระเบียบวิธีการวิจัย | 3(3-0-6) |
| | Research Methodology | |
| 0201 460 | การวิเคราะห์หลายตัวแปร | 3(2-2-4) |
| | Multivariate Analysis | |
| 0201 461 | การวิจัยการดำเนินงาน 1 | 3(3-0-6) |
| | Operations Research 1 | |
| 0201 463 | ความน่าจะเป็น 1 | 3(3-0-6) |
| | Probability 1 | |
| 0201 465 | การตัดสินใจทางสถิติ | 3(3-0-6) |
| | Statistical Decisions | |
| 0201 471 | การวิจัยการดำเนินงาน 2 | 3(3-0-6) |
| | Operations Research 2 | |
| 0201 472 | ความน่าจะเป็น 2 | 3(3-0-6) |
| | Probability 2 | |
| 0201 473 | การออกแบบการทดลอง 2 | 3(2-2-6) |
| | Experimental Designs 2 | |
| 0201 476 | คณิตศาสตร์การเงิน | 3(3-0-6) |
| | Mathematical Finances | |
| 0201 477 | การจำลอง | 3(2-2-4) |
| | Simulation | |
| 0201 478 | คณิตศาสตร์ประกันชีวิตเบื้องต้น | 3(3-0-6) |
| | Introduction to Mathematics of Life Insurance | |
| 0201 479 | เศรษฐศาสตร์เชิงคณิตศาสตร์ | 3(3-0-6) |
| | Mathematics Economics | |
| 0201 480 | การวิเคราะห์การอยู่รอด | 3(3-0-6) |
| | Survival Analysis | |

กลุ่มวิชาบริหารธุรกิจ

| | | |
|----------|-----------------------------|----------|
| 0103 200 | การเงินธุรกิจ | 3(3-0-6) |
| | Business Finance | |
| 0103 202 | การบัญชีเบื้องต้น | 3(3-0-6) |
| | Fundamental of Accounting | |
| 0103 240 | หลักการตลาด | 3(3-0-6) |
| | Principle of Marketing | |
| 0103 260 | องค์การและการจัดการ | 3(3-0-6) |
| | Organization and Management | |
| 0103 261 | การจัดการทรัพยากรมนุษย์ | 3(3-0-6) |
| | Human Resource Management | |

| | | |
|----------|-------------------------------------|----------|
| 0103 300 | การจัดการการผลิต | 3(3-0-6) |
| | Production and Operation Management | |

กลุ่มวิชาคอมพิวเตอร์

| | | |
|----------|--------------------------------------|----------|
| 1204 201 | การโปรแกรมเชิงวัตถุ | 3(2-2-4) |
| | Object Oriented Programming | |
| 1204 202 | การออกแบบและการจัดการฐานข้อมูล | 3(2-2-4) |
| | Database Design and Management | |
| 1204 204 | โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม | 3(2-2-4) |
| | Data Structure and Algorithms | |
| 1204 301 | ระบบปฏิบัติการ | 3(3-0-6) |
| | Operating Systems | |
| 1204 302 | การวิเคราะห์และการออกแบบระบบ | 3(3-0-6) |
| | Systems Analysis and Design | |
| 1204 303 | การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย | 3(3-0-6) |
| | Data Communication and Network | |
| 1204 252 | การโปรแกรมภาษาแอสเซมบลี | 3(2-2-4) |
| | Assembly Language Programming | |
| 1204 351 | การโปรแกรมภาษาจาวา | 3(2-2-4) |
| | Java Programming | |
| 1204 354 | การพัฒนาโปรแกรมบนระบบอินเทอร์เน็ต | 3(2-2-4) |
| | Web Programming | |
| 1204 355 | ภาษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ | 3(3-0-6) |
| | Programming Language | |
| 1204 359 | คอมพิวเตอร์กราฟฟิก | 3(2-2-4) |
| | Computer Graphic | |
| 1204 452 | การพัฒนาเว็บโปรแกรมประยุกต์ | 3(2-2-4) |
| | Application Program Development | |
| 1204 151 | การโปรแกรมสำหรับวิทยาศาสตร์เชิงวิบูล | 3(2-2-4) |
| | Visual Programming for Science | |

3. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต



แผนการศึกษา สาขาวิชาสถิติ

5 ปี

แผนที่ 1 จำนวนทั้งสิ้น 9 ภาคการศึกษา ไม่น้อยกว่า 131 หน่วยกิต

หลักสูตร

| ภาคต้น | | ภาคปลาย | |
|--|------------|---|------------|
| 0202 100 เคมีทั่วไป General Chemistry | 3(3-0-6) | 0203 100 ชีววิทยาทั่วไป General Biology | 3(3-0-3) |
| 0202 190 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป General Chemistry Laboratory | 1(0-3-2) | 0203 190 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป General Biology Laboratory | 1(0-3-2) |
| 0201 111 คณิตศาสตร์ 1 Mathematics 1 | 4(4-0-8) | 0204 100 ฟิสิกส์ทั่วไป General Physics | 3(3-0-6) |
| 0001 006 ภาษาอังกฤษเพื่อเตรียมความพร้อม Preparatory English | 2(2-0-4) * | 0204 190 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป General Physics Laboratory | 1(0-3-2) |
| 0012 001 การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ Information Technology Applications | 2(1-2-3)* | 0201112 คณิตศาสตร์ 2 Mathematics 2 | 3(3-0-6) |
| 0012 003 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต Information and Communication Technology For Life-long Learning | 2(2-0-4)* | 0201 251 วิธีการทางสถิติ 1 Statistical Methods 1 | 3(2-2-6) |
| xxxx xxx วิชาศึกษาทั่วไปเลือก | 6 หน่วยกิต | 0001 007 ภาษาอังกฤษหลัก 1 Foundation English 1 (40-59%) | 2(2-0-4) |
| | | 0001 008 ภาษาอังกฤษหลัก 2 Foundation English 2 (มากกว่า 60%) | 2(2-0-4) |
| | | 0001 018 ศิลปะการแสดงออกทางภาษา Language Expression Rhetoric | 2(2-0-4) |
| | | 0001 060 มนุษย์กับสังคม Man and Society | 2(2-0-4) |
| | | xxxx xxx วิชาศึกษาทั่วไปเลือก | 2 หน่วยกิต |
| รวม 14 หน่วยกิต | | รวม 22 หน่วยกิต | |
| * ไม่นับหน่วยกิต | | | |



ปีที่ 2

ชื่อรายวิชา ยกเลิกแผน

| ภาคต้น | | | ภาคปลาย | | |
|------------------------|--|------------|------------------------|---|------------|
| 1204 101 | ความรู้พื้นฐานทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ Fundamentals of Computer Science | 3(3-0-6) | 0201 213 | คณิตศาสตร์ 3 Mathematics 3 | 3(3-0-6) |
| 0201 241 | หลักและวิธีการของคณิตศาสตร์ Principle of Mathematics | 3(3-0-6) | 0201 221 | พีชคณิตเชิงเส้นเบื้องต้น Elementary Linear Algebra | 3(3-0-6) |
| 0201 252 | วิธีการทางสถิติ 2 Statistical Methods 2 | 3(2-2-6) | 0201 361 | สถิติศาสตร์ไม่อิงพารามิเตอร์ Non-parametric Statistics | 3(2-2-6) |
| 0299 202 | ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 1 English for Science 1 | 2(2-0-4) | 0299 203 | ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 2 English for Science 2 | 2(2-0-4) |
| 0001 008 | ภาษาอังกฤษหลัก 2 Foundation English 2 | 2(2-0-4) | 1204 102 | การโปรแกรมเชิงโครงสร้าง Structural Programming | 3(3-0-6) |
| 0001 048 | มนุษย์กับการใช้เหตุผล Man and Reasoning | 2(2-0-4) | xxxx xxx | วิชาศึกษาทั่วไปเลือก | 8 หน่วยกิต |
| 00002 011 | วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน Science in Daily Life | 2(2-0-4) | | | |
| xxxx xxx | วิชาศึกษาทั่วไปเลือก | 4 หน่วยกิต | | | |
| รวม 21 หน่วยกิต | | | รวม 22 หน่วยกิต | | |

ปีที่ 3

| ภาคต้น | | | ภาคปลาย | | |
|------------------------|--|------------|------------------------|--|------------|
| 0201 351 | คณิตสถิติศาสตร์ 1 Mathematical Statistics 1 | 3(3-0-6) | 0201 352 | คณิตสถิติศาสตร์ 2 Mathematical Statistics 2 | 3(3-0-6) |
| 0201 353 | วิธีการชักตัวอย่าง Sampling Methods | 3(3-0-6) | 0201 451 | การออกแบบการทดลอง 1 Experimental Designs 1 | 3(2-2-6) |
| 0201 354 | การวิเคราะห์การถดถอย Regression Analysis | 3(2-2-6) | 0201 375 | โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ Statistical Packages | 3(0-6-4) |
| xxxx xxx | วิชาเอกเลือก | 6 หน่วยกิต | 0201 362 | อนุกรมเวลา Time Series | 3(2-2-6) |
| xxxx xxx | วิชาเลือกเสรี | 6 หน่วยกิต | xxxx xxx | วิชาเอกเลือก | 3 หน่วยกิต |
| รวม 21 หน่วยกิต | | | รวม 15 หน่วยกิต | | |

ปีที่ 3

| ภาคฤดูร้อน | |
|------------|---|
| 0201 499 | ฝึกงาน Student Practicum รวม 2 หน่วยกิต |
| | 2(0-4-2) |

ปีที่ 4

| ภาคต้น | | ภาคปลาย | | | |
|-----------------|--|----------------|----------|--|----------|
| 0201 360 | การวิเคราะห์ข้อมูล Data Analysis | 3(2-2-6) | 0201 454 | โครงการสถิติ 2 Senior Project in Statistics 2 | 2(0-6-2) |
| 0201 452 | สัมมนาทางสถิติ Seminar in Statistics | 2(0-4-4) | | | |
| 0201 453 | โครงการสถิติ 1 Senior Project in Statistics 1 | 1(0-2-2) | | | |
| xxxx xxx | วิชาเอกเลือก | 6 หน่วยกิต | | | |
| รวม 12 หน่วยกิต | | รวม 2 หน่วยกิต | | | |

ศึกษานาน



แผนที่ 2

จำนวนทั้งสิ้น 8 ภาคการศึกษา ไม่น้อยกว่า 131 หน่วยกิต

ปีที่ 1

| ภาคต้น | | | ภาคปลาย | | |
|------------------------|---|------------|------------------------|--|------------|
| 0202 100 | เคมีทั่วไป General Chemistry | 3(3-0-6) | 0203 100 | ชีววิทยาทั่วไป General Biology | 3(3-0-3) |
| 0202 190 | ปฏิบัติการเคมีทั่วไป General Chemistry Laboratory | 1(0-3-2) | 0203 190 | ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป General Biology Laboratory | 1(0-3-2) |
| 0201 111 | คณิตศาสตร์ 1 Mathematics 1 | 4(4-0-8) | 0204 100 | ฟิสิกส์ทั่วไป General Physics | 3(3-0-6) |
| 0001 006 | ภาษาอังกฤษเพื่อเตรียมความพร้อม Preparatory English | 2(2-0-4) * | 0204 190 | ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป General Physics Laboratory | 1(0-3-2) |
| 0012 001 | การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ Information Technology Applications | 2(1-2-3)* | 0201 112 | คณิตศาสตร์ 2 Mathematics 2 | 3(3-0-6) |
| 0012 003 | เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต Information and Communication Technology For Life-long Learning | 2(2-0-4)* | 0201 251 | วิธีการทางสถิติ 1 Statistical Methods 1 | 3(2-2-6) |
| xxxx xxx | วิชาศึกษาทั่วไปเลือก | 6 หน่วยกิต | 0001 007 | ภาษาอังกฤษหลัก 1 Foundation English 1 (40-59%) | 2(2-0-4) |
| | | | 0001 008 | ภาษาอังกฤษหลัก 2 Foundation English 2 (มากกว่า 60%) | 2(2-0-4) |
| | | | 0001 018 | ศิลปะการแสดงออกทางภาษา Language Expression Rhetoric | 2(2-0-4) |
| | | | 0001 060 | มนุษย์กับสังคม Man and Society | 2(2-0-4) |
| | | | xxxx xxx | วิชาศึกษาทั่วไปเลือก | 2 หน่วยกิต |
| รวม 14 หน่วยกิต | | | รวม 22 หน่วยกิต | | |

* ไม่นับหน่วยกิต

ปีที่ 2

| ภาคต้น | | | ภาคปลาย | | |
|------------------------|--|------------|------------------------|---|------------|
| 1204 101 | ความรู้พื้นฐานทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ Fundamentals of Computer Science | 3(3-0-6) | 0201 213 | คณิตศาสตร์ 3 Mathematics 3 | 3(3-0-6) |
| 0201 241 | หลักและวิธีการของคณิตศาสตร์ Principle of Mathematics | 3(3-0-6) | 0201 221 | พีชคณิตเชิงเส้นเบื้องต้น Elementary Linear Algebra | 3(3-0-6) |
| 0201 252 | วิธีการทางสถิติ 2 Statistical Methods 2 | 3(2-2-6) | 0201 361 | สถิติศาสตร์ไม่อิงพารามิเตอร์ Non-parametric Statistics | 3(2-2-6) |
| 0299 202 | ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 1 English for Science 1 | 2(2-0-4) | 0299 203 | ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 2 English for Science 2 | 2(2-0-4) |
| 0001 048 | มนุษย์กับการใช้เหตุผล Man and Reasoning | 2(2-0-4) | 1204 102 | การโปรแกรมเชิงโครงสร้าง Structural Programming | 3(3-0-6) |
| 0002 011 | วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน Science in Daily Life | 2(2-0-4) | xxxx xxx | วิชาศึกษาทั่วไปเลือก | 6 หน่วยกิต |
| 0001 008 | ภาษาอังกฤษหลัก 2 Foundation English 2 | 2(2-0-4) | | | |
| xxxx xxx | วิชาศึกษาทั่วไปเลือก | 4 หน่วยกิต | | | |
| รวม 21 หน่วยกิต | | | รวม 20 หน่วยกิต | | |

ปีที่ 3

| ภาคต้น | | | ภาคปลาย | | |
|------------------------|--|------------|------------------------|--|------------|
| 0201 351 | คณิตสถิติศาสตร์ 1 Mathematical Statistics 1 | 3(3-0-6) | 0201 352 | คณิตสถิติศาสตร์ 2 Mathematical Statistics 2 | 3(3-0-6) |
| 0201 353 | วิธีการชักตัวอย่าง Sampling Methods | 3(3-0-6) | 0201 451 | การออกแบบการทดลอง 1 Experimental Designs 1 | 3(2-2-6) |
| 0201354 | การวิเคราะห์การถดถอย Regression Analysis | 3(2-2-6) | 0201 375 | โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ Statistical Packages | 3(0-6-4) |
| xxxx xxx | วิชาเอกเลือก | 6 หน่วยกิต | 0201 362 | อนุกรมเวลา Time Series | 3(2-2-6) |
| xxxx xxx | วิชาเลือกเสรี | 4 หน่วยกิต | xxxx xxx | วิชาเอกเลือก | 3 หน่วยกิต |
| | | | xxxx xxx | วิชาเลือกเสรี | 4 หน่วยกิต |
| รวม 19 หน่วยกิต | | | รวม 19 หน่วยกิต | | |

ปีที่ 4

| ภาคต้น | | | ภาคปลาย | | |
|-----------------------|-------------------------------------|-----------|------------------------|---|------------|
| 0199 499 | สหกิจศึกษา Cooperative Education | 9(0-45-0) | 0201 360 | การวิเคราะห์ข้อมูล Data Analysis | 3(2-2-6) |
| | | | 0201 452 | สัมมนาทางสถิติ Seminar in Statistics | 2(0-4-4) |
| | | | xxxx xxx | วิชาเอกเลือก | 3 หน่วยกิต |
| | | | xxxx xxx | วิชาเอกเลือก | 3 หน่วยกิต |
| รวม 9 หน่วยกิต | | | รวม 11 หน่วยกิต | | |

คำอธิบายรายวิชาคณะวิทยาศาสตร์

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต (วท.บ.) สาขาวิชาสถิติ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2547)

คำอธิบายรายวิชา

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (รายละเอียดตามเอกสารในภาคผนวก)

2. หมวดวิชาเฉพาะ

กลุ่มวิชาแกน

0202 100 เคมีทั่วไป 3(3-0-6)

General Chemistry

โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุ พันธะทางเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ เทอร์โมไดนามิกส์ จลนศาสตร์เคมี สมดุลเคมี สมดุลกรด-เบส สารและสถานะของสาร เคมีไฟฟ้า เคมีอินทรีย์ และชีวเคมีเบื้องต้น

Atomic structure, Periodic table, Chemical

bonding, Stiochiometry, hermodynamics, Chemical kinetics, Chemical equilibrium, Acid-Base, Matters And State of Matters, Electrochemistry, Indroductory organic chemistry and Biochemistry

0202 190 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1(0-3-2)

General Chemistry Laboratory

เงื่อนไขของรายวิชา : 0202 100 เคมีทั่วไป (อาจเรียนพร้อมกันได้)

Prerequisite : 0202 100 General Chemistry or equivalence

การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา 0202 100 เคมีทั่วไป

Experiments designed to concord with 0202 100 General Chemistry

0203 100 ชีววิทยาทั่วไป 3(3-0-3)

General Biology

โครงการสร้างและหน้าที่ของเซลล์ทั้งโปรคาริโอตและยูคาริโอต การแบ่งเซลล์ และปฏิกิริยาเคมีในเซลล์ กระบวนการในการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต การจำแนกสิ่งมีชีวิต หลักการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม การผสมพันธุ์และการเจริญของสิ่งมีชีวิต การจำแนกสิ่งมีชีวิต หลักการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม การผสมพันธุ์และการเจริญของสิ่งมีชีวิต ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับนิเวศวิทยา และวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

Structure and function of Prokaryotic and eukaryotic cells, Cell division and chemical reaction in cell; physiological process; regulation of body fluids; homeostasis; hormonal and neural control of biological functions. Physiological basis of heredity; cytoplasmic inheritance and transmission genetics in plants, animals and man. Reproduction; evolution and classification of living things; fundamental aspects of ecology and environmental science

0203 190 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1(0-3-2)

General Biology Laboratory

เงื่อนไขของรายวิชา: 0203 100 ชีววิทยาทั่วไป

(อาจเรียนพร้อมกันได้)

Prerequisite : 0203 100 General Biology

การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา 0203 100

เคมีทั่วไป

Experiments designed to concord with 0203 100 General Chemistry

0204 100 ฟิสิกส์ทั่วไป 3(3-0-6)

General Physics

กลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุเกร็ง การแกว่ง คลื่นกล เสียง ทฤษฎีของแก๊ส อุณหพลศาสตร์ กลศาสตร์ของไหล ไฟฟ้าแม่เหล็ก ไฟฟ้ากระแสตรงและสลับ สภาพนำไฟฟ้า สมบัติแม่เหล็ก คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า แสง ทฤษฎีสัมพันธภาพ ฟิสิกส์ยุคใหม่

Mechanics of particles and rigid bodies, oscillation, mechanical waves, kinetic theory of gases,

fluid mechanics, direct and alternating currents, conductivity, magnetism, electromagnetic waves, light, relativity theory, modern physics

0204 190 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1(0-3-2)
General Physics Laboratory
 เงื่อนไขรายวิชา : 0204 100 ฟิสิกส์ทั่วไป (อาจเรียนพร้อมกันได้)
 Prerequisite : 0204 100 General Physics
 การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา
 0204 100 ฟิสิกส์ทั่วไป
 Experiments associated with 0204 100

General Physics

0299 202 ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 1 2(2-0-4)
English for Science 1
 ศัพท์เทคนิค การใช้ภาษาทางวิทยาศาสตร์ การอ่านและความเข้าใจใจบทความด้านวิทยาศาสตร์
 Technical terms, scientific language, reading and understanding of scientific journal

0299 203 ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 2 2(2-0-4)
English for Science 2
 ศัพท์เทคนิค การใช้ภาษาทางวิทยาศาสตร์ การอ่านและความเข้าใจใจบทความด้านวิทยาศาสตร์
 Technical terms, scientific language, reading and understanding of scientific journal

กลุ่มวิชาเอก

วิชาพื้นฐานวิชาเอก

0201 111 คณิตศาสตร์ 1 4(4-0-8)
Mathematics 1
 คุณสมบัติของระบบจำนวนและฟังก์ชัน เมทริกซ์ และตัวกำหนด เรขาคณิตวิเคราะห์โดยใช้กราฟ การเปลี่ยนแปลงแกนอ้างอิงและพิกัดเชิงขั้ว ลิมิตและความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิตและฟังก์ชันตรีโกณมิติ การประยุกต์
 Inequality and absolute value, Axiom of completeness, coordinate geometry using graphs, Transformation between rectangular coordinates and polar coordinates, Limit and continuum, Derivatives of algebraic functions and trigonometry functions, and Applications

0201 112 คณิตศาสตร์ 2 3(3-0-6)
Mathematics 2
 เงื่อนไขของรายวิชา : 0201 112 คณิตศาสตร์ 1 (อาจเรียนพร้อมกันได้)
 Prerequisite : 0201 112 Mathematics 1

อินทรีกรัล ฟังก์ชันลอการิทึม ฟังก์ชันชี้กำลัง ฟังก์ชันไฮเพอร์โบลิก เทคนิคของการอินทิเกรต อินทรีกรัลไม่ตรงแบบ ลำดับและอนุกรม อนุกรมกำลัง การประยุกต์
 Derivatives and integrals of logarithmic functions, exponential functions and hyperbolic functions, Techniques of integration, Improper integrals, Sequences and series, Power series and Applications

0201 213 คณิตศาสตร์ 3 3(3-0-6)
Mathematics 3

เงื่อนไขของรายวิชา : 0201 112 คณิตศาสตร์ 2
 Prerequisite : 0201 112 Mathematics 2
 เรขาคณิตวิเคราะห์ 3 มิติ อนุพันธ์ย่อย อินทิกรัลหลายชั้น สมการเชิงอนุพันธ์ การประยุกต์

Analytical geometry in 3 dimensions, Partial derivative, Multiple integrals, Differential equations and Applications

0201 221 พีชคณิตเชิงเส้นเบื้องต้น 3(3-0-6)

Elementary Linear Algebra
 ระบบสมการเชิงเส้นและเมทริกซ์ ตัวกำหนด ปริภูมิเวกเตอร์ การแปลงเชิงเส้นเวกเตอร์เจาะจงของการแปลงเชิงเส้นการประยุกต์
 Systems of linear equations and matrix, Determinants, Vector space, Linear transformations, Eigenvector of linear transformations and Applications

0201 241 หลักและวิธีการของคณิตศาสตร์ 3(3-0-6)

Principles of Mathematics
 ตรรกวิทยา เซต ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน ระบบจำนวนจริง วิชาที่เน้นการให้เหตุผล และการพิสูจน์
 Logic, Sets, Relations and Functions, Real number systems, This course emphasizes arguments and proof

1204 101 ความรู้พื้นฐานทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)

Fundamentals of Computer Science
 วิทยาการ ความสามารถ ประเภท โครงสร้างและการทำงานของคอมพิวเตอร์ ระบบเลขจำนวน พีชคณิตบูลีน ข้อมูลและระบบสารสนเทศ การแทนค่าข้อมูล การประมวลผลข้อมูล ภาษาคอมพิวเตอร์ หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ การเขียนโปรแกรมแบบโครงสร้าง การเขียนผังงานและรหัสเทียม และการตรวจสอบข้อผิดพลาดของโปรแกรม



Evolution of computers, computer capabilities, type and structure of components, computer operations, number systems, Boolean algebra, data and information systems, data representations, data processing, computer languages, principles of problem solving by computer, flow chart and pseudo code, structural programming and debugging

1204 102 การโปรแกรมเชิงโครงสร้าง 3(3-0-6)

Structural Programming

เงื่อนไขของรายวิชา : 1201 101 ความรู้พื้นฐานทางด้าน วิทยาการคอมพิวเตอร์

Prerequisite : 1204 101 Fundamentals of Computer Science

ออกแบบ วิเคราะห์ และเขียนโปรแกรมแบบโครงสร้าง โดยใช้ภาษาโปรแกรมที่เหมาะสม การโปรแกรมรวมถึง การกำหนดตัวแปร ชนิดของตัวแปร ค่าที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม การรับข้อมูลเข้า การแสดงผลข้อมูล โครงสร้างควบคุม เช่น การเลือกทำ และการทำซ้ำการสร้างฟังก์ชัน การสร้างตัวแปรแบบ ผู้ใช้กำหนดเอง ตัวแปรแบบอาร์เรย์ พอยเตอร์ และการดำเนินการกับไฟล์

Introduces the procedural approach to program design and implementation. This course includes principles of structural programming (variable defining, control structures, simple I/O manipulators, functional decomposition implementation, user-defined data type, arrays, pointers and file processing functions.)

วิชาบังคับเอก

0201 215 วิธีการทางสถิติ 1 3(2-2-6)

Statistical Methods 1

แนวคิดพื้นฐานของสถิติ สถิติพรรณนา วิธีเก็บรวบรวมข้อมูล ความน่าจะเป็น การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบไม่ต่อเนื่องและแบบต่อเนื่อง การแจกแจงทวินาม การแจกแจงปัวซอง การแจกแจงปกติ การแจกแจง t การแจกแจงไคสแควร์ การแจกแจง F การแจกแจงของฟังก์ชันที่ได้จากตัวอย่างสุ่ม การประมาณค่าและการทดสอบสมมติฐานสำหรับค่าเฉลี่ย สัดส่วน และความแปรปรวนของประชากร 1 กลุ่ม ความแตกต่างของค่าเฉลี่ย สัดส่วนและอัตราส่วนความแปรปรวนของประชากร 2 กลุ่ม และการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ

Basic Concept of statistics, Descriptive statistics and data collection, Probability, Discrete and continuous distribution such as Binomial distribution,

Poisson distribution, Normal distribution, t distribution, distribution, F distribution, Sampling distribution, Estimation and hypothesis testing for a population mean, a population proportion and a population variance, the difference between two population means and the difference between two population proportions, the ratio of two population variance and Data analysis by using statistical package

0201 252 วิธีการทางสถิติ 2 3(2-2-6)

Statistical Methods 2

เงื่อนไขของรายวิชา : 0201 251 วิธีการทางสถิติ 1

Prerequisite : 0201 251 Statistical Methods 1

การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวและสองทาง การทดสอบภาวะสารูปสนธิและการทดสอบความเป็นอิสระโดยการทดสอบด้วยไคกำลังสอง การวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นอย่างง่ายและ สหสัมพันธ์ สถิติไม่อิงพารามิเตอร์สำหรับประชากร 1 และ 2 กลุ่ม อนุกรมเวลาเบื้องต้นเลขดัชนี และการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ

One-way and two-way analysis of Variance, Goodness of fit and independence test by chi-square, Simple linear regression and correlation analysis, Non-parametric statistical method, Basic of time series, Index numbers and Data analysis by using statistical package

0201 351 คณิตสถิติศาสตร์ 1 3(3-0-6)

Mathematical Statistics 1

เงื่อนไขของรายวิชา : 0201 215 วิธีการทางสถิติ 1

Prerequisite : 0201 251 Statistical Methods 1

แนวความคิดพื้นฐานของความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงของตัวแปรสุ่ม ฟังก์ชันความน่าจะเป็น การแจกแจงร่วม และการแจกแจงตามขอบ ค่าคาดหวัง ความแปรปรวน โมเมนต์และฟังก์ชันก่อกำเนิดโมเมนต์ของตัวแปรสุ่ม การแจกแจงแบบมีเงื่อนไข การแจกแจงของตัวแปรสุ่มชนิดไม่ต่อเนื่องและต่อเนื่อง การแปลงของตัวแปรสุ่มชนิดไม่ต่อเนื่องและต่อเนื่อง เทคนิคแบบฟังก์ชันก่อกำเนิดโมเมนต์ การแจกแจงของฟังก์ชันที่ได้จากตัวอย่างสุ่ม การประมาณค่าและการแจกแจงของตัวสถิติอันดับ

Basic concept of Probability, Random variable, Random variable distribution, Probability function, Joint and marginal distribution, Expected value, Variance, Moments and Moments generating function, Conditional distribution, Discrete and continuous random variable, Transformation of random variables, Moment generating



function technique, Sampling distribution, Estimation and Order statistics

0201 352 คณิตสถิติศาสตร์ 2 3(3-0-6)

Mathematical Statistics 2

เงื่อนไขของรายวิชา : 0201 351 คณิตศาสตร์

สถิติศาสตร์ 1

Prerequisite : 0201 351 Mathematical

Statistics 1

การประมาณค่าแบบจุด ความไม่เอนเอียง ความคลาดเคลื่อน ความพอเพียงตัวประมาณที่ไม่เอนเอียงและมีความแปรปรวนต่ำสุด ตัวประมาณที่มีประสิทธิภาพสูงสุด ตัวประมาณที่มีค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองต่ำที่สุด วิธีโมเมนต์ วิธีภาวะนำจะเป็นสูงสุด และวิธีการแบบเบย์ การประมาณค่าแบบช่วง แนวคิดเกี่ยวกับการทดสอบสมมติฐานทางสถิติ แบบทดสอบแบบเบย์แมนที่แยกรันเลมมาที่มีกำลังสูงสุด แบบทดสอบที่มีอำนาจสูงสุดในรูปแบบเดียวกัน แบบทดสอบอัตราส่วนภาวะนำจะเป็น และแบบทดสอบอื่นๆ

Point estimations, Unbiasness, Consistency, Sufficiency, Minimum variance unbiased estimator, Most efficiency estimator, Minimum mean square error estimator, Moment, Maximum likelihood and Bayes's method, Interval estimation, Concept of hypothesis testing, Neyman- Pearson Lemma and the MP test, Uniformly Most Powerful test, The likelihood Ratio test and others test

0201 353 วิธีการชักตัวอย่าง 3(3-0-6)

sampling Methods

เงื่อนไขของรายวิชา : 0201 251 วิธีการทางสถิติ 1

Prerequisite : 0201 251 statistical Methods 1

แนวคิดและประโยชน์ของการสุ่มตัวอย่าง การสุ่มตัวอย่างแบบใช้ความน่าจะเป็นและไม่ใช้ความน่าจะเป็น ขั้นตอนของการสำรวจด้วยตัวอย่าง การออกแบบสอบถาม ความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการสุ่มตัวอย่างและไม่เกิดจากการสุ่มตัวอย่าง วิธีการสุ่มตัวอย่างและการประมาณขนาดตัวอย่าง การสุ่มตัวอย่างแบบง่าย การสุ่มตัวอย่างแบบมีระบบ วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิ การสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่มและการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน

Basic concept and advantages of sampling, Probability and nonprobability sampling, Step for sample survey, Design of questionnaire, Sampling and non-sampling error, Sampling methods and estimate sample size, Simple random sampling, Systematic sampling, Stratified sampling, Cluster sampling and Multi-stage sampling

0201 354 การวิเคราะห์การถดถอย 3(2-2-6)

Regression Analysis

เงื่อนไขของรายวิชา : 0201 252 วิธีการทางสถิติ 2

Prerequisite : 0201 252 Statistical Methods 2

การวิเคราะห์การถดถอยอย่างง่ายและพหุคูณ โดยการหาตัวประมาณด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด การถดถอยเชิงเส้นและไม่เชิงเส้นโดยวิธีเมทริกซ์และวิธีการอื่นที่เหมาะสม การเลือกสมการที่ดีที่สุด การวิเคราะห์การถดถอยในกรณีที่เป็นข้อมูลเชิงคุณภาพ การตรวจสอบความคลาดเคลื่อน การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ และการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติในการวิเคราะห์การถดถอย

Analysis of simple and multiple regression, Estimator based on least square method, Analysis of linear and non-linear regression based on matrix approach and others, Selection of the best regression equation, Regression analysis of qualitative data, Error checking, Correlation, Analysis and Using statistical package for regression analysis

0201 360 การวิเคราะห์ข้อมูล 3(2-2-6)

Data Analysis

เงื่อนไขของรายวิชา : 0201 353 วิธีการชักตัวอย่าง

และ 0201 354 การวิเคราะห์การถดถอย และ

0201 361 สถิติศาสตร์ไม่อิงพารามิเตอร์

Prerequisite : 0201 353 Sampling Methods

and 0201 354 Regression Analysis and

0201 361 Non-parametric Statistics

การวิเคราะห์ข้อมูลแบบต่างๆ เพื่อพัฒนาทักษะในการเลือกใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลที่เหมาะสม โดยคำนึงถึงข้อจำกัดและข้อตกลงเบื้องต้นต่างๆ ของวิธีการวิเคราะห์ ลักษณะข้อมูลรวมทั้งการหาคำตอบของปัญหา พิกทำการแปลผลและสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

Analysis of data in various type for developing skill to use the appropriate method with respect to conditions and assumptions of data, Type of data and solution, Practice to interpret and summary of data analysis

0201 361 สถิติศาสตร์ไม่อิงพารามิเตอร์ 3(2-2-6)

Non-parametric Statistics

เงื่อนไขของรายวิชา : 0201 252 วิธีการทางสถิติ 2

Prerequisite : 0201 252 Statistical Methods 2

แนวคิดพื้นฐานของสถิติศาสตร์ไม่อิงพารามิเตอร์ มาตราวัด การทดสอบภาวะสภาวะสันนิษฐาน การอนุมานเกี่ยวกับตำแหน่งของหนึ่งตัวอย่าง สองตัวอย่างหรือมากกว่า ทั้งในกรณีเป็นอิสระกัน

และสัมพันธ์กัน การวิเคราะห์ความสัมพันธ์และการทดสอบสถิติไม่อิงพารามิเตอร์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป

Basic concept of Non-parametric Statistics, Measurement scales, Goodness of fit test, Inferences concerning location of one, two or more independent and related samples, Correlation analysis and Analysis of Non-parametric Statistics by statistical package

0201 362 อนุกรมเวลา 3(2-2-6)

Time Series

เงื่อนไขของรายวิชา : 0201 252 วิธีการทางสถิติ 2

Prerequisite : 0201 252 Statistical Methods 2

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับข้อมูลอนุกรมเวลา องค์ประกอบของอนุกรมเวลา การวิเคราะห์แนวโน้ม การเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล การเปลี่ยนแปลงตามวัฏจักร การเปลี่ยนแปลงแบบไม่สม่ำเสมอ เทคนิคการปรับให้เรียบ ตัวแบบอนุกรมเวลาและการพยากรณ์

Basic concept of time series data, Component of time series, Trend analysis, Seasonal variation, Cyclical variation, Irregular variation, Smoothing techniques, Time series models and forecasting

0201 375 โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ 3(0-6-4)

Statistical Packages

เงื่อนไขของรายวิชา : 0201 252 วิธีการทางสถิติ 2

Prerequisite : 0201 252 Statistical Methods 2

การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล เช่น SPSS, SAS, Minitab และอื่นๆ

Using statistical packages for analysis of data such as SPSS, SAS, Minitab, etc

0201 451 การออกแบบการทดลอง 1 3(2-2-6)

Experimental Designs 1

เงื่อนไขของรายวิชา : 0201 252 วิธีการทางสถิติ 2

Prerequisite : 0201 252 Statistical Methods 2

แนวความคิดพื้นฐานของการออกแบบการทดลอง การออกแบบสุ่มสมบูรณ์ การออกแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ การออกแบบลาตินสแควร์ การออกแบบบล็อกไม่สมบูรณ์ การทดลองแบบแฟคทอเรียล การทดลองแบบสปีทพลอต การเปรียบเทียบพหุคูณ และการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม

Basic concept of experimental designs, Completely randomized design, Randomized Complete block design, Randomized incomplete blocks design, Factorial experiments, Split plot experiment, Multiple comparison and Analysis of covariance

0201 452 สัมมนาทางสถิติ 2(0-4-4)

Seminar in Statistics

เงื่อนไขของรายวิชา : ลงทะเบียนเรียนวิชาเอกบังคับมาแล้วไม่น้อยกว่า 27 หน่วยกิต

Prerequisite : Registered compulsory subject not less than 27 units

การศึกษาค้นคว้าและประมวลความรู้ทางสถิติ จากวารสารทางสถิติหรืออื่นๆ

A study and apply the knowledge of statistical by statistic journal or others

0201 453 โครงการสถิติ 1 1(0-2-2)

Senior Project in Statistics 1

เงื่อนไขของรายวิชา : ลงทะเบียนเรียนวิชาเอกบังคับมาแล้วไม่น้อยกว่า 27 หน่วยกิต

Prerequisite : Registered compulsory subject not less than 27 units

การศึกษาปัญหาและเลือกหัวข้อที่สนใจพร้อมทั้งเสนอเค้าโครงของโครงการ

A study of problem and selected interesting topic and present project proposal

0201 454 โครงการสถิติ 2 2(0-6-2)

Senior Project in Statistics 2

เงื่อนไขของรายวิชา : 0201 453 โครงการสถิติ 1

Prerequisite : 0201 453 Senior Project in Statistics 1

ดำเนินการทำโครงการตามหัวข้อที่เสนอในรายวิชาโครงการสถิติ 1

Conduct project in topic which submit in Senior project in Statistics 1

0201 499 การฝึกงาน 2(0-4-2)

Student Practicum

เงื่อนไขของรายวิชา : ลงทะเบียนเรียนวิชาเอกบังคับมาแล้วไม่น้อยกว่า 27 หน่วยกิต

Prerequisite : Registered compulsory subject not less than 27 units

การฝึกงานวิชาชีพทางสาขาสถิติหรือสาขาที่เกี่ยวข้อง ในหน่วยงานราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือเอกชนเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 150 ชั่วโมง

Student practicum on statistical or related areas in government service or companies at least 150 hours



0199 499 สหกิจศึกษา 9(0-45-0)
Cooperative Education
 การปฏิบัติงานในสถานประกอบการอย่างมีระบบ โดยความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยกับสถานประกอบการ เพื่อพัฒนาบัณฑิตที่มีความรู้ทางวิชาการและทักษะที่เกี่ยวกับการทำงานในสถานประกอบการ มีความสามารถในการพัฒนาตนเองในด้าน การคิดอย่างเป็นระบบ การสังเกต การตัดสินใจ ตลอดจนทักษะในการวิเคราะห์และการประเมิน ทำให้บัณฑิตมีคุณภาพตรงตามความต้องการของสถานประกอบการ และตลาดแรงงาน

A systematic provision of work-based learning in the work place for students with the cooperation between the university and the work places to allow the students to develop both academic and work-related skills in the work place. This procedure will help the students in self development skills. Also will result in high quality graduate who are most suitable for the work places and labor market

วิชาเอกเลือก
กลุ่มวิชาสถิติ

0201 363 การควบคุมคุณภาพ 3(2-2-6)
Quality Control
 เนื้อหาของรายวิชา : 0201 251 วิธีการทางสถิติ 1
 Prerequisite : 0201 251 Statistical Methods 1
 แนวความคิดเบื้องต้นและประโยชน์ของการควบคุมคุณภาพ สถิติและความน่าจะเป็นพื้นฐานสำหรับการควบคุมคุณภาพ แผนภูมิควบคุมคุณภาพ แผนภูมิควบคุมคุณภาพแบบต่างๆ การวางแผนสุ่มตัวอย่างเชิงเดี่ยว เชิงคู่และพหุคูณ แผนการสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับ แผนการยอมรับผลิตภัณฑ์จากการตรวจสอบที่ละจุดโดยวิธีตอจโรมิกและแบบอื่นๆ การยอมรับคุณภาพของผลิตภัณฑ์โดยการสุ่มตัวอย่างคู่และตัวอย่างหมู่ ระบบมาตรฐานอุตสาหกรรมปัจจุบัน พร้อมทั้งการประยุกต์ใช้แผนภูมิควบคุมแบบต่างๆ โดยโปรแกรมสำเร็จรูป

Basic concept and useful of quality control, Basic statistics and probability for quality control, Type of quality control chart, Single, double and multiple sampling plan, sampling plan for acceptance, Lot by lot with Dodge's AOQL plans and others, Acceptant sampling plan by double and multiple sampling, Standard industry system and applied control chart by using statistical package

0201 374 ประชากรศาสตร์ 3(3-0-6)
Demography
 เนื้อหาของรายวิชา: 0201 251 วิธีการทางสถิติ 1
 Prerequisite : 0201 251 Statistical Methods 1
 หลักการเบื้องต้นเกี่ยวกับประชากรศาสตร์ แหล่งข้อมูลทางประชากร ข้อมูลผิดพลาดในการสำมะโนประชากร การวิเคราะห์เบื้องต้นของข้อมูลทางประชากร การตีความข้อมูล โครงสร้างและองค์ประกอบของประชากร การวัดและการวิเคราะห์ภาวะเจริญพันธุ์ ภาวะมฤตภาพและตารางชีพ การย้ายถิ่นที่อยู่และการกระจายตัวของประชากร เทคนิคการประมาณและการคาดคะเนทางประชากร นโยบายและแผนพัฒนาทางด้านประชากรของประเทศ และการวิจัยทางประชากร

Basic concept of Demography, Source of population data, Error of population census, Elementary analysis of population data, Data interpretations, Population structure and composition, Measurement and analysis of fertility, Mortality and life table, Migration and population distribution, Population estimation and projection, National plan and policy on population and Research of population

0201 376 ระเบียบวิธีการวิจัย 3(3-0-6)
Research Methodology
 เนื้อหาของรายวิชา : 0201 252 วิธีการทางสถิติ 2
 Prerequisite : 0201 252 Statistical Methods 2
 ศึกษาระเบียบวิธีการวิจัย ประเภทของการวิจัย การรวบรวมข้อมูล การสืบค้นข้อมูลและการอ้างอิงจากสื่อต่างๆ การวางแผนในการวิจัย การเลือกใช้เครื่องมือและสถิติที่เหมาะสม การวิเคราะห์ข้อมูล และการเขียนรายงานการวิจัย

The study of research methods, Types of research, Data collection, Searching and citation from variety medias, Research planning, Selection of the appropriate tools and statistical techniques, Analysis of data and Reporting research

0201 460 การวิเคราะห์หลายตัวแปร 3(2-2-4)
Multivariate Analysis
 เนื้อหาของรายวิชา : 0201 252 วิธีการทางสถิติ 2 และ 0201 351 คณิตสถิติศาสตร์ 1
 Prerequisite : 0201 252 Statistical Methods 2 and Mathematical Statistics 1

(8-0-5)C ทบทวนเมทริกซ์ แนวความคิดพื้นฐานของการวิเคราะห์หลายตัวแปร การแจกแจงแบบปกติหลายตัวแปร การอนุมานเกี่ยวกับค่าเฉลี่ยหลายตัวแปร การวิเคราะห์ความแปรปรวนหลายตัวแปร การวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก การวิเคราะห์ปัจจัย การวิเคราะห์ดิสคริมิแนนต์ การวิเคราะห์การจัดกลุ่ม การวิเคราะห์เส้นทาง การวิเคราะห์สหสัมพันธ์แคนนอนิกอน และ การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ

Matrix revise, Basic concept of multivariate analysis, Multivariate normal distribution, Inference about multivariate mean, Multivariate analysis of variance, Principle component analysis, Factor analysis, Discriminant analysis, Cluster analysis, Path analysis, Canonical correlation analysis and Data analysis by using statistical package

0201 461 การวิจัยดำเนินงาน 1 3(3-0-6)

Operations Research 1

เงื่อนไขของรายวิชา : 0201 221 พีชคณิตเชิงเส้นเบื้องต้น

Prerequisite : 0201 221 Elementary Linear Algebra

(8-0-5)C โครงสร้างและตัวแปรเชิงคณิตศาสตร์ โปรแกรมเชิงเส้น โดยศึกษาถึงคำตอบเชิงกราฟวิธีซิมเพล็กซ์ เทคนิคคอร์ทิกิเชิลและอื่นๆ ปัญหาการขนส่งและการจัดสรรงาน การวิเคราะห์ข่ายงาน ทฤษฎีเกมส์ และการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ

Structure and mathematical variables, Linear programming in case of graphical method, simplex method, artificial and others techniques, Transportation and assignment problems, Network flows, Games theory and Data analysis by using statistical package

0201 463 ความน่าจะเป็น 1 3(3-0-6)

Probability 1

เงื่อนไขของรายวิชา : 0201 213 คณิตศาสตร์ 3 และ 0201 351 คณิตสถิติศาสตร์ 1

Prerequisite : 0201 213 Mathematics 3 and 0201 351 Mathematical Statistics 1

(8-0-5)C การแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่ม การแจกแจงทวินาม การแจกแจงปัวซอง การแจกแจงเอกรูป การแจกแจงปกติ การแจกแจงแกมมา การแจกแจงไคกำลังสอง การแจกแจงเบตา และการแจกแจงแบบอื่นๆ ทฤษฎีลิมิต โดยศึกษาถึงการสุ่มเข้าสโตนิก กฎของเลขจำนวนมาก และฟังก์ชันก่อกำเนิดโมเมนต์

(0-28-0)E Probability distribution : Binomial, Poisson, Uniform, Normal, Gamma, Chi-square, Beta and other distributions, Limits theorems :Stochastic convergence, Law of large numbers and Moment generating functions

0201 465 การตัดสินใจทางสถิติ 3(3-0-6)

Statistical Decisions

เงื่อนไขของรายวิชา: 0201 251 วิธีการทางสถิติ 1

Prerequisite : 0201 251 Statistical Methods 1

หลักการของการตัดสินใจทางสถิติ การวิเคราะห์การตัดสินใจภายใต้สภาวะการณ์ที่แน่นอนและไม่แน่นอน การวิเคราะห์การตัดสินใจโดยใช้ความน่าจะเป็นและทฤษฎีของเบย์เกณฑ์การตัดสินใจที่เหมาะสมที่สุด การตัดสินใจโดยใช้ทฤษฎีอรรถประโยชน์และทฤษฎีเกมส์ การตัดสินใจภายใต้สภาวะการณ์ที่ทราบการแจกแจงความน่าจะเป็น และการวิเคราะห์ปัญหาที่มีหลายขั้นตอน

Principles of statistical decisions, Analysis of decisions under certainty and uncertainty, Analysis of decision by probabilities and Baye's theorem, Optimize criterion for decisions, Decision analysis by utility and Games theory, Decision analysis under state of nature with known probability distribution and Analysis of multi-stage problems

0201 471 การวิจัยการดำเนินงาน 2 3(3-0-6)

Operations Research 2

เงื่อนไขของรายวิชา: 0201 461 การวิจัยการดำเนินงาน 1

Prerequisite : 0201 461 Operations Research 1

ปัญหาการคำนวณต้นทุนสินค้าคงคลังและการแทนที่ การจำลอง ทฤษฎีแถวคอยและกฎลูกโซ่มาร์คอฟ

Inventory and replacement problem, Simulation, Queuing theory and Marcov chain rules

0201 472 ความน่าจะเป็น 2 3(3-0-6)

Probability 2

เงื่อนไขของรายวิชา: 0201 463 ความน่าจะเป็น 1

Prerequisite : 0201 463 Probability 1

ลูกโซ่มาร์คอฟ โดยศึกษาถึงเอกพันธ์ของลูกโซ่มาร์คอฟ เมทริกซ์เปลี่ยนสถานะ และการสร้างตัวแปรสุ่มสำหรับเอกพันธ์ของลูกโซ่มาร์คอฟ กระบวนการสโตนิก โดยศึกษาถึงแนวคิดแบบสุ่มเบื้องต้น กระบวนการมาร์คอฟ กระบวนการปัวซอง เหตุการณ์เวียนบังเกิดและกระบวนการเกิดกระบวนการตาย

(๑-๐-๕)C Markov chain: Homogenous Markov chain, Transition matrix and random variables for homogenous Markov chain, Stochastic processes: Randomwalk, Markov, Poisson and Birth-death process etc

0201 473 การออกแบบการทดลอง 2 3(2-2-6)

Experimental Designs 2

เงื่อนไขของรายวิชา: 0201 451 การออกแบบการทดลอง 1

Prerequisite :0201 451 Experimental Designs 1

การทดลองแบบ 2^k และ 3^k แฟคทอเรียลคอนฟาวติง การทดลองแบบสปีทพลอต การออกแบบเนสต์เต็ดแลททิสและเซนจ์โอเวอร์

2^k and 3^k Factorial experiment, Confounding,

Split plot experiment, Nested, Lattice and Change-over design

0201 476 คณิตศาสตร์การเงิน 3(3-0-6)

Mathematical Finances

อัตราดอกเบี้ย อัตราดอกเบี้ยทบต้น ส่วนลด มูลค่าของเงินตามเวลา มูลค่าเงินรวมรายปี การวิเคราะห์ส่วนประกอบของค่ารายปี หุ้นและพันธบัตร การชำระหนี้ การวิเคราะห์ด้านการเงินโดยใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์และสถิติ

Interest rate, Compound interest rate, Discounting, Time value of money, Value of annuities, Analysis of annuity component, Stock and bonds, Amortization, Financial analysis by Mathematical and Statistical method

0201 477 การจำลอง 3(2-2-4)

Simulation

เงื่อนไขของรายวิชา: 1204 101 ความรู้พื้นฐานทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์

Prerequisite : 1204 101 Fundamentals of Computer Science

การจำลองตัวแบบ ตัวแบบจำลองแบบต่อเนื่อง ตัวแบบจำลองแบบไม่ต่อเนื่อง ตัวแบบจำลองมอนติคาร์โล การประยุกต์สโตแคสติก ทฤษฎีแถวคอยและระบบสินค้าคงคลัง การสร้างตัวเลขสุ่มและตัวแปรสุ่ม การตรวจสอบความถูกต้องของตัวแบบจำลอง เน้นถึงการจำลองด้วยการโปรแกรมและโปรแกรมสำเร็จรูป

Simulation of Model, Continuous, discrete and Monte Carlo simulation model, Application stochastic process, Queuing theory and inventory system, Random number and random variable generation, Validation of

simulation model and Simulation data by programming and software

0201 478 คณิตศาสตร์ประกันชีวิตเบื้องต้น 3(3-0-6)

Introduction to Mathematics of life Insurance

แนวคิดพื้นฐานของการประกันชีวิต ความน่าจะเป็นเบื้องต้น ตารางมรณะ ค่ารายปี การคำนวณเบี้ยประกันชีวิตแบบต่างๆ เงินสำรองและเบี้ยประกันเบื้องต้น

Basic concept of lift insurance, Basic probability, Mortality table, Annuity, Life insurance premiums computations, Reserved and Premiums

0201 479 เศรษฐศาสตร์เชิงคณิตศาสตร์ 3(3-0-6)

Mathematical Economics

ทฤษฎีพฤติกรรมของผู้บริโภค ทฤษฎีของหน่วยผลิตภายใต้โครงสร้างของตลาดและการใช้เทคนิคทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาทางเศรษฐศาสตร์

Theory of consumer behavior, Theory of production unit under market structure and usage of mathematical technique to solved economic problems

0201 480 การวิเคราะห์การอยู่รอด 3(3-0-6)

Survival Analysis

เงื่อนไขของรายวิชา : 0201 252 วิธีการทางสถิติ 2 และ 0201 354 การวิเคราะห์การถดถอย

Prerequisite : 0201 252 Statistical Methods 2 and 0201 354 Regression Analysis

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการวิเคราะห์การอยู่รอด ฟังก์ชันการอยู่รอด ฟังก์ชันการเสี่ยง การตัดทอนชนิดต่างๆ ตัวประมาณของคาพลานและไมเออร์ การทดสอบด้วยสถิติไม่อิงพารามิเตอร์ ตัวแบบถดถอยของคอกซ์และการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ

Basic concept of survival analysis, Survival function, Hazard function, Type of censoring, Kaplan-Meier estimator, Non-parametric test, Cox regression model and Data analysis by using statistical package

กลุ่มวิชาบริหารธุรกิจ

0103 200 การเงินธุรกิจ 3(3-0-6)

Business Finance

ภาพรวมของการบริหารการเงินของธุรกิจ การเปลี่ยนแปลงปัจจัยสภาพแวดล้อมทางการเงินที่มีผลกระทบต่อ



การดำเนินงาน แนวคิดพื้นฐานทางการเงิน การวิเคราะห์ทางการเงิน การวางแผนทางการเงิน หลักการและแนวทางในการจัดหาเงินทุน การลงทุนในสินทรัพย์ถาวร การบริหารสินทรัพย์หมุนเวียน การจัดโครงสร้างเงินทุนและการหาต้นทุนของเงินทุน นโยบายเงินปันผล รวมถึงเครื่องมือและการบริหารทางการเงินใหม่ๆ

Overall concept of business, finance management, change in financial environments that affect business operations, fundamental concepts of finance, financial position analysis, financial planning, principle and types of fund management, investment in fixed assets, current asset management, fund structure management and costing, dividend policy as well as newly coming tools and finance management

0201 202 การบัญชีเบื้องต้น 3(3-0-6)

Fundamental of Accounting

หลักการบัญชี กระบวนการบันทึกบัญชี การจัดทำกระตางทำการ การปรับปรุงรายการบัญชี การปิดบัญชี การจัดทำงบการเงินของกิจการขายสินค้า กิจการผลิตสินค้า และกิจการให้บริการ รวมถึงการจัดทำสมุดรายวันเฉพาะบัญชีคุมยอดและบัญชีย่อย

Principle of accounting, recording process of accounting, preparation of working papers, adjusting of accounting transactions, closing of accounts, establishing of financial statements for trading, manufacturing, and servicing businesses, preparation of specific journals, accounts for controlling transactions and subsidiary

0103 240 หลักการตลาด 3(3-0-6)

Principles of Marketing

แนวคิด ปรัชญา และความสำคัญของการตลาด ลักษณะของตลาด สถาบันการตลาด หน้าที่ของการตลาด พฤติกรรมผู้บริโภค การแบ่งส่วนตลาด การเลือกตลาดเป้าหมาย การวางตำแหน่งผลิตภัณฑ์ ส่วนประสมการตลาด ได้แก่ ผลิตภัณฑ์ ราคา การจัดจำหน่ายและการส่งเสริมการตลาด จรรยาบรรณทางการตลาด

Concept, philosophy and importance of marketing, marketing characters, marketing institutions, marketing functions, consumer behavior, marketing segment, market target, product positioning, marketing mix, such as product, price, place, promotion and marketing ethics

0103 260 องค์การและการจัดการ 3(3-0-6)

Organization and Management

ลักษณะขององค์การและการจัดการ กระบวนการจัดการ บทบาทของผู้บริหาร ครอบคลุมไปถึง การวางแผน การจัดการองค์การ การจัดการทรัพยากรมนุษย์ การสั่งการ การจูงใจ การประสานงาน การควบคุมและพัฒนาองค์กร แนวคิดและเทคนิคการบริหารงานสมัยใหม่

The nature of organization and management, management processes, role of administrators such as planing, commanding, motivation, coordination, human resource management and organizational management, control and development, concepts and techniques of modern management

0103 261 การจัดการทรัพยากรมนุษย์ 3(3-0-6)

Human Resource Management

หลักการและหน้าที่สำคัญเกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรมนุษย์กับการวางแผนกำลังคน การแสวงหา การคัดเลือก การบรรจุแต่งตั้ง การรักษาและพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ การประเมินผลงาน การจ่ายผลตอบแทน การเลื่อนขั้นความดีความชอบ การจัสต์สวิตติการ ตลอดจนการสร้างขวัญและกำลังใจในการทำงาน

Principle and important functions of human resource management, such as manpower planning, seeking, selection, placement, maintenance, development, evaluation, promotion, welfare and morale

0103 300 การจัดการผลิต 3(3-0-6)

Production and Operation Management

การจัดการระบบการผลิต ทั้งในด้านการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม และการวางแผนในรูปแบบของการบริการ เช่น การเลือกทำเลที่ตั้งโรงงาน การวางผังโรงงาน การวางผังการผลิตเครื่องจักร และอุปกรณ์ การออกแบบผลิตภัณฑ์ การจัดทำวัตถุประสงค์การบริหารเวลาและค่าจ้าง การกำหนดมาตรฐานของงาน การปรับปรุงงาน การควบคุมคุณภาพการผลิต การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในการจัดการผลิต

Production system management for manufacturing and servicing business, such as location, factory plan and design, and installing machines and equipment, product design, providing materials, time and wage management, setting of task standard, task reform, and production quality control, using the computer application in production management



กลุ่มวิชาคอมพิวเตอร์

1204 201 การโปรแกรมเชิงวัตถุ 3(2-2-4)

Object Oriented Programming

เงื่อนไขของรายวิชา : 1204 102 การโปรแกรมเชิงโครงสร้าง

Prerequisite : 1204 102 Structural Programming
ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงวัตถุ ความหมายของวัตถุและกลุ่มวัตถุ คุณลักษณะและพฤติกรรมของวัตถุ การสืบทอด ภาวะพหุสัณฐาน โครงสร้างการโปรแกรมเชิงวัตถุ การนำเอาส่วนประกอบของซอฟต์แวร์กลับมาใช้

An overview of the concepts and terminology of object-oriented programming; object and class definition; object attributes and behaviors, inheritance, polymorphism, programming structures in object oriented language and reusability of software components

1204 202 การออกแบบและการจัดการฐานข้อมูล 3(2-2-4)

Database Design and Management

เงื่อนไขของรายวิชา : 1204 102 การโปรแกรมเชิงโครงสร้าง

Prerequisite : 1204 102 Structural Programming
รูปแบบของข้อมูล ระบบฐานข้อมูลแบบลำดับขั้นแบบเครือข่ายและแบบเชิงสัมพันธ์ โครงสร้างฐานข้อมูลเชิงตรรกเอนทิตีและความสัมพันธ์ การปรับบรรทัดฐานของข้อมูล ภาษาจัดการฐานข้อมูล เพื่อการกำหนดและสอบถาม การรักษาความปลอดภัยของข้อมูล การเก็บสำรองข้อมูล การรักษาความถูกต้อง ความเชื่อถือได้และความคงสภาพของข้อมูล ระบบฐานข้อมูลแบบกระจาย

Data models; hierarchical databases, network databases and relational databases; entities and relations; normalization; data definition language and data manipulation languages; data security, backup, consistency, reliability and integrity; distributed databases

1204 204 โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม 3(2-2-4)

Data Structure and Algorithms

เงื่อนไขของรายวิชา: 1204 102 การโปรแกรมเชิงโครงสร้าง

Prerequisite : 1204 102 Structural Programming
ศึกษาถึงโครงสร้างข้อมูลแบบต่าง ๆ ทั้งแบบ Linear ได้แก่ อาร์เรย์ ลิงค์ลิสต์ แสตก คิว และแบบ Non-linear ได้แก่ ทรี่ และกราฟ การนำโครงสร้างข้อมูลไปประยุกต์ใช้ในงานต่าง ๆ การเรียงลำดับ และค้นหาข้อมูล การวิเคราะห์อัลกอริทึม และการจัดการหน่วยความจำ

(3-0-3)C

A study of data structures. Linear data structures: array, linked list, stack, and queue. Non-linear data structures: tree and graph. Applications of data structures. Sorting and Searching techniques. Analysis of algorithm and memory management

1204 301 ระบบปฏิบัติการ 3(3-0-6)

Operating Systems

เงื่อนไขของรายวิชา : 1204 102 การโปรแกรมเชิงโครงสร้าง

Prerequisite : 1204 102 Structural Programming
ศึกษาหลักการพื้นฐานของระบบปฏิบัติการ ชนิดของระบบดำเนินงาน ขบวนการการโปรแกรมขนาน การติดต่อแบบได้จังหวะบริเวณวิกฤต ซีมaphore ล็อกถาวร ระบบการจัดแฟ้มข้อมูล การป้องกันทรัพยากร ความจำโดยตรง หน่วยความจำแคชและหน่วยความจำเสมือน

Introduce the foundation of operating systems. This course includes types of operating systems, process scheduling, parallel programming, process synchronization in critical section, semaphore, dead lock, file management and resource management

1204 302 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ 3(3-0-6)

Systems Analysis and Design

เงื่อนไขของรายวิชา : 1204 202 การออกแบบและการจัดการฐานข้อมูล

Prerequisite : 1204 202 Database Design and Management

ความรู้เกี่ยวกับระบบ รูปแบบของระบบสารสนเทศ วัฏจักรของการพัฒนาซอฟต์แวร์ การสืบค้นและวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ระบบ แผนภาพการไหลของข้อมูล พจนานุกรมข้อมูล การอธิบายการประมวลผล การออกแบบแฟ้มข้อมูล ฐานข้อมูล และส่วนติดต่อกับผู้ใช้ การพัฒนาซอฟต์แวร์ การทดสอบระบบ การนำระบบไปใช้งาน การจัดทำเอกสาร การวัดและการประเมินผลระบบ การดูแลและบำรุงรักษาระบบ กรณีศึกษา

This course covers the concepts of the systems and information systems. System development life cycles, requirement analysis, data flow diagram and dictionary, and process description. File, database, and user interface design. Software development, software testing, implementation, documentation, evaluation, and maintenance. Case study

1204 303 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย 3(3-0-6)

Data Communication and Network

เงื่อนไขของรายวิชา: 1204 101 ความรู้พื้นฐานทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์

Prerequisite : 1204 101 Fundamentals of Computer Science

ศึกษาทฤษฎีและเทคโนโลยีที่สำคัญของการสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย การส่ง ข้อมูล การเข้ารหัสข้อมูลและการควบคุมความผิดพลาด อุปกรณ์ทางการสื่อสาร สื่อกลาง มาตรฐานระบบเปิด พื้นฐานอินเทอร์เน็ตและทีซีพี/ไอพีโปรโตคอล เทคโนโลยีของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ระยะใกล้และระยะไกล

Introduces the principal theories and technologies of data communication and computer networking. This course includes data transmission, data encoding and error control, communication equipment, communication media, open system standard, an introduction to the Internet and TCP/IP protocols, technologies of Local Area Network (LAN) and Wide Area Network (WAN)

1204 252 การโปรแกรมภาษาแอสเซมบลี 3(2-2-4)

Assembly Language Programming

เงื่อนไขของรายวิชา : 1204 101 ความรู้พื้นฐานทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์

Prerequisite : 1204 101 Fundamentals of Computer Science

ศึกษาเกี่ยวกับการแทนค่าข้อมูล, ชุดคำสั่งในภาษาแอสเซมบลี, การอ้างแอดเดรสแต่ละโหมด คำสั่งแอสเซมเบอร์ การเขียนโปรแกรมโดยใช้ดีบัก การติดต่อกับอินพุตและเอาต์พุต คำสั่งควบคุมและลจิก เช่น ลูป เงื่อนไข โพธิ์เซอร์ เป็นต้น การคำนวณทางคณิตศาสตร์, การประมวลผลสตริง, การประมวลผลไฟล์ การเขียนโปรแกรมย่อยเฉพาะงาน คำสั่งอินเทอร์พท์และฟังก์ชันต่างๆ ของดอส

This course includes data representation, the assembly language instruction set, addressing modes, assembler directives, program debugging, I/O services, loops, conditions, procedures, arithmetic operations, libraries, string processing, disk and file processing, macros, interrupts and DOS functions

1204 351 การโปรแกรมภาษาจาวา 3(2-2-4)

Java Programming

เงื่อนไขของรายวิชา : 1204 201 การโปรแกรมเชิงวัตถุ

Prerequisite : 1204 201 Object oriented Programming

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงวัตถุด้วยภาษาจาวา โปรแกรมประยุกต์และแอปพลิเคชัน ภาษาจาวา โครงสร้างการควบคุม ระเบียบวิธี อาร์เรย์ และชุดพัฒนาภาษาจาวา (เจดีเค)

An overview of the concepts of object-oriented programming by Java language, Java application and Java applets, control structures, methods, array, Java Development tools Kit(JDK)

1204 355 ภาษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)

Programming Language

เงื่อนไขของรายวิชา : 1204 302 โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม

Prerequisite : 1204 302 Data Structure and Algorithms

โครงสร้างและองค์ประกอบภาษาโปรแกรม โดยรวมถึง ตัวประมวลผลภาษากว้างสัมพันธ์ ชนิดข้อมูล การควบคุมลำดับการทำงาน การควบคุมโปรแกรมย่อย และการจัดการหน่วยความจำ เทคนิคการพัฒนาส่วนต่างๆ ของภาษา การศึกษาและเปรียบเทียบกรอบแนวคิดของการโปรแกรมต่างๆ

The structure and organization of programming languages including language processors, syntax, data types, sequence control, subprogram control, and storage management; implementation techniques of each language feature; the study and comparison of major programming paradigms

1204 354 การพัฒนาโปรแกรมบนระบบอินเทอร์เน็ต 3(2-2-4)

Web Programming

เงื่อนไขของรายวิชา : 1204 302 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

Prerequisite : 1204 302 System Analysis and Design

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต เวิลด์ไวด์เว็บ และโปรโตคอลทีซีพี/ไอพี การออกแบบและพัฒนาที่อยู่เว็บ การเขียนภาษาสคริป การเขียนโปรแกรมด้านลูกข่าย การเขียนโปรแกรมด้านแม่ข่าย ระบบฐานข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต การสร้างเว็บไซต์ในการทำธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ

Introduction to the Internet, WWW and TCP/IP protocol, web site design and development, Script language, client-sided programming, server-sided programming, database on the Internet, creating web site for e-commerce business

1204 452 การพัฒนาระบบโปรแกรมประยุกต์ 3(2-2-4)

Application Program Development

เงื่อนไขของรายวิชา : 1204 302 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

Prerequisite : 1204 302 System Analysis and Design

การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ การวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ ลักษณะของทรัพยากรนำเข้า กระบวนการหรือการประมวลผลรายการ ผลลัพธ์ การพัฒนาแนวคิดในการเขียนโปรแกรมโดยใช้ Pseudo code, CASE TOOLS การผสมผสานการออกแบบแบบโครงสร้างและแบบ Objected-Oriented

Introduces significant concepts of application program development. This course includes requirement analysis, input and output characteristics, processing, developing algorithms using pseudo code, CASE tools, testing and application design using structural and object-oriented programming

| | |
|-------|-----|
| ศกษณพ | 08 |
| ศกษณพ | 19 |
| ศกษณพ | 81 |
| ศกษณพ | 07 |
| - | - |
| ศกษณพ | 04 |
| ศกษณพ | 08 |
| ศกษณพ | 0 |
| ศกษณพ | 001 |

ศกษณพไม่มีเรข

1204 359 คอมพิวเตอร์กราฟิก

3(2-2-4)

Computer Graphic

เงื่อนไขของรายวิชา: 1204 201 การโปรแกรมเชิงวัตถุ

Prerequisite : 1204 201 Object Oriented Programming

ศึกษาทฤษฎีและเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก

ในเรื่องจุด เส้นตรง และเส้นหลายเหลี่ยม การแปลงภาพแบบ 2 มิติ และ 3 มิติ กราฟิกในระบบไฮโมจีเนียส ทฤษฎีการลึงสี และการสร้างภาพเคลื่อนไหวและหัวข้อต่างๆทางกราฟิก

Introduction to computer representation of lines and points; mathematical models; transformations in 2 and 3 dimensions; homogenous coordinate systems; fill algorithms; solid modeling; hidden line and surface algorithms; lighting models; and current trends

1204 151 การโปรแกรมสำหรับวิทยาศาสตร์เชิงวิซวล 3(2-2-4)

Visual Programming for Science

ศึกษาเทคนิคสำคัญในการเขียนโปรแกรมแบบวิซวลองค์ประกอบของการเขียนโปรแกรมแบบวิซวล การทำงานกับโค้ดและฟอร์ม การใช้วัตถุควบคุม พื้นฐานในการเขียนโปรแกรม การเขียนโปรแกรมที่ติดต่อกับฐานข้อมูล

Includes principal techniques for visual programming development; components of visual programming: codes and forms, control objects; a foundation of programming; programming to connect with database

| | |
|-------|-----|
| ศกษณพ | 08 |
| ศกษณพ | 19 |
| ศกษณพ | 81 |
| ศกษณพ | 07 |
| - | - |
| ศกษณพ | 04 |
| ศกษณพ | 08 |
| ศกษณพ | 0 |
| ศกษณพ | 001 |





หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต (วท.บ.) สาขาวิชาฟิสิกส์ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2543)

ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์
ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Science Program in Physics

ชื่อปริญญา

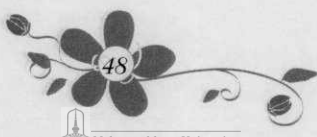
ชื่อเต็ม : วิทยาศาสตรบัณฑิต (ฟิสิกส์)
ชื่อย่อ : วท.บ. (ฟิสิกส์)
ชื่อเต็มภาษาอังกฤษ : Bachelor of Science (Physics)
อักษรย่อภาษาอังกฤษ : B.Sc. (Physics)

หลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 130 หน่วยกิต

โครงสร้างของหลักสูตร

| | | |
|----------------------------------|------------|-----------------|
| 1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 30 | หน่วยกิต |
| 2. หมวดวิชาเฉพาะ | 94 | หน่วยกิต |
| วิชาแกน | 18 | หน่วยกิต |
| วิชาเอก | 79 | หน่วยกิต |
| - วิชาพื้นฐานวิชาเอก | - | |
| - วิชาเอกบังคับ | 46 | หน่วยกิต |
| - วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า | 30 | หน่วยกิต |
| 3. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า | 6 | หน่วยกิต |
| รวมไม่น้อยกว่า | 130 | หน่วยกิต |



รายวิชาในหลักสูตร

| | | | |
|------------------------|---|----------|----------|
| 1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป | ไม่น้อยกว่า | 30 | หน่วยกิต |
| 2. หมวดวิชาเฉพาะ | | 94 | หน่วยกิต |
| กลุ่มวิชาแกน | | | |
| 0201 100 | คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ 1 | 4(4-0-8) | |
| | Mathematics for Science 1 | | |
| 0201 101 | คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ 2 | 4(4-0-8) | |
| | Mathematics for Science 2 | | |
| 0202 100 | เคมีทั่วไป | 3(3-0-6) | |
| | General Chemistry | | |
| 0202 190 | ปฏิบัติการเคมีทั่วไป | 1(0-3-2) | |
| | General Chemistry Laboratory | | |
| 0203 100 | ชีววิทยาทั่วไป | 3(3-0-3) | |
| | General Biology | | |
| 0203 190 | ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป | 1(0-3-2) | |
| | General Biology Laboratory | | |
| 0299 202 | ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 1 | 2(2-0-4) | |
| | English for Science 1 | | |
| 0299 203 | ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 2 | 2(2-0-4) | |
| | English for Science 2 | | |
| 0299 301 | ระบบประกันคุณภาพ | 2(2-0-4) | |
| | International Quality Assurance Systems | | |

กลุ่มวิชาเอก

วิชาพื้นฐานวิชาเอก

| | | | |
|----------|---------------------------------------|----------|--|
| 0201 100 | คณิตศาสตร์ 1 | 4(4-0-8) | |
| | Mathematics 1 | | |
| 0202 100 | เคมีทั่วไป | 3(3-0-6) | |
| | General Chemistry | | |
| 0202 190 | ปฏิบัติการเคมีทั่วไป | 1(0-3-0) | |
| | General Chemistry Laboratory | | |
| 0203 100 | ชีววิทยาทั่วไป | 3(3-0-6) | |
| | General Biology | | |
| 0203 190 | ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป | 1(0-3-2) | |
| | General Biology Laboratory | | |
| 0299 202 | ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 12(2-0-4) | | |
| | English for Science 1 | | |
| 0299 203 | ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 2 | 2(2-0-4) | |
| | English for Science | | |
| 0299 301 | ระบบประกันคุณภาพสากล | 2(2-0-4) | |
| | International Quality Assurance | | |

วิชาเอกบังคับ

| | | |
|----------|---|----------|
| 0204 101 | ฟิสิกส์ 1 | 3(3-0-6) |
| | Physics 1 | |
| 0204 191 | ปฏิบัติการฟิสิกส์ | 1(0-3-2) |
| | Physics Laboratory 1 | |
| 0204 102 | ฟิสิกส์ 2 | 3(3-0-6) |
| | Physics 2 | |
| 0204 192 | ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 | 1(0-3-2) |
| | Physics Laboratory 2 | |
| 0204 201 | คณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์ 1 | 3(3-0-6) |
| | Mathematics for Physics 1 | |
| 0204 202 | คณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์ 2 | 3(3-0-6) |
| | Mathematics for Physics 2 | |
| 0204 214 | กลศาสตร์ 1 | 3(3-0-6) |
| | Mechanics 1 | |
| 0204 222 | อุณหพลศาสตร์และฟิสิกส์สถิติ | 3(3-0-6) |
| | Thermodynamics and Statistics for Physics | |
| 0204 231 | ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า | 3(3-0-6) |
| | Electromagnetic Theory | |
| 0204 235 | คลื่นและทัศนศาสตร์ | 3(3-0-6) |
| | Waves and Optics | |
| 0204 293 | ปฏิบัติการฟิสิกส์ 3 | 1(0-3-2) |
| | Physics Laboratory 3 | |
| 0204 294 | ปฏิบัติการฟิสิกส์ 4 | 1(0-3-2) |
| | Physics Laboratory 4 | |
| 0204 317 | ฟิสิกส์ของแข็ง 1 | 3(3-0-6) |
| | Solid State Physics 1 | |
| 0204 318 | กลศาสตร์ควอนตัม 1 | 3(3-0-6) |
| | Quantum Mechanics 1 | |
| 0204 341 | อิเล็กทรอนิกส์ขั้นพื้นฐาน | 3(3-0-6) |
| | Fundamental Electronics | |
| 0204 372 | ฟิสิกส์นิวเคลียร์เบื้องต้น | 3(3-0-6) |
| | Introduction to Nuclear Physics | |
| 0204 394 | ปฏิบัติการฟิสิกส์ 5 | 1(0-3-2) |
| | Physics Laboratory 5 | |
| 0204 396 | ปฏิบัติการฟิสิกส์ 6 | 1(0-3-2) |
| | Physics Laboratory 6 | |
| 0204 406 | สัมมนาฟิสิกส์ | 1(0-3-2) |
| | Seminar in Physics | |

| | | | | | |
|---------------------|-----------------------------------|----------|----------|---------------------------------------|----------|
| 0204 497 | โครงการฟิสิกส์ 1 | 1(0-3-X) | 0204 393 | ปฏิบัติการฟิสิกส์อิเล็กทรอนิกส์ 2 | 3(3-0-6) |
| | Senior Project in Physics 1 | | | Physics Electronics Laboratory 2 | |
| 0204 498 | โครงการฟิสิกส์ 2 | 3(0-6-X) | 0204 345 | ฟิสิกส์อิเล็กทรอนิกส์ 3 | 3(3-0-6) |
| | Senior Project in Physics 2 | | | Physics Electronics 3 | |
| วิชาเอกเลือก | | | 0204 395 | ปฏิบัติการฟิสิกส์อิเล็กทรอนิกส์ 3 | 1(0-3-2) |
| 0204 206 | ดาราศาสตร์เบื้องต้น | 3(3-0-6) | | Physics Electronics Laboratory 1 | |
| | Introduction to Astronomy | | 0204 353 | อิเล็กทรอนิกส์ทางแสง | 3(3-0-6) |
| 0204 207 | ฟิสิกส์ธรณี | 3(3-0-6) | | Opto-Electronics | |
| | Geophysics | | 0204 355 | เทคโนโลยีวงจรรวม | 3(3-0-6) |
| 0204 209 | ฟิสิกส์สิ่งแวดล้อม | 3(3-0-6) | | Integrated Circuit Technology | |
| | Environment Physics | | 0204 373 | อะตอมและโมเลกุล | 3(3-0-6) |
| 0204 212 | กลศาสตร์ของไหล | 3(3-0-6) | | Atoms and Molecules | |
| | Fluid Mechanics | | 0204 374 | ฟิสิกส์พลาสมาเบื้องต้น | 3(3-0-6) |
| 0204 222 | อุณหพลศาสตร์และฟิสิกส์ประยุกต์ | 3(3-0-6) | | Introduction to Plasma Physics | |
| | Applied Thermodynamics and | | 0204 375 | อนุภาคมูลฐานเบื้องต้น | 3(3-0-6) |
| | Statistics Physics | | | Introduction to Elementary Partice | |
| 0204 241 | ฟิสิกส์อิเล็กทรอนิกส์ 1 | 3(3-0-6) | 0204 383 | เครื่องมือวัดและการวัดทางฟิสิกส์ | 3(2-3-4) |
| | Physics Electronics 1 | | | Physics Measurement and | |
| 0204 291 | ปฏิบัติการฟิสิกส์อิเล็กทรอนิกส์ 1 | 1(0-3-2) | | Instrumentation | |
| | Physics Electronics Laboratory 1 | | 0204 418 | ฟิสิกส์ของแข็ง 2 | 3(3-0-6) |
| 0204 242 | ฟิสิกส์สารกึ่งตัวนำ | 3(3-0-6) | | Solid State Physics | |
| | Semiconductor Physics | | 0204 419 | กลศาสตร์ควอนตัม 2 | 3(3-0-6) |
| 0204 297 | การฝึกปฏิบัติในโรงงาน | 2(0-6-X) | | Quantum Mechanics 2 | |
| | Workshop Practice | | 0204 452 | การวิเคราะห์ระบบสัญญาณ | 3(3-0-6) |
| 0204 307 | ดาราศาสตร์ฟิสิกส์ | 3(3-0-6) | | Signal System Analysis | |
| | Astro Physics | | 0204 462 | ฟิสิกส์เลเซอร์ | 3(3-0-6) |
| 0204 315 | กลศาสตร์ 2 | 3(3-0-6) | | Laser Physics | |
| | Mechanics 2 | | 0204 492 | ปฏิบัติการฟิสิกส์เลเซอร์ | 1(0-3-2) |
| 0204 316 | สมบัติของสสาร | 3(3-0-6) | | Laser Physics Laboratory | |
| | Properies of Matter | | 0204 463 | การประยุกต์ไมโครคอมพิวเตอร์ | 3(3-0-6) |
| 0204 319 | ผลึกวิทยา | 3(3-0-6) | | ในทางฟิสิกส์ | |
| | Crystallography | | | Applied Microcomputers in Physics | |
| 0204 399 | ปฏิบัติการผลึกวิทยา | 1(0-3-2) | 0204 493 | ปฏิบัติการการประยุกต์ไมโครคอมพิวเตอร์ | 1(0-3-2) |
| | Crystallography Laboratory | | | ในทางฟิสิกส์ | |
| 0204 332 | ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า 2 | 3(3-0-6) | | Applied Microcomputer in Physics | |
| | Electromagnetic Theory | | | Laboratory | |
| 0204 336 | ทัศนศาสตร์ยุคใหม่ | 3(3-0-6) | 0204 464 | ไมโครเวฟ | 3(3-0-6) |
| | Modern Optics | | | Microwaves | |
| 0204 343 | ฟิสิกส์อิเล็กทรอนิกส์ 2 | 3(3-0-6) | 0204 465 | ฟิสิกส์เซลล์แสงอาทิตย์ | 3(3-0-6) |
| | Physics Electronics 2 | | | Solar Cell Physics | |

0204 499 การฝึกงาน ไม่น้อยกว่า 50 ชั่วโมง 2(0-3-X)
Student Practicum (or practical)

3. หมวดวิชาเลือกเสรี
ให้เลือกเรียนในรายวิชาอื่นๆ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัย

0301 111 การโปรแกรม 1 ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต | ภาคเรียน | ปี |
|-----------------|-------------------------------------|------------|----------|----|
| 0301 212 | การโปรแกรม 2 | 3 | 1 | 1 |
| 0001 006 | Preparatory English | 3(2-0-4) | 1 | 1 |
| 0078 001 | Information Technology Applications | 3(2-2-3) | 1 | 1 |
| 0012 003 | Information and Communication | 3(2-0-4) | 1 | 1 |
| 0201 100 | Mathematics for Science I | 3(4-0-8) | 1 | 1 |
| 0202 100 | General Chemistry | 3(3-0-4) | 1 | 1 |
| 0201 180 | General Chemistry Laboratory | 1(0-3-3) | 1 | 1 |
| 0204 101 | Physics I | 3(3-0-6) | 1 | 1 |
| 0204 181 | Physics Laboratory I | 1(0-3-3) | 1 | 1 |
| xxxx xxx | General Education Course | 4 หน่วยกิต | | |
| รวม 18 หน่วยกิต | | | | |

ปี 2

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต | ภาคเรียน | ปี |
|-----------------|---------------------------|------------|----------|----|
| 0001 048 | Man and Reasoning | 3(2-0-4) | 2 | 1 |
| 0002 011 | Science in Daily Life | 3(2-0-4) | 2 | 1 |
| 0001 008 | Foundation English 2 | 3(2-0-4) | 2 | 1 |
| 0204 202 | Mathematics for Physics 2 | 3(3-0-6) | 2 | 1 |
| 0204 214 | Mechanics I | 3(3-0-6) | 2 | 1 |
| 0204 231 | Electromagnetic Theory | 3(3-0-6) | 2 | 1 |
| 0204 283 | Physics Laboratory 3 | 1(0-3-3) | 2 | 1 |
| xxxx xxx | General Education Course | 3 หน่วยกิต | | |
| รวม 18 หน่วยกิต | | | | |

ปีที่ 1

| ภาคต้น | | | ภาคปลาย | | |
|------------------------|---|------------|------------------------|------------------------------------|------------|
| 0001 006 | Preparatory English | 2(2-0-4) * | 0001 007 | Foundation English 1 (40-59%) | 2(2-0-4) |
| 0012 001 | Information Technology Applications | 2(1-2-3)* | 0001 008 | Foundation English 2 (มากกว่า 60%) | 2(2-0-4) |
| 0012 003 | Information and Communication Technology For Life-long Learning | 2(2-0-4)* | 0001 018 | Language Expression Rhetoric | 2(2-0-4) |
| 0201 100 | Mathematics for Science 1 | 4(4-0-8) | 0001 060 | Man and Society | 2(2-0-4) |
| 0202 100 | General Chemistry | 3(3-0-4) | 0203 100 | General Biology | 3(3-0-3) |
| 0201 190 | General Chemistry Laboratory | 1(0-3-2) | 0203b 190 | General Biology Laboratory | 1(0-3-2) |
| 0204 101 | Physics 1 | 3(3-0-6) | 0204 102 | Physics 2 | 3(3-0-6) |
| 0204 191 | Physics Laboratory 1 | 1(0-3-2) | 0204 192 | Physics Laboratory 2 | 1(0-3-2) |
| xxxx xxx | General Education Course | 4 หน่วยกิต | 0204 201 | Mathematics for Physics 1 | 3(3-0-6) |
| | | | xxxx xxx | General Education Course | 2 หน่วยกิต |
| รวม 16 หน่วยกิต | | | รวม 19 หน่วยกิต | | |

ปีที่ 2

| ภาคต้น | | | ภาคปลาย | | |
|------------------------|---------------------------|------------|------------------------|-------------------------------|------------|
| 0001 048 | Man and Reasoning | 2(2-0-4) | 0204 222 | Thermodynamics and Statistics | 3(3-0-6) |
| 0002 011 | Science in Daily Life | 2(2-0-4) | | Physics | |
| 0001 008 | Foundation English 2 | 2(2-0-4) | 0204 235 | Wave and Optics | 3(3-0-6) |
| 0204 202 | Mathematics for Physics 2 | 3(3-0-6) | 0204 318 | Quantum Mechanics 1 | 3(3-0-6) |
| 0204 214 | Mechanics 1 | 3(3-0-6) | 0204 294 | Physics Laboratory 4 | 1(0-3-2) |
| 0204 231 | Electromagnetic Theory | 3(3-0-6) | 0299 203 | English fo Science 2 | 2(2-0-4) |
| 0204 293 | Physics Laboratory 3 | 1(0-3-2) | xxxx xxx | General Education Course | 4 หน่วยกิต |
| xxxx xxx | General Education Course | 2 หน่วยกิต | xxxx xxx | Elective Course | 3 หน่วยกิต |
| รวม 18 หน่วยกิต | | | รวม 19 หน่วยกิต | | |

ปีที่ 3

| ภาคต้น | | | ภาคปลาย | | |
|------------------------|--------------------------------|------------|------------------------|---|------------|
| 0105 201 | Communicative English Skills 1 | 3(2-0-4) | 0105 202 | Communicative English Skills 2 | 2(2-0-4) |
| 0204 341 | Fundamental Electronics | 3(3-0-6) | 0204 372 | Introduction to Nuclear Physics | 3(3-0-6) |
| 0204 317 | Solid State Physics 1 | 3(3-0-6) | 0204 396 | Physics Laboratory 6 | 1(0-3-2) |
| 0204 394 | Physics Laboratory 5 | 1(0-3-2) | 0299 301 | International Quality Assurance Systems | 2(2-0-4) |
| 0204 xxx | Electives form Physics Group | 9 หน่วยกิต | xxxx xxx | Elective from Physics Group | 9 หน่วยกิต |
| | | | xxxx xxx | Free Elective Course | 3 หน่วยกิต |
| รวม 19 หน่วยกิต | | | รวม 20 หน่วยกิต | | |

ปีที่ 4

| ภาคต้น | | | ภาคปลาย | | |
|------------------------|------------------------------|------------|-----------------------|-----------------------------|----------|
| 0105 203 | English for Specific Purpose | 2(2-0-4) | 0204 498 | Senior Project in Physics 2 | 2(0-6-6) |
| 0204 406 | Seminar in Physics | 1(0-3-2) | | | |
| 0204 497 | Senior Project in Physics 1 | 1(0-3-2) | | | |
| xxxx xxx | Elective from Physics Group | 9 หน่วยกิต | | | |
| xxxx xxx | Free Electives | 9 หน่วยกิต | | | |
| รวม 22 หน่วยกิต | | | รวม 2 หน่วยกิต | | |



คำอธิบายรายวิชาคณะวิทยาศาสตร์

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต (วท.บ.) สาขาวิชาฟิสิกส์ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2543)

| | |
|--|--|
| คำอธิบายรายวิชา | 0203 130 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1(0-3-2) |
| หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต (วท.บ.) สาขาวิชาฟิสิกส์ | General Biology Laboratory |
| หมวดวิชาเฉพาะ | การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา |
| วิชาพื้นฐานวิชาเอก | 0203 100 ชีววิทยาทั่วไป |

0201 100 คณิตศาสตร์ 1 4(4-0-8)
Mathematics 1
 ลิมิตและความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์และอินทิกรัล ของฟังก์ชันพีชคณิต ฟังก์ชันตรีโกณมิติ ฟังก์ชันลอการิทึม ฟังก์ชันชี้กำลัง เทคนิคของการอินทิเกรต ลำดับอนุกรม และการประยุกต์

0202 100 เคมีทั่วไป 3(3-0-6)
General Chemistry
 โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุ พันธะเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ เทอร์โมไดนามิกส์ จลศาสตร์เคมี สมดุลเคมี สมดุลกรด-เบส สารและสถานะของสารเคมีไฟฟ้า เคมีอินทรีย์ และชีวเคมีเบื้องต้น

0202 190 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1(0-3-0)
General Chemistry Laboratory
 เนื้อหาของรายวิชา : 0202100 เคมีทั่วไป หรืออาจเรียนพร้อมกันได้ การทดลองสอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา 0202100 เคมีทั่วไป

0203 100 ชีววิทยาทั่วไป 3(3-0-6)
General Biology
 โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์โปรคาริโอต และยูคาริโอต การแบ่งเซลล์และปฏิกิริยาเคมีในเซลล์ กระบวนการในการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต การจำแนกสิ่งมีชีวิต หลักการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม การสืบพันธุ์และการเจริญของสิ่งมีชีวิต ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับนิเวศวิทยาและวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

0299 202 ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 1 2(2-0-4)
English for Science 1
 เนื้อหาของรายวิชา : 0105102 ภาษาอังกฤษขั้นพื้นฐาน 2
 ศัพท์เทคนิคการใช้ การใช้ภาษาทางวิทยาศาสตร์ และความเข้าใจในบทความด้านวิทยาศาสตร์

0299 203 ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 2 2(2-0-4)
English for Science 2
 เนื้อหาของรายวิชา : 0299202 ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 1
 ศัพท์เทคนิคการใช้ภาษาทางวิทยาศาสตร์ และความเข้าใจในบทความด้านวิทยาศาสตร์

0299 301 ระบบประกันคุณภาพสากล 2(2-0-4)
International Quality Assurance Systems
 ระบบมาตรฐานสากลต่าง ๆ เช่น ISO 9000 ISO 14000 และระบบอื่น ๆ ที่มีใช้ในการประกันคุณภาพ ทั้งในแง่การบริหารจัดการ และการผลิตผลิตภัณฑ์

วิชาเอกบังคับ
0204 101 ฟิสิกส์ 3(3-0-6)
Physics 1
 การเคลื่อนที่แบบเปลี่ยนตำแหน่งในหนึ่งและสองมิติ การเคลื่อนที่แบบหมุน งานและพลังงาน การสั่นสะเทือนและเสียง ระบบของเลนส์ ทฤษฎีคลื่นแสง ความร้อนและระบบของก๊าซอุดมคติ อุณหพลศาสตร์และเครื่องจักรกล ความร้อน ทฤษฎีจลน์

(๕-๑) 0204 191 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 1(0-3-2)

Physics Laboratory 1

เงื่อนไขของรายวิชา : 0204101 ฟิสิกส์ 1 หรืออาจเรียน
พร้อมกันได้

การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา

0204 101 ฟิสิกส์ 1

(๕-๕-0)

0204 102 ฟิสิกส์ 2 3(3-0-6)

Physics 2

เงื่อนไขของรายวิชา : 0204101 ฟิสิกส์ 1

ไฟฟ้าสถิต ไฟฟ้ากระแส สนามแม่เหล็กเหนืองจาก
กระแสไฟฟ้าและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทฤษฎีควอนตัม คลื่นและ
อนุภาค สมบัติบางประการของสาร สมบัติบางประการของนิวเคลียส

(๕-๕-0) 0204 192 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 1(0-3-2)

Physics Laboratory 2

เงื่อนไขของรายวิชา : 0204102 ฟิสิกส์ 2 หรืออาจเรียน
พร้อมกันได้

การทดลองสอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา 0204102
ฟิสิกส์ 2

0204 201 คณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์ 1 3(3-0-6)

Mathematics for Physics 1

เงื่อนไขของรายวิชา : 0201100 คณิตศาสตร์สำหรับ
วิทยาศาสตร์ 1

การหาอนุพันธ์และอินทิกรัลของฟังก์ชันที่ซับซ้อน
อินทิกรัลหลายชั้น การหาอนุพันธ์ย่อย พีชคณิตของเวกเตอร์ สนาม
สเกลาร์และสนามเวกเตอร์ อินทิกรัลเชิงเส้น อินทิกรัลเชิงผิว
และอินทิกรัลเชิงปริมาตร เทนเซอร์ ไดเวอร์ เจนซ์ เคลิร์ล ทฤษฎี
ของเกาส์ สโตคและกรีน

0204 202 คณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์ 2 3(3-0-6)

Mathematics for Physics 2

เงื่อนไขของรายวิชา : 0204201 คณิตศาสตร์สำหรับ
ฟิสิกส์

อนุกรมฟูเรียร์ การแก้สมการอนุพันธ์โดยใช้
อนุกรม การแก้สมการอนุพันธ์อันดับหนึ่งและอันดับสอง การแก้สมการ
อนุพันธ์ย่อย การวิเคราะห์จำนวนเชิงซ้อน และการแปลงฟูเรียร์และ
การแปลงลาปลาซ

(๕-๑) 0204 214 กลศาสตร์ 1 3(3-0-6)

Mechanics 1

เงื่อนไขของรายวิชา : 1. 0204101 ฟิสิกส์ 1 และ
0204202 คณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์ 2

หรืออาจเรียนพร้อมกันได้
กฎการอนุรักษ์ การแกว่งกวัด แรงแบบมีศูนย์กลาง
การหมุนของวัตถุเกร็ง สมการลากรองจ์ สมการแฮมิลตัน สัมพันธภาพ
พิเศษ

0204 222 อุณหพลศาสตร์และฟิสิกส์สถิติ 3(3-0-6)

**Thermodynamics and Statistics
for Physics**

เงื่อนไขของรายวิชา : 0204 101 ฟิสิกส์ 1 และ

0204 201 คณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์ 1

สมดุลทางความร้อน (กฎข้อที่ศูนย์) สถานะอุณหพล
ศาสตร์ (กฎข้อที่หนึ่ง) การผันกลับไม่ได้ เอนโทรปี (กฎข้อที่สอง)
ศักดิ์และสมบัติทางอุณหพลศาสตร์ การเปลี่ยนเฟส ทฤษฎีจลน์ของก๊าซ
กลศาสตร์สถิติ กลศาสตร์ สถิติควอนตัม

0204 231 ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า 3(3-0-6)

Electromagnetic Theory

เงื่อนไขของรายวิชา : 1. 0204102 ฟิสิกส์ 2 และ
2. 0204202 คณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์ 2 หรือ
อาจเรียนพร้อมกันได้

กฎของคูลอมบ์ ความเข้มของสนามไฟฟ้า พลังงาน
และศักดา ตัวนำและไดอิเล็กตริก ตัวเก็บประจุฯ สมการหัวสซอ และ
ลาปลาซ สนามแม่เหล็กแบบสม่ำเสมอ สนามแม่เหล็กที่แปรตาม
เวลาสมการแมกซ์เวลล์ การประยุกต์ใช้งานเกี่ยวกับสายส่ง การแผ่
กระจายของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

0204 235 คลื่นและทัศนศาสตร์ 3(3-0-6)

Wave and Optics

เงื่อนไขของรายวิชา : 1. 0204102 ฟิสิกส์ 2 และ
2. 0204202 คณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์ 2

ทัศนศาสตร์เชิงเรขาคณิต ทิศนูปกรณ์ การเคลื่อนที่
ของคลื่น การแทรกสอด การเลี้ยวเบน การโพลาไรซ์ ฮาโลแกรม และ
ปรากฏการณ์ต่างๆ ของทัศนศาสตร์เชิงฟิสิกส์

๕๕



- 0204 293 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 3 1(0-3-2)
Physics Laboratory 3
 เงื่อนไขของรายวิชา : 0204 192 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2
 ปฏิบัติการเกี่ยวกับกลศาสตร์ แม่เหล็กไฟฟ้า อุณหพลศาสตร์ คลื่น และทัศนศาสตร์
- 0204 317 ฟิสิกส์ของแข็ง 1 3(3-0-6)
Solid State Physics 1
 เงื่อนไขรายวิชา : 0204 318 กลศาสตร์ควอนตัม 1
 พันธะของแข็ง โครงสร้างผลึกและการเลี้ยวเบนพลังงานของโครงผลึก ทฤษฎีอิเล็กทรอนิกส์และสมบัติของโลหะ ทฤษฎีแถบพลังงานของแข็งและสารกึ่งตัวนำ
- 0204 318 กลศาสตร์ควอนตัม 1 3(3-0-6)
Quantum Mechanics 1
 เงื่อนไขรายวิชา : 1. 0204 102 ฟิสิกส์ 2 และ
 2. 0204 202 คณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์ 2 หรือ
 อาจเรียนพร้อมกันได้
 วิชาคณิศาสตร์อนุภาค ฟังก์ชันคลื่น สมการเรออดิงเงอร์ หลักการซ้อนทับและปรากฏการณ์พร้อมกันของปริมาณสังเกตได้ ปัญหาในหนึ่งมิติ ปัญหาการแกว่งกวัด ปัญหาในสามมิติ โมเมนตัมเชิงมุม สปินและการรวมเวกเตอร์ของโมเมนตัมเชิงมุม ทฤษฎีการรบกวน
- 0204 341 อิเล็กทรอนิกส์ขั้นพื้นฐาน 3(3-0-6)
Fundamental Electronics
 เงื่อนไขรายวิชา : 0204 102 ฟิสิกส์ 2 และ
 0204 202 คณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์ 2
 ทฤษฎีพื้นฐานทางอิเล็กทรอนิกส์ ทลอดสัญญาณ การนำไฟฟ้าในของแข็งและสารกึ่งตัวนำ ไดโอด ทรานซิสเตอร์ ไอซี วงจรดิจิตอลวงจรไดโอด การไบแอสทรานซิสเตอร์ วงจรขยาย สัญญาณขนาดเล็กความถี่ต่ำ ออปแอมป์และการใช้งาน วงจรขยายกำลัง
- 0204 498 ฟิสิกส์นิวเคลียร์เบื้องต้น 3(3-0-6)
Introduction to Nuclear Physics
 เงื่อนไขรายวิชา : 0204 102 ฟิสิกส์ 2
 คุณสมบัติของนิวคลีออน กัมมันตภาพรังสี ระบบทางนิวเคลียร์ โมเมนต์นิวเคลียร์ แบบจำลองนิวเคลียร์ อันตรกิริยาของรังสีกับสาร การวัดรังสี เครื่องเร่งอนุภาค ปฏิกิริยานิวเคลียร์ การสลายเบต้า ปรากฏการณ์พลังงานสูง
- 0204 394 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 5 1(0-3-2)
Physics Laboratory 5
 เงื่อนไขรายวิชา : 0204 294 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 4
 ปฏิบัติการเกี่ยวกับอิเล็กทรอนิกส์ ฟิสิกส์ของแข็ง สารกึ่งตัวนำ ฟิสิกส์อะตอม และนิวเคลียร์
- 0204 396 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 6 1(0-3-2)
Physics Laboratory 6
 เงื่อนไขรายวิชา : 0204 394 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 5
 ปฏิบัติการต่อเนื่องของ 0204 394 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 5 เกี่ยวกับอิเล็กทรอนิกส์ ฟิสิกส์ของแข็ง สารกึ่งตัวนำ ฟิสิกส์อะตอม และนิวเคลียร์
- 0204 406 สัมมนาฟิสิกส์ 1(0-3-2)
Seminar in Physics
 ระเบียบวิธีการค้นคว้าวิจัยทางฟิสิกส์ การสืบค้นสารสนเทศแบบต่าง ๆ ผูกเสนอผลการค้นคว้าและการวิจัย
- 0204 497 โครงการฟิสิกส์ 1 1(0-3-X)
Senior Project in Physics 1
 เงื่อนไขรายวิชา : นิสิตชั้นปีที่ 4 โดยความเห็นชอบจากภาควิชา
 ค้นคว้างานที่เกี่ยวข้องกับโครงการ พร้อมเสนอเค้าโครงของโครงการโดยความเห็นชอบจากภาควิชา เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมสำหรับทำโครงการต่อไปในรายวิชา 0204 498 โครงการฟิสิกส์ 2
- 0204 498 โครงการฟิสิกส์ 2 2(0-6-X)
Senior Project in Physics 2
 เงื่อนไขรายวิชา : 0204 497 โครงการฟิสิกส์ 1
 ทำโครงการตามเค้าโครงในวิชา 0204 497 โครงการฟิสิกส์ 1 รายงานฉบับสมบูรณ์และสอบปากเปล่าเกี่ยวกับโครงการนั้น
- วิชาเอกเลือก
- 0204 206 ดาราศาสตร์เบื้องต้น 3(3-0-6)
Introduction to Astronomy
 เงื่อนไขรายวิชา : 0204 102 ฟิสิกส์ 2
 ประวัติศาสตร์ของดาราศาสตร์ ระบบพิกัดเวลา ระบบสุริยะ ดวงดาวและวิวัฒนาการของดวงดาว แกแล็กซี่ โครงสร้างและวิวัฒนาการของจักรวาล

0204 207 ฟิสิกส์ธรณี 3(3-0-6)

Geophysics

เงื่อนไขรายวิชา : 0204 102 ฟิสิกส์ 2

การประยุกต์วิชาฟิสิกส์ในการศึกษาเปลือกโลก การใช้วิธีทางธรณีฟิสิกส์ในการค้นหาปิโตรเลียมและแหล่งแร่ โดยใช้สนามไฟฟ้า สนามแม่เหล็ก สนามโน้มถ่วง และการสั่นสะเทือน การแปลความหมายทางสภาพภูมิศาสตร์จากการแปร่งสีและการชุดเจาะ

0204 209 ฟิสิกส์สิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)

Environment Physics

เงื่อนไขรายวิชา : 0204 102 ฟิสิกส์ 2

สิ่งแวดล้อมเชิงฟิสิกส์ ปัญหาสิ่งแวดล้อมและการแก้ปัญหาโดยวิธีการทางฟิสิกส์ รวมทั้งการศึกษาเรื่องพลังงานบรรยากาศ ไอโซน และของเสียในทางอุตสาหกรรม

0204 212 กลศาสตร์ของไหล 3(3-0-6)

Fluid Mechanics

เงื่อนไขรายวิชา : 0204 101 ฟิสิกส์ 1

คุณสมบัติของไหล ลักษณะและการจำแนกประเภทการไหลของไหล ของไหลสถิตย์ สมการความต่อเนื่อง สมการโมเมนตัมของออยเลอร์และสมการเบอร์นูลลี การไหลภายในท่อแบบราบเรียบและการไหลในท่อแบบปั่นป่วน แฟกเตอร์ความเสียดทาน จำนวนเรย์โนลด์ การประยุกต์ใช้ในการกวัด

0204 221 อุณหพลศาสตร์ประยุกต์ 3(3-0-6)

Applied Thermodynamics

เงื่อนไขรายวิชา : 0204 101 ฟิสิกส์ 1 และ

0204 201 คณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์ 1

งานและความร้อน กฎข้อที่หนึ่งของอุณหพลศาสตร์ประยุกต์ การประยุกต์กฎข้อที่หนึ่งทางอุณหพลศาสตร์ประยุกต์ สมบัติสารบริสุทธิ์เหนือไทรปี กฎข้อที่สองทางอุณหพลศาสตร์ประยุกต์ เอนโทรปี การวิเคราะห์ กฎข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์ วัฏจักร เครื่องยนต์ความร้อน การผลิตกำลังของเครื่องยนต์ ความร้อน

0204 241 ฟิสิกส์อิเล็กทรอนิกส์ 1 3(3-0-6)

Physics Electronics 1

เงื่อนไขรายวิชา : 0204 342 อิเล็กทรอนิกส์ขั้นพื้นฐาน

หลักการและลักษณะสมบัติของสูญญากาศไดโอด สารกึ่งตัวนำและทรานซิสเตอร์ชนิดไบโพลาร์ การวิเคราะห์วงจรทรานซิสเตอร์ด้วยกราฟ การไบแอสและเสถียรภาพ แบบจำลองของวงจรทรานซิสเตอร์วงจรทรานซิสเตอร์ การปรับกลับแบบลบและแบบบวก บีเจที (BJT) เอฟอีที (FET) และการประยุกต์ของอป-แอมป์ การประยุกต์ไทรสเตอร์และการประยุกต์อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ชนิดอื่นๆ

0204 291 ปฏิบัติการฟิสิกส์อิเล็กทรอนิกส์ 1 1(0-3-2)

Physics Electronics Laboratory 1

เงื่อนไขรายวิชา : 0204 241 ฟิสิกส์อิเล็กทรอนิกส์ 1

หรืออาจเรียนพร้อมกันได้ ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้ากำลัง

0204 242 ฟิสิกส์สารกึ่งตัวนำ 3(3-0-6)

Semiconductor Physics

เงื่อนไขรายวิชา : 0204 318 กลศาสตร์ควอนตัม 1

โครงสร้างของผลึก แนวความคิดทางกลศาสตร์ควอนตัม ทวิภาคคลื่น-อนุภาค อิเล็กตรอนในผลึก การนำไฟฟ้าในโบส-ไอน์สไตน์ ทฤษฎีแถบพลังงานในของแข็ง ทฤษฎีพินของสารกึ่งตัวนำ ความหนาแน่นของสถานะ ตัวให้และตัวรับอิเล็กตรอน คุณสมบัติที่รอยต่อของสารกึ่งตัวนำ

0204 297 การฝึกปฏิบัติในโรงงาน 2(0-6-X)

Workshop Practice

หลักการเบื้องต้นและปฏิบัติการใช้เครื่องมือชนิดต่างๆ ตลอดจนความปลอดภัยในโรงงาน เครื่องกลึง เครื่องเจาะ เครื่องวัด เครื่องเชื่อม และอื่น ๆ

0204 307 ฟิสิกส์ดาราศาสตร์ 3(3-0-6)

Astro Physics

เงื่อนไขรายวิชา : 0204 206 ดาราศาสตร์เบื้องต้น

ดาว ข้อมูลจากการสังเกต การจำแนกดาว แมกนิจูด เอช-อาร์ การส่งผ่านรังสี บรรยากาศ การเกิดเส้นสเปกตรัมภายในดาวและวิวัฒนาการของดาว ตัวกลางระหว่างดาว ก๊าซ ฝุ่นผงและรังสีคอสมิก สหภาพไมเสถียรของสภาพโน้มถ่วง รังสีเอกซ์ไบนารี คลื่นกระแทก ซูเปอร์โนวา แกแล็กซี่และคอซมอส

0204 315 กลศาสตร์ 2 3(3-0-6)

Mechanics 2

เงื่อนไขรายวิชา : 0204 214 กลศาสตร์ 1

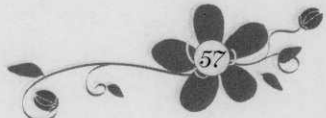
การแทนด้วยเมทริกซ์ ระบบพิกัดเคลื่อนที่ ตัวแกว่งกวัด พลศาสตร์ของวัตถุเกร็ง สมการลากรองจ์ ทฤษฎีแฮมิลตัน หลักการแปรผัน

0204 316 สมบัติของสสาร 3(3-0-6)

Properties of Matter

เงื่อนไขรายวิชา : 0204 102 ฟิสิกส์ 2

ฟิสิกส์ของแข็งเบื้องต้น สมบัติทางไฟฟ้าและทางแม่เหล็ก สมบัติทางความร้อน และความยืดหยุ่นของโลหะ สารกึ่งตัวนำ ฉนวนและสารตัวนำยิ่งยวด



0204 319 ฟิสิกส์วิทยา 3(3-0-6)

Crystallography

เงื่อนไขของรายวิชา : 0204 317 ฟิสิกส์ของแข็ง 1
สมมาตรผลึก การเลี้ยวเบนของรังสีเอ็กซ์ วิธีการผลึก
เดี่ยว ตัวคูณโครงสร้างวิธีการผลึกผงและการประยุกต์การจำแนกวัสดุ
การเลี้ยวเบนอิเล็กตรอนและนิวตรอนและการประยุกต์

0204 399 ปฏิบัติการฟิสิกส์วิทยา 1(0-3-2)

Crystallography Laboratory

เงื่อนไขของรายวิชา : 0204 319 ฟิสิกส์วิทยาหรือ
อาจเรียนพร้อมกันได้
การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา
0204 319 ฟิสิกส์วิทยา

0204 332 การถ่ายโอนความร้อน 3(3-0-6)

Heat Transfer

เงื่อนไขของรายวิชา : 0204 221 อุณหพลศาสตร์
ประยุกต์
หลักการเบื้องต้นของการถ่ายโอนความร้อน ได้แก่
การนำความร้อน การพาความร้อน และการแผ่รังสีความร้อน การนำ
ความร้อนชนิดสัมผัสและไม่สัมผัสใน 1 มิติ และ 2 มิติ เทคนิค
ในการแก้ปัญหาโดยวิธีการทางตัวเลขและกราฟฟิก การพาความร้อน
แบบอิสระและการพาความร้อนแบบบังคับ

0204 332 ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า 2 3(3-0-6)

Electromagnetic Theory 2

เงื่อนไขของรายวิชา : 0204 231 ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า
ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า การประยุกต์สมการแมกซ์เวลล์
การแก้ปัญหาสมการลาปลาซ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและการแผ่รังสี

0204 336 ทัศนศาสตร์ยุคใหม่ 3(3-0-6)

Modern Optics

เงื่อนไขของรายวิชา : 0204 231 ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า
และ 0204 235 คลื่นและทัศนศาสตร์
ทฤษฎีคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทัศนศาสตร์เรขาคณิต
ชั้นสูง การแปลงฟูเรียร์กับทัศนศาสตร์ การแทรกสอด การเลี้ยวเบน
ฟิล์มบาง เลเซอร์ โฟโตนิกส์ ใยแก้วนำแสง

0204 343 ฟิสิกส์อิเล็กทรอนิกส์ 2 3(3-0-6)

Physics Electronics 2

เงื่อนไขของรายวิชา : 0204 241 ฟิสิกส์อิเล็กทรอนิกส์ 1
ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบจำนวน วิธีการทาง
เลขคณิต พีชคณิตบูลีน แผนผังคาร์โน ตรรกศาสตร์ ตารางความ

จริงกับแผนผังคาร์โน การออกแบบวงจรตรรก มัลติไวเบรเตอร์
ฟลิปฟลอป รีจิสเตอร์และวงจรมัลติไมโครโปรเซสเซอร์

0204 393 ปฏิบัติการฟิสิกส์อิเล็กทรอนิกส์ 2 1(0-3-2)

Physics Electronics Laboratory 2

เงื่อนไขของรายวิชา : 0204 343 ฟิสิกส์อิเล็กทรอนิกส์ 2
หรืออาจเรียนพร้อมกันได้
ปฏิบัติการในเนื้อหาเกี่ยวกับวิชา 0204 343 ฟิสิกส์
อิเล็กทรอนิกส์ 2 เช่น วงจรตรรก มัลติไวเบรเตอร์ ฟลิปฟลอปรี
จิสเตอร์ และวงจรมัลติ

0204 345 ฟิสิกส์อิเล็กทรอนิกส์ 3 3(3-0-6)

Physics Electronics 3

เงื่อนไขของรายวิชา : 0204 343 ฟิสิกส์อิเล็กทรอนิกส์ 2
ไดโอดชนิดต่างๆ การประยุกต์ไทรสเตอร์และสิ่ง
ประดิษฐ์ทางสวิตซ์ เซลล์แสงอาทิตย์ สิ่งประดิษฐ์สารกึ่งตัวนำ
ในการตรวจวัดแสง แอลอีดี (LED) และเลเซอร์ชนิดดีด เช่น เซอร์
และทรานสดิวเซอร์ของสารกึ่งตัวนำ

0204 395 ปฏิบัติการฟิสิกส์อิเล็กทรอนิกส์ 3 1(0-3-2)

Physics Electronics Laboratory 3

เงื่อนไขของรายวิชา : 0204 345 ฟิสิกส์อิเล็กทรอนิกส์ 3
หรืออาจเรียนพร้อมกันได้
ปฏิบัติในเนื้อหาเกี่ยวกับวิชา 0204 345 ฟิสิกส์
อิเล็กทรอนิกส์ 3 เช่น เซลล์แสงอาทิตย์ แอลอีดี เลเซอร์ อุปกรณ์
รับและอุปกรณ์ส่งสัญญาณแบบต่างๆ

0204 353 อิเล็กทรอนิกส์ทางแสง 3(3-0-6)

Opto - Electronics

เงื่อนไขของรายวิชา : 0204 317 ฟิสิกส์ของแข็ง และ
0204 341 อิเล็กทรอนิกส์ขั้นพื้นฐาน
ฟิสิกส์สารกึ่งตัวนำเบื้องต้น รอยต่อ พี-เอ็น อุปกรณ์
อิเล็กทรอนิกส์ทางแสง มอดูเลชันและดีมอดูเลชันของแสง เลเซอร์
อุปกรณ์ตรวจวัดแสงชนิดต่างๆ การสื่อสารด้วยเส้นใยนำแสง

0204 355 เทคโนโลยีวงจรรวม 3(3-0-6)

Integrated Circuit Technology

เงื่อนไขของรายวิชา : 0204 317 ฟิสิกส์ของแข็ง 1
และ 0204 341 อิเล็กทรอนิกส์ขั้นพื้นฐาน
การปลูกผลึกและการเตรียมแผ่นผลึก การทำความสะอาด
สะอาดแผ่นผลึก กระบวนการอิทธิพลเคมี ออกซิเดชัน การแพร่
ซึม การฝัง ซี วี ที การระเหยโลหะในสุญญากาศ และการสับ
เตอร์ลิโทกราฟี การปรับปรุงแต่งผิวการประกอบ การบรรจุ อุปกรณ์
และส่วนประกอบของไอซี เช่น ตัวต้านทาน ตัวจุ ไดโอด เป็นต้น
ไอซีมอส และไอซีไบโพลาร์ ทรานซิสเตอร์

0204 373 อะตอมและโมเลกุล 3(3-0-6)

Atoms and Molecules

เดือนไขของรายวิชา : 0204 318 กลศาสตร์ควอนตัม 1
ไฮโดรเจนอะตอม อิเล็กตรอนสปิน สนามภายนอก
อะตอมที่มีอิเล็กตรอนหลายตัว โมเลกุลที่มีแสงอะตอม โฟตอน
การแผ่รังสีจากอะตอมและกระบวนการทางแม่เหล็กไฟฟ้าอื่นๆ
โพสิตรอน โพสิตรอนเทียม - การกระเจิงของอิเล็กตรอนแบบยืดหยุ่น

0204 374 ฟิสิกส์พลาสมาเบื้องต้น 3(3-0-6)

Introduction to Plasma Physics

เดือนไขของรายวิชา : 0204 102 ฟิสิกส์ 2
พลาสมาพื้นฐาน ภาคตัดขวางการชน ระยะทาง
อิสระเฉลี่ย ความยาวเดอบาย การเคลื่อนที่ของอนุภาคมีประจุใน
สนามไฟฟ้าและสนามแม่เหล็ก พลาสมาของไหล คลื่นในพลาสมา
การวัดสมบัติของพลาสมา สมการโบลต์ซมานน์ สภาพเสถียรของ
พลาสมา กระบวนการพลาสมาของสสารควบแน่น

0204 375 อนุภาคมูลฐานเบื้องต้น 3(3-0-6)

Introduction to Elementary Particle

เดือนไขของรายวิชา : 0204 318 กลศาสตร์ควอนตัม 1
สมบัติของอนุภาคมูลฐาน ตัวเลขควอนตัม รวมทั้ง
สปิน เฟอร์มิออน โบซอน ตัวเลขสเตรนจ์เนสส์ ตัวเลขแบริออน
ตัวเลขเลปตรอน อนุภาคกำหนดแบบจำลองของควาร์ก

0204 383 เครื่องมือวัดและการวัดทางฟิสิกส์ 3(2-3-4)

Physics Measurement and Instrumentation

เดือนไขของรายวิชา : 0204 102 ฟิสิกส์ 2
ทฤษฎีการวัด การใช้เครื่องมือวัดทางฟิสิกส์ และ
การประยุกต์

0204 418 ฟิสิกส์ของแข็ง 2 3(3-0-6)

Solid State Physics 2

เดือนไขของรายวิชา : 0204 317 ฟิสิกส์ของแข็ง 1
สมบัติของไดอิเล็กทริกและเฟอร์โรอิเล็กทริกซ์
สมบัติแม่เหล็ก กำทอนแม่เหล็ก และการผ่อนคลาย ปฏิกิริยา
เชิงแสงในของแข็ง ความไม่สมบูรณ์ของโครงสร้างผลึก สภาพนำยิ่งยวด

0204 419 กลศาสตร์ควอนตัม 2 3(3-0-6)

Quantum Mechanics 2

เดือนไขของรายวิชา : 0204 318 กลศาสตร์ควอนตัม 1
ทฤษฎีการรบกวน อนุภาคเหมือน กลศาสตร์เมทริกซ์
ทฤษฎีการรบกวนที่ขึ้นกับเวลา ทฤษฎีการกระเจิง ระบบอนุภาค และ
สนามแม่เหล็กไฟฟ้า

0204 452 การวิเคราะห์ระบบสัญญาณ 3(3-0-6)

Signal System Analysis

เดือนไขของรายวิชา : 0204 102 ฟิสิกส์ 2 และ
0204 202 คณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์ 2
สัญญาณและระบบ ระบบเชิงเส้น ระบบไม่แปรปรวน
ตามเวลาการวิเคราะห์เชิงฟูเรียร์สำหรับสัญญาณและระบบแบบต่อเนื่อง
การวิเคราะห์เชิงฟูเรียร์สำหรับสัญญาณและระบบแบบไม่ต่อเนื่อง
การกรองสัญญาณ ทฤษฎีการสุ่มตัวอย่าง ระบบป้อนกลับเชิงเส้น

0204 462 เลเซอร์ฟิสิกส์ 3(3-0-6)

Laser Physics

เดือนไขของรายวิชา : 0204 318 กลศาสตร์ควอนตัม 1
การแผ่และดูดกลืนรังสีโดยอะตอม ทฤษฎีของ
เลเซอร์ การปลดปล่อยรังสีได้เองและโดยการกระตุ้น สมการอัตรา
และเงื่อนไขขีดเริ่ม โพรแสง ช่วงชีวิตของโฟตอน เลเซอร์แบบต่างๆ
หลักของควิสิวิซ และโมด-ล็อก ทฤษฎีปรากฏการณ์ไม่เชิงเส้น
ของการแผ่กระจายของแสง การประยุกต์ใช้ของเลเซอร์

0204 492 ปฏิบัติการเลเซอร์ฟิสิกส์ 1(0-3-2)

Laser Laboratory

เดือนไขของรายวิชา : 0204 เลเซอร์ฟิสิกส์หรืออาจ
จะเรียนพร้อมกันได้
การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา
0204 462 เลเซอร์ฟิสิกส์

0204 463 การประยุกต์ไมโครคอมพิวเตอร์ใน
ทางฟิสิกส์ 3(3-0-6)

Applied Microcomputers in Physics

เดือนไขของรายวิชา : 0204 102 ฟิสิกส์ 2 และ
0205 111 การโปรแกรม 1
การสื่อสารข้อมูลแบบขนานและอนุกรม ทฤษฎี
และการออกแบบการแปลงสัญญาณจากอนาลอกเป็นดิจิทัล และ
จากสัญญาณดิจิทัลเป็นอนาลอก การส่งข้อมูล การวัดและความ
คุมโดยคอมพิวเตอร์

0204 493 ปฏิบัติการประยุกต์ไมโครคอมพิวเตอร์
ในทางฟิสิกส์ 1(0-3-2)

Applied Microcomputer in Physics Laboratory

เดือนไขของรายวิชา : 0204 463 การประยุกต์
ไมโครคอมพิวเตอร์ในทางฟิสิกส์หรืออาจเรียน
พร้อมกันได้



(8-0-0)E โครงสร้างคอมพิวเตอร์เบื้องต้น การใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ ในการควบคุมอุปกรณ์ภายนอกโดยใช้พอร์ตอนุกรมขนาน และผ่านการ์ดเชื่อมต่อ

0204 464 ไมโครเวฟ 3(3-0-6)

Microwaves

เงื่อนไขของรายวิชา : 0204 231 ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า และ 0204 235 คลื่นและทัศนศาสตร์ 0204 235 Waves and Optics

(8-0-0)E สมการแมกซ์เวลล์และสมการคลื่น การวิเคราะห์สนามของท่อนำคลื่นอุปกรณ์และเทคนิคของไมโครเวฟ

0204 465 ฟิสิกส์เซลล์แสงอาทิตย์ 3(3-0-6)

Solar Cell Physics

เงื่อนไขของรายวิชา : 0204 317 ฟิสิกส์ของแข็ง 1 เซลล์แสงอาทิตย์และการพัฒนาเซลล์แสงอาทิตย์ ทบทวนคุณสมบัติของสารกึ่งตัวนำ เทคโนโลยีการสร้างและปรับปรุงเซลล์แสงอาทิตย์ การใช้งานเซลล์แสงอาทิตย์

0204 499 การฝึกงาน ไม่น้อยกว่า 150 ชั่วโมง 2(0-3-๗)

Student Practicum (or Practical)

การฝึกงานในสาขาที่เกี่ยวข้องกับวิชาฟิสิกส์ จำนวน 150 ชม.

(8-0-0)E มิวอนและนิวตริโนในจักรวาลยุคแรก

Applied Micromechanics in Physics

(8-0-0)E การประยุกต์ใช้ฟิสิกส์อนุภาคในเทคโนโลยีสารสนเทศ

Applied Micromechanics in Physics

(8-0-0)E การประยุกต์ใช้ฟิสิกส์อนุภาคในเทคโนโลยีสารสนเทศ

Applied Micromechanics in Physics

(8-0-0)E การประยุกต์ใช้ฟิสิกส์อนุภาคในเทคโนโลยีสารสนเทศ

Applied Micromechanics in Physics

(8-0301 111 การโปรแกรม 1 Programming 1

เงื่อนไขของรายวิชา : 0205 101 คอมพิวเตอร์เบื้องต้น

โครงสร้างของภาษาสำหรับการเขียนโปรแกรมภาษาที่ 1

คุณลักษณะและความสามารถของภาษา (ให้เลือกภาษาที่ใช้ในการเขียนคอมพิวเตอร์ โดยคำนึงถึงความเหมาะสมในการเรียน)

(8-0301 212 การโปรแกรม 2 Programming 2

เงื่อนไขของรายวิชา : 0301 111 การโปรแกรม 1

โครงสร้างของภาษาสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาที่ 2

คุณลักษณะและความสามารถของภาษา (ให้เลือกภาษาที่ใช้ในการเขียนคอมพิวเตอร์ โดยคำนึงถึงความเหมาะสมโดยให้เสริมการโปรแกรม 1 โดยยึดหลักความสามารถเข้าถึงฮาร์ดแวร์ และความเร็วในการประมวลผล)

(8-0-0)E การประยุกต์ใช้ฟิสิกส์อนุภาคในเทคโนโลยีสารสนเทศ

Applied Micromechanics in Physics

(8-0-0)E การประยุกต์ใช้ฟิสิกส์อนุภาคในเทคโนโลยีสารสนเทศ

Applied Micromechanics in Physics

(8-0-0)E การประยุกต์ใช้ฟิสิกส์อนุภาคในเทคโนโลยีสารสนเทศ

Applied Micromechanics in Physics

(8-0-0)E การประยุกต์ใช้ฟิสิกส์อนุภาคในเทคโนโลยีสารสนเทศ

Applied Micromechanics in Physics

(8-0-0)E การประยุกต์ใช้ฟิสิกส์อนุภาคในเทคโนโลยีสารสนเทศ

Applied Micromechanics in Physics

(8-0-0)E การประยุกต์ใช้ฟิสิกส์อนุภาคในเทคโนโลยีสารสนเทศ

Applied Micromechanics in Physics

(8-0-0)E การประยุกต์ใช้ฟิสิกส์อนุภาคในเทคโนโลยีสารสนเทศ





หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต

สาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2548)

ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์
 ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Science Program in Applied Physics

ชื่อปริญญา

ชื่อเต็ม : วิทยาศาสตร์บัณฑิต (ฟิสิกส์ประยุกต์)
 ชื่อย่อ : ว.บ. (ฟิสิกส์ประยุกต์)
 ชื่อเต็มภาษาอังกฤษ : Bachelor of Science (Applied Physics)
 อักษรย่อภาษาอังกฤษ : B.Sc. (Applied Physics)

หลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์แบ่งออกเป็น 2 สาขา คือ สาขาฟิสิกส์พลังงานและสาขาฟิสิกส์อิเล็กทรอนิกส์ โดยสาขาพลังงานได้แบ่งออกเป็น 2 สายคือ สายพลังงานทดแทนและสายอนุรักษ์พลังงาน นิสิตที่เรียนสาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์ต้องเรียนรายวิชาต่างๆ ไม่น้อยกว่า 136 หน่วยกิตดังรายละเอียดต่อไปนี้

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 136 หน่วยกิต

โครงสร้างของหลักสูตร

| | | | |
|-----------------------------------|-------------|----|----------|
| 1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป | ไม่น้อยกว่า | 30 | หน่วยกิต |
| 2. หมวดวิชาเฉพาะ | ไม่น้อยกว่า | 98 | หน่วยกิต |
| - วิชาแกน | | 20 | หน่วยกิต |
| - วิชาเอก | | 78 | หน่วยกิต |
| ฟิสิกส์ประยุกต์สาขาพลังงาน | | | |
| - พื้นฐานวิชาเอก | | 32 | หน่วยกิต |
| - วิชาเอกบังคับ | | 28 | หน่วยกิต |
| - วิชาเอกเลือก | ไม่น้อยกว่า | 18 | หน่วยกิต |
| ฟิสิกส์ประยุกต์สาขาอิเล็กทรอนิกส์ | | | |
| - พื้นฐานวิชาเอก | | 32 | หน่วยกิต |
| - วิชาเอกบังคับ | | 40 | หน่วยกิต |
| - วิชาเอกเลือก | ไม่น้อยกว่า | 6 | หน่วยกิต |
| 3. หมวดวิชาเลือกเสรี | ไม่น้อยกว่า | 6 | หน่วยกิต |
| 4. สหกิจศึกษา | | 9 | หน่วยกิต |

หมายเหตุ : เนื่องด้วยหลักสูตรหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ฉบับปรับปรุงปี พ.ศ. 2549 ได้ปรับเหลือ 30 หน่วยกิต ทำให้หน่วยกิตในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปลดลง 2 หน่วยกิต นิสิตสามารถเลือกเรียนรายวิชาศึกษาทั่วไปเลือก หรือวิชาเอกเลือก หรือวิชาเลือกเสรี เพิ่มอีก 2 หน่วยกิต เพื่อให้จำนวนหน่วยกิตรวมครบตามหลักสูตร



รายวิชาในหลักสูตร

| | | | |
|--|----------|---|----------|
| 1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต (ตั้งรายละเอียดในภาคผนวก) | 0204 231 | ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า 1 Electromagnetic Theory 1 | 3(3-0-6) |
| | 0204 272 | ฟิสิกส์ยุคใหม่ Modern Physics | 3(3-0-6) |
| 2. หมวดวิชาเฉพาะ กำหนดให้เรียนไม่น้อยกว่า 98 หน่วยกิต | 0204 318 | กลศาสตร์ควอนตัม 1 Quantum Mechanics 1 | 3(3-0-6) |
| วิชาแกน กำหนดให้เรียน 20 หน่วยกิตในรายวิชาต่อไปนี้ | 0204 383 | เครื่องมือวัดและการวัดทางฟิสิกส์ Physics Measurement and Instrument | 3(2-3-4) |
| 0201 100 คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ 1 4(4-0-8) Mathematics for Science 1 | | | |
| 0201 101 คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ 2 4(4-0-8) Mathematics for Science 2 | | | |
| 0202 100 เคมีทั่วไป 3(3-0-6) General Chemistry | | | |
| 0202 190 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1(0-3-2) General Chemistry Laboratory | | | |
| 0203 100 ชีววิทยาทั่วไป 3(3-0-6) General Biology | | | |
| 0203 190 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1(0-3-2) General Biology Laboratory | | | |
| 0299 202 ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 1 2(2-0-4) English for Science 1 | | | |
| 0299 203 ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 2 2(2-0-4) English for Science 2 | | | |
| วิชาเอก กำหนดให้เรียน 78 หน่วยกิต ในรายวิชาต่อไปนี้ | | | |
| วิชาพื้นฐานวิชาเอก กำหนดให้เรียน 32 หน่วยกิต ในรายวิชาต่อไปนี้ | | | |
| 0204 101 ฟิสิกส์ 1 3(3-0-6) Physics 1 | | | |
| 0204 102 ฟิสิกส์ 2 3(3-0-6) Physics 2 | | | |
| 0204 191 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 1(0-3-2) Physics Laboratory 1 | | | |
| 0204 192 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 1(0-3-2) Physics Laboratory 2 | | | |
| 0204 201 คณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์ 1 3(3-0-6) Mathematics for Physics 1 | | | |
| 0204 202 คณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์ 2 3(3-0-6) Mathematics for Physics 2 | | | |
| 0204 214 กลศาสตร์ 1 3(3-0-6) Mechanics 1 | | | |
| 0204 222 อุณหพลศาสตร์และฟิสิกส์สถิติ 3(3-0-6) Thermodynamics and Statistics Physics | | | |
| | 0204 231 | ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า 1 Electromagnetic Theory 1 | 3(3-0-6) |
| | 0204 272 | ฟิสิกส์ยุคใหม่ Modern Physics | 3(3-0-6) |
| | 0204 318 | กลศาสตร์ควอนตัม 1 Quantum Mechanics 1 | 3(3-0-6) |
| | 0204 383 | เครื่องมือวัดและการวัดทางฟิสิกส์ Physics Measurement and Instrument | 3(2-3-4) |
| | | วิชาเอกบังคับ | |
| | | ฟิสิกส์ประยุกต์สาขาพลังงาน กำหนดให้เรียน 28 หน่วยกิต ในรายวิชาต่อไปนี้ | |
| | 0204 205 | การเขียนแบบ Drawing | 2(1-3-2) |
| | 0204 212 | กลศาสตร์ของไหล Fluid Mechanics | 3(3-0-6) |
| | 0204 221 | อุณหพลศาสตร์ประยุกต์ Applied Thermodynamics | 3(3-0-6) |
| | 0204 232 | หลักเบื้องต้นของไฟฟ้ากำลัง Fundamental of Electrical Power | 3(3-0-6) |
| | 0204 297 | การฝึกปฏิบัติงานในโรงงาน Workshop Practice | 2(0-6-2) |
| | 0204 322 | การถ่ายโอนความร้อน Heat Transfer | 3(3-0-6) |
| | 0204 323 | การเผาไหม้ Combustion | 3(3-0-6) |
| | 0204 382 | เศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม Industrial Economic | 3(3-0-6) |
| | 0204 398 | ปฏิบัติการฟิสิกส์พลังงาน Physics Energy Laboratory | 2(0-6-2) |
| | 0204 406 | สัมมนาฟิสิกส์ Seminar in Physics | 1(0-3-2) |
| | 0204 497 | โครงการฟิสิกส์ 1 Senior Project in Physics 1 | 1(0-3-2) |
| | 0204 498 | โครงการฟิสิกส์ 2 Senior Project in Physics 2 | 2(0-6-2) |
| | | ฟิสิกส์ประยุกต์สาขาอิเล็กทรอนิกส์ กำหนดให้เรียน 40 หน่วยกิต ในรายวิชาต่อไปนี้ | |
| | 0204 203 | คณิตศาสตร์เชิงอิเล็กทรอนิกส์ 1 Mathematics for Electronics 1 | 3(3-0-6) |
| | 0204 204 | คณิตศาสตร์เชิงอิเล็กทรอนิกส์ 2 Mathematics for Electronics 2 | 3(3-0-6) |

| | | | | | |
|----------|----------------------------------|----------|----------|--------------------------------------|----------|
| 0204 233 | ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า 1 | 3(3-0-6) | 0204 314 | วัสดุศาสตร์ | 3(3-0-6) |
| | Electric Circuit Theory 1 | | | Material Science | |
| 0204 243 | ฟิสิกส์อิเล็กทรอนิกส์ | 3(3-0-6) | 0204 321 | เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว | 3(3-0-6) |
| | Physical Electronics | | | Post Harvest Technology | |
| 0204 244 | ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า 2 | 3(3-0-6) | 0204 325 | การทำความเย็นและปรับอากาศ | 3(3-0-6) |
| | Electric Circuit Theory 2 | | | Air Conditioning and Refrigeration | |
| 0204 295 | ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า 1 | 1(0-3-2) | 0204 376 | เทคโนโลยีนิวเคลียร์ | 3(3-0-6) |
| | Electric Circuit Laboratory 1 | | | Nuclear Technology | |
| 0204 296 | ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า 2 | 1(0-3-2) | 0204 381 | พลังงานน้ำ | 3(3-0-6) |
| | Electric Circuit Laboratory 2 | | | Hydro Energy | |
| 0204 299 | ปฏิบัติการ ฟิสิกส์อิเล็กทรอนิกส์ | 1(0-3-2) | 0204 401 | การแปรสภาพพลังงาน | 3(3-0-6) |
| | Physical Electronics Laboratory | | | Energy Conversion | |
| 0204 344 | เครื่องกลไฟฟ้า | 3(3-0-6) | 0204 417 | การวิเคราะห์เชิงตัวเลขขั้นแนะนำ | 3(3-0-6) |
| | Electrical Machines | | | Introduction to Numerical Analysis | |
| 0204 351 | วงจรถิจิตอล | 3(3-0-6) | 0204 427 | การอบแห้ง | 3(3-0-6) |
| | Digital Electronics | | | Drying | |
| 0204 354 | วงจรแอนะล็อก | 3(3-0-6) | 0204 461 | เซลล์เชื้อเพลิง | 3(3-0-6) |
| | Analog Circuit | | | Fuel Cell | |
| 0204 391 | ปฏิบัติการวงจรถิจิตอล | 1(0-3-2) | 0204 472 | พลังงานลม | 3(3-0-6) |
| | Digital Electronics Laboratory | | | Wind Energy | |
| 0204 397 | ปฏิบัติการวงจรรวมแอนะล็อก | 1(0-3-2) | 0204 474 | พลังงานแสงอาทิตย์ | 3(3-0-6) |
| | Analog Circuit Laboratory | | | Solar Energy | |
| 0204 406 | สัมมนาฟิสิกส์ | 1(0-3-2) | 0204 475 | พลังงานชีวมวล | 3(3-0-6) |
| | Seminar in Physics | | | Biomass Energy | |
| 0204 446 | ไมโครโปรเซสเซอร์ | 3(3-0-6) | 0204 477 | เทคโนโลยีปิโตรเคมี | 3(3-0-6) |
| | Microprocessor | | | Petrochemical Technology | |
| 0204 452 | การวิเคราะห์ระบบสัญญาณ | 3(3-0-6) | 0204 478 | เทคโนโลยีก๊าซธรรมชาติและปิโตรเลียม | 3(3-0-6) |
| | Signal System Analysis | | | Natural Gas and Petroleum Technology | |
| 0204 496 | ปฏิบัติการไมโครโปรเซสเซอร์ | 1(0-3-2) | | | |
| | Microprocessor Laboratory | | | | |
| 0204 497 | โครงงานฟิสิกส์ 1 | 1(0-3-2) | | | |
| | Senior Project in Physics 1 | | | | |
| 0204 498 | โครงงานฟิสิกส์ 2 | 2(0-6-2) | | | |
| | Senior Project in Physics 2 | | | | |

วิชาเอกเลือก

ฟิสิกส์ประยุกต์สาขาพลังงาน กำหนดให้เรียน 18 หน่วยกิต
ในรายวิชาต่อไปนี้

สายพลังงานทดแทน

| | | |
|----------|----------------------|----------|
| 0204 234 | กระบวนการทางความร้อน | 3(3-0-6) |
| | Thermal Process | |

สายอนุรักษ์พลังงาน

| | | |
|----------|------------------------------------|----------|
| 0204 213 | การออกแบบทางความร้อน | 3(3-0-6) |
| | Thermal Design | |
| 0204 314 | วัสดุศาสตร์ | 3(3-0-6) |
| | Material Science | |
| 0204 324 | ระบบต้นกำลังทางความร้อน | 3(3-0-6) |
| | Thermal Power System | |
| 0204 325 | การทำความเย็นและปรับอากาศ | 3(3-0-6) |
| | Air Conditioning and Refrigeration | |
| 0204 415 | เครื่องจักรกลของไหล | 3(3-0-6) |
| | Fluid Machinery | |
| 0204 416 | พัดลม เครื่องสูบลมและเครื่องอัดลม | 3(3-0-6) |

| | | |
|----------|------------------------------------|----------|
| 0204 417 | การวิเคราะห์เชิงตัวเลขขั้นแนะนำ | 3(3-0-6) |
| 0204 426 | เทคโนโลยีไอน้ำ | 3(3-0-6) |
| 0204 428 | การออกแบบเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน | 3(3-0-6) |
| 0204 429 | สภาวะอากาศภายใน | 3(3-0-6) |
| 0204 436 | ระบบไฟฟ้ากำลัง | 3(3-0-6) |
| 0204 438 | การออกแบบระบบแสงสว่าง | 3(3-0-6) |
| 0204 473 | การจัดการและการอนุรักษ์พลังงาน | 3(3-0-6) |
| 0204 483 | การจัดการองค์กรในอุตสาหกรรม | 3(3-0-6) |
| 0204 484 | กระบวนการผลิต | 3(3-0-6) |

ฟิสิกส์ประยุกต์สาขาอิเล็กทรอนิกส์ กำหนดให้เรียน 6 หน่วยกิต
ในรายวิชาต่อไปนี้

| | | |
|----------|----------------------------|----------|
| 0204 301 | เทคนิคการอปติไมซ์เบื้องต้น | 3(3-0-6) |
| 0204 353 | อิเล็กทรอนิกส์ทางแสง | 3(3-0-6) |
| 0204 355 | เทคโนโลยีวงจรรวม | 3(3-0-6) |

| | | |
|----------|-----------------------------------|----------|
| 0204 356 | ระบบควบคุมป้อนกลับ | 3(3-0-6) |
| 0204 466 | วิชาปัญหาเฉพาะทางอิเล็กทรอนิกส์ | 3(3-0-6) |
| 0204 467 | หัวข้อทางอิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูง | 3(3-0-6) |
| 0204 459 | หลักการสื่อสาร | 3(3-0-6) |
| 0204 499 | การฝึกงาน ไม่น้อยกว่า 150 ชั่วโมง | 2(0-3-2) |

3. หมวดวิชาเลือกเสรี

ให้เลือกเรียนในรายวิชาอื่นๆ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัย
ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

4. หมวดวิชาสหกิจศึกษา

ให้เลือกเรียนแทนรายวิชา โครงการฟิสิกส์ 1, โครงการฟิสิกส์ 2
และหมวดวิชาเลือกเสรี รวมทั้งหมด 9 หน่วยกิต

| | | |
|----------|------------------------------|----------|
| 0204 313 | การออกแบบกลศาสตร์ | 3(3-0-6) |
| 0204 314 | วัสดุศาสตร์ | 3(3-0-6) |
| 0204 324 | ระบบขับเคลื่อนกลศาสตร์ | 3(3-0-6) |
| 0204 325 | การวางระบบขับเคลื่อนกลศาสตร์ | 3(3-0-6) |
| 0204 415 | เครื่องจักรกลของไหล | 3(3-0-6) |
| 0204 416 | พลาสมาและเครื่องจักรกลของไหล | 3(3-0-6) |

| | | |
|----------|------------------------------|----------|
| 0204 381 | ปฏิบัติการวงจรอิเล็กทรอนิกส์ | 1(0-3-3) |
| 0204 382 | ปฏิบัติการวงจรผสม | 1(0-3-3) |
| 0204 400 | สัมมนาฟิสิกส์ | 1(0-3-3) |
| 0204 448 | ไมโครโพรเซสเซอร์ | 3(3-0-6) |
| 0204 452 | การวิเคราะห์ระบบสัญญาณ | 3(3-0-6) |
| 0204 488 | ปฏิบัติการไมโครโพรเซสเซอร์ | 1(0-3-3) |
| 0204 489 | โครงการฟิสิกส์ 1 | 1(0-3-3) |
| 0204 498 | โครงการฟิสิกส์ 2 | 3(0-6-3) |
| 0204 234 | กระบวนการทางความร้อน | 3(3-0-6) |



แผนการศึกษา หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

ฟิสิกส์ประยุกต์สาขาพลังงาน

ปี 1

| ภาคต้น | | ภาคปลาย | | | |
|------------------------|---|------------|------------------------|--|----------|
| 0001 006 | ภาษาอังกฤษเพื่อเตรียมความพร้อม Preparatory English | 2(2-0-4) * | 0001 007 | ภาษาอังกฤษหลัก 1 Foundation English 1 (40-59%) | 2(2-0-4) |
| 0012 001 | การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ Information Technology Applications | 2(1-2-3)* | 0001 008 | ภาษาอังกฤษหลัก 2 Foundation English 2 (มากกว่า 60%) | 2(2-0-4) |
| 0012 003 | เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต Information and Communication Technology For Life-long Learning | 2(2-0-4)* | 0001 018 | ศิลปะการแสดงออกทางภาษา Language Expression Rhetoric | 2(2-0-4) |
| 0201 100 | คณิตศาสตร์ สำหรับวิทยาศาสตร์ 1 Mathematics for Science1 | 4(4-0-8) | 0001 048 | มนุษย์กับการใช้เหตุผล Man and Reasoning | 2(2-0-4) |
| 0202 100 | เคมีทั่วไป General Chemistry | 3(3-0-4) | 0201 101 | คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ 2 Mathematics for Science 2 | 4(4-0-8) |
| 0202 190 | ปฏิบัติการเคมีทั่วไป General Chemistry Laboratory | 1(0-3-2) | 0203 100 | ชีววิทยาทั่วไป General Biology | 3(3-0-3) |
| 0204 101 | ฟิสิกส์ 1 Physics 1 | 3(3-0-6) | 0203 190 | ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป General Biology Laboratory | 1(0-3-2) |
| 0204 191 | ปฏิบัติการฟิสิกส์1 Physics Laboratory 1 | 1(0-3-2) | 0204 102 | ฟิสิกส์ 2 Physics 2 | 3(3-0-6) |
| 0002 011 | วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน Science in Daily Life | 2(2-0-4) | 0204 192 | ปฏิบัติการฟิสิกส์2 Physics Laboratory 2 | 1(0-3-2) |
| 0001 060 | มนุษย์กับสังคม Man and Society | 2(2-0-4) | | | |
| รวม 16 หน่วยกิต | | | รวม 19 หน่วยกิต | | |

ปีที่ 2

| ภาคต้น | | | ภาคปลาย | | |
|------------------------|---------------------------------------|----------|------------------------|---------------------------------|----------|
| 0299 202 | ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 1 | 2(2-0-4) | 0299 203 | ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 2 | 2(2-0-4) |
| | English for Science 1 | | | English for Science 2 | |
| 0204 205 | การเขียนแบบ | 2(1-3-2) | 0204 201 | คณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์ 2 | 3(3-0-6) |
| | Drawing | | | Mathematics for Physics 2 | |
| 0204 214 | กลศาสตร์ 1 | 3(3-0-6) | 0204 232 | หลักการเบื้องต้นของไฟฟ้ากำลัง | 3(3-0-6) |
| | Mechanics 1 | | | Fundamental of Electrical Power | |
| 0204 201 | คณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์ 1 | 3(3-0-6) | 0204 221 | อุณหพลศาสตร์ประยุกต์ | 3(3-0-6) |
| | Mathematics for Physics 1 | | | Applied Thermodynamics | |
| 0204 231 | ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า 1 | 3(3-0-6) | 0204 318 | กลศาสตร์ควอนตัม 1 | 3(3-0-6) |
| | Electromagnetic Theory 1 | | | Quantum Mechanics 1 | |
| 0204 383 | เครื่องมือวัดและการวัดทางฟิสิกส์ | 3(2-3-4) | 0204 297 | การฝึกปฏิบัติงานในโรงงาน | 2(0-6-2) |
| | Physics Measurement and Instrument | | | Workshop Practice | |
| 0204 222 | อุณหพลศาสตร์และฟิสิกส์สถิติ | 3(3-0-6) | 0204 212 | กลศาสตร์ของไหล | 3(3-0-6) |
| | Thermodynamics and Statistics Physics | | | Fluid Mechanics | |
| 0001 008 | ภาษาอังกฤษหลัก 2 | 2(2-0-4) | | | |
| | Foundation English 2 | | | | |
| รวม 21 หน่วยกิต | | | รวม 19 หน่วยกิต | | |

ปีที่ 3

| ภาคต้น | | | ภาคปลาย | | |
|------------------------|---------------------------|------------|------------------------|----------------------|------------|
| 0204 322 | การถ่ายโอนความร้อน | 3(3-0-6) | 0204 323 | การเผาไหม้ | 3(3-0-6) |
| | Heat Transfer | | | Combustion | |
| 0204 382 | เศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม | 3(3-0-6) | 0204 xxx | วิชาเอกเลือก | 9(3-0-6) |
| | Industrial Economic | | xxxx xxx | วิชาศึกษาทั่วไปเลือก | 2 หน่วยกิต |
| 0204 398 | ปฏิบัติการฟิสิกส์พลังงาน | 2(0-6-2) | | | |
| | Physics Energy Laboratory | | | | |
| 0204 xxx | วิชาเอกเลือก | 3(3-0-6) | | | |
| 0204 xxx | วิชาเอกเลือก | 3(3-0-6) | | | |
| xxxx xxx | วิชาศึกษาทั่วไปเลือก | 4 หน่วยกิต | | | |
| รวม 18 หน่วยกิต | | | รวม 18 หน่วยกิต | | |

ปีที่ 4

| ภาคต้น | | | ภาคปลาย | | |
|------------------------|--|-------------|-----------------------|--|--------------------------|
| 0204 406 | สัมมนาฟิสิกส์ Seminar in Physics | 1(0-3-2) | 0204 498 | โครงการฟิสิกส์ 2*** Senior Project in Physics 2 | 2(0-6-6) |
| 0204 497 | โครงการฟิสิกส์ 1*** Senior Project in Physics 1 | 1(0-3-2) | xxxx xxx | วิชาเลือกเสรี*** วิชาเลือกเสรี*** | 3 หน่วยกิต 3 หน่วยกิต |
| 0204 272 | ฟิสิกส์ยุคใหม่ Modern Physics | 3(3-0-6) | xxxx xxx | วิชาเลือกเสรี*** วิชาเลือกเสรี*** | 3 หน่วยกิต 3 หน่วยกิต |
| 0204 xxx | วิชาเอกเลือก | 3(3-0-6) | | | |
| 00xx xxx | วิชาศึกษาทั่วไปเลือก | 10 หน่วยกิต | | | |
| รวม 18 หน่วยกิต | | | รวม 8 หน่วยกิต | | |

*** สำหรับนิสิตที่เข้าร่วมโครงการสหกิจศึกษาไม่ต้องการลงทะเบียนในรายวิชานั้นๆ แต่ต้องลงทะเบียนรายวิชา 0199 499 สหกิจศึกษา
ในชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาปลายจำนวน 9 หน่วยกิต

ปีที่ 1

| ภาคต้น | | | ภาคปลาย | | |
|------------------------|--|------------|------------------------|--|------------|
| 0001 006 | ภาษาอังกฤษเพื่อเตรียมความพร้อม (ไม่นับหน่วยกิต) Preparatory English | 2(2-0-4)* | 0001 007 | ภาษาอังกฤษหลัก 1 Foundation English 1 (49-50%) | 2(2-0-4) |
| 0012 001 | การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (ไม่นับหน่วยกิต) Information Technology Applications | 2(1-2-2)* | 0001 008 | ภาษาอังกฤษหลัก 2 Foundation English 2 (มากกว่า 60%) | 2(2-0-4) |
| 0001 018 | ศิลปะการแสดงออกทางภาษา Language Expression Rhetoric | 2(2-0-4)* | 0001 018 | ศิลปะการแสดงออกทางภาษา Language Expression Rhetoric | 2(2-0-4) |
| 0201 100 | คณิตศาสตร์ สำหรับวิทยาศาสตร์ 1 Mathematics for Science 1 | 4(4-0-8) | 0001 060 | มนุษย์กับสังคม Man and Society | 2(2-0-4) |
| 0202 100 | เคมีทั่วไป General Chemistry | 3(3-0-4) | 0203 100 | ชีววิทยาทั่วไป General Biology | 3(3-0-3) |
| 0202 190 | ปฏิบัติการเคมีทั่วไป General Chemistry Laboratory | 1(0-3-2) | 0203 190 | ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป General Biology Laboratory | 1(0-3-2) |
| 0204 101 | ฟิสิกส์ 1 Physics 1 | 3(3-0-6) | 0204 102 | ฟิสิกส์ 2 Physics 2 | 3(3-0-6) |
| 0204 191 | ปฏิบัติการฟิสิกส์1 Physics Laboratory 1 | 1(0-3-2) | 0204 192 | ปฏิบัติการฟิสิกส์2 Physics Laboratory 2 | 1(0-3-2) |
| 00xxxxx | วิทยาศาสตร์ทั่วไปเลือก | 4 หน่วยกิต | 0001 048 | มนุษย์กับการใช้เหตุผล Man and Reasoning | 2(2-0-4) |
| | | | xxxx xxx | วิทยาศาสตร์ทั่วไป | 2 หน่วยกิต |
| รวม 16 หน่วยกิต | | | รวม 18 หน่วยกิต | | |

ปีที่ 2

| ภาคต้น | | | ภาคปลาย | | |
|------------------------|--|----------|------------------------|--|----------|
| 0001 008 | ภาษาอังกฤษหลัก 2 Foundation English 2 | 2(2-0-4) | 0299 203 | ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 2 English for Science 2 | 2(2-0-4) |
| 0299 202 | ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 1 English for Science 1 | 2(2-0-4) | 0204 201 | คณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์ 2 Mathematics for Physics 2 | 3(3-0-6) |
| 0204 233 | ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า 1 Electric Circuit Theory 1 | 3(3-0-6) | 0204 244 | ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า 2 Electric Circuit Theory 2 | 3(3-0-6) |
| 0204295 | ปฏิบัติการวงจรจริงไฟฟ้า 1 Electric Circuit Laboratory 1 | 1(0-3-0) | 0204 296 | ปฏิบัติการวงจรจริงไฟฟ้า 2 Electric Circuit Laboratory 2 | 1(0-3-0) |
| 0204201 | คณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์ 1 Mathematics for Physics 1 | 3(3-0-6) | 0204 318 | กลศาสตร์ควอนตัม 1 Quantum Mechanics 1 | 3(3-0-6) |
| 0204 231 | ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า 1 Electromagnetic Theory 1 | 3(3-0-6) | 0204 243 | ฟิสิกส์อิเล็กทรอนิกส์ Physical Electronics | 3(3-0-6) |
| 0204383 | เครื่องมือวัดและการวัดทางฟิสิกส์ Physics Measurement and Instrument | 3(2-3-4) | 0204 299 | ปฏิบัติการฟิสิกส์อิเล็กทรอนิกส์ Physical Electronics Laboratory | 1(0-3-2) |
| 0204 203 | คณิตศาสตร์เชิงอิเล็กทรอนิกส์ 1 Mathematics for Electronics 1 | 3(3-0-6) | 0204 204 | คณิตศาสตร์เชิงอิเล็กทรอนิกส์ 2 Mathematics for Electronics 2 | 3(3-0-6) |
| รวม 20 หน่วยกิต | | | รวม 19 หน่วยกิต | | |

ปีที่ 3

| ภาคต้น | | | ภาคปลาย | | |
|------------------------|--|------------|------------------------|---|------------|
| 0204 222 | อุณหพลศาสตร์และฟิสิกส์สถิติ Thermodynamics and Statistics Physics | 3(3-0-6) | 0204 452 | การวิเคราะห์ระบบสัญญาณ Signal System Analysis | 3(3-0-6) |
| 0204 354 | วงจรแอนะล็อก Analog Circuit | 3(3-0-6) | 0204 466 | ไมโครโปรเซสเซอร์ Microprocessor | 3(3-0-6) |
| 0204 397 | ปฏิบัติการวงจรแอนะล็อก Analog Circuit Laboratory | 1(0-3-2) | 0204 496 | ปฏิบัติการไมโครโปรเซสเซอร์ Microprocessor Laboratory | 1(0-3-2) |
| 0204 344 | เครื่องกลไฟฟ้า Electrical Machines | 3(3-0-6) | 0204 xxx | วิชาเอกเลือก | 6 หน่วยกิต |
| 0204 351 | วงจรดิจิทัล Digital Electronics | 3(3-0-6) | xxxx xxx | วิชาศึกษาทั่วไปเลือก | 6 หน่วยกิต |
| 0204 391 | ปฏิบัติการวงจรดิจิทัล Digital Electronics Laboratory | 1(0-3-2) | | | |
| xxxx xxx | วิชาเลือกหมวดศึกษาทั่วไป | 4 หน่วยกิต | | | |
| รวม 18 หน่วยกิต | | | รวม 19 หน่วยกิต | | |

ปี 4

| ภาคต้น | | | ภาคปลาย | | |
|------------------------|--|-------------|-----------------------|---|------------|
| 0204 406 | สัมมนาฟิสิกส์ Seminar in Physics | 1(0-3-2) | 0204 498 | โครงการฟิสิกส์ 2*** Senior Project in Physics2 | 2(0-6-6) |
| 0204 497 | โครงการฟิสิกส์ 1*** Senior Project in Physics 1 | 1(0-3-2) | xxxx xxx | วิชาเลือกเสรี*** | 3 หน่วยกิต |
| 0204 214 | กลศาสตร์ 1 Mechanics 1 | 3(3-0-6) | xxxx xxx | วิชาเลือกเสรี*** | 3 หน่วยกิต |
| 0204 272 | ฟิสิกส์ยุคใหม่ Modern Physics | 3(3-0-6) | | | |
| xxxx xxx | วิชาศึกษาทั่วไปเลือก | 10 หน่วยกิต | | | |
| รวม 18 หน่วยกิต | | | รวม 8 หน่วยกิต | | |

*** สำหรับนิสิตที่เข้าร่วมโครงการสหกิจศึกษาไม่ต้องทำการลงทะเบียนในรายวิชานี้ แต่ต้องลงทะเบียน รายวิชา 0199 499 สหกิจศึกษา
ในชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาปลายจำนวน 9 หน่วยกิต

ปี 3

| ภาคต้น | | | ภาคปลาย | | |
|------------------------|---|----------|------------------------|--|------------|
| 0204 482 | การวิเคราะห์ระบบ Signal & System Analysis | 3(3-0-6) | 0204 522 | อุณหพลศาสตร์และฟิสิกส์ Thermodynamics and Statistic Physics | 3(3-0-6) |
| 0204 488 | ไมโครโปรเซสเซอร์ Microprocessor | 3(3-0-6) | 0204 384 | วงจรผสม Analog Circuit | 3(3-0-6) |
| 0204 488 | ปฏิบัติการไมโครโปรเซสเซอร์ Microprocessor Laboratory | 1(0-3-2) | 0204 387 | ปฏิบัติการวงจรผสม Analog Circuit Laboratory | 1(0-3-2) |
| 0204 xxx | วิชาเลือก | 3(3-0-6) | 0204 344 | เครื่องวัดไฟฟ้า Electrical Machines | 3(3-0-6) |
| xxxx xxx | วิชาศึกษาทั่วไปเลือก | xxxx xxx | 0204 381 | วงจรดิจิทัล Digital Electronics | 3(3-0-6) |
| | | | 0204 381 | ปฏิบัติการวงจรดิจิทัล Digital Electronics Laboratory | 1(0-3-2) |
| | | | xxxx xxx | วิชาเลือกศึกษาทั่วไป | 4 หน่วยกิต |
| รวม 18 หน่วยกิต | | | รวม 18 หน่วยกิต | | |





คำอธิบายรายวิชาคณะวิทยาศาสตร์

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต (วท.บ.) สาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์

(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2548)

คำอธิบายรายวิชา

1. **หมวดวิชาศึกษาทั่วไป** ไม่น้อยกว่า 32 หน่วยกิต
(ตั้งรายละเอียดในภาคผนวก)

2. **หมวดวิชาเฉพาะ** ไม่น้อยกว่า 98 หน่วยกิต
วิชาแกน ไม่น้อยกว่า 20 หน่วยกิต

0201 100 คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ 1 4(4-0-8)
Mathematics for Science 1

ลิมิตและความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์และอินทิกรัลของฟังก์ชันพีชคณิต ฟังก์ชันตรีโกณมิติ ฟังก์ชันลอการิทึม ฟังก์ชันชี้กำลัง เทคนิคของการอินทิเกรต ลำดับอนุกรม และการประยุกต์

Limit and continuum, derivatives of algebraic functions, trigonometry functions, logarithmic functions, exponential functions, techniques of integration, sequences series and applications

0201 101 คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ 2 4(4-0-8)
Mathematics for Science 2

วิชาบังคับก่อน 0201 100 คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ 1
Prerequisite 0201 100 Mathematics for Science 1

พีชคณิตของเวกเตอร์ เรขาคณิตวิเคราะห์ 3 มิติ อนุพันธ์ย่อย อินทิกรัลหลายชั้น สมการเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์
Algebraic of vectors, Analytical geometry in 3 dimensions, Partial derivatives, Multiple Integrals, Differential Equation and its applications

0202 100 เคมีทั่วไป 3(3-0-4)
General Chemistry

โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุ พันธะทางเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ เทอร์โมไดนามิกส์ จลนศาสตร์เคมี สมดุลเคมี สมดุลกรด-เบส สารและสถานะของสาร เคมีไฟฟ้า เคมีอินทรีย์ และชีวเคมีเบื้องต้น

Atomic structure, Periodic table, chemical bonding, stoichiometry, thermodynamics, chemical kinetics,

chemical equilibrium, acid-base, matters and state of matters, electrochemistry, introductory organic chemistry and biochemistry

0202 190 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1(0-3- 2)
General Chemistry Laboratory

วิชาบังคับก่อน : 0202 100 เคมีทั่วไป หรืออาจเรียนพร้อมกันได้

Prerequisite : 0202 100 General Chemistry or equivalence

การทดลองสอดคล้อง กับ เนื้อหาในรายวิชา 202 100 เคมีทั่วไป

Experiments designed to concord with 202 100 General Chemistry

0203 100 ชีววิทยาทั่วไป 3(3-0-3)
General Biology

โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์โปรคาริโอตและยูคาริโอต การแบ่งเซลล์และปฏิกิริยาเคมีในเซลล์ กระบวนการในการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต การจำแนกสิ่งมีชีวิต หลักการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม การสืบพันธุ์และการเจริญของสิ่งมีชีวิต ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับนิเวศวิทยาและวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

Structure and function of Prokaryote and Eukaryote cells, cell division and chemical reaction in cell, physiological processes, regulation of body fluids, homeostasis, hormonal and neural control of biological functions, physical basis of heredity, cytoplasmic inheritance and transmission genetics in plants, animal and man, reproduction; evolution and classification of living things, fundamental aspects of ecology and environmental science

0203 190 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1(0-3- 2)
General Biology Laboratory

วิชาบังคับก่อน : 203 100 ชีววิทยาทั่วไป หรืออาจเรียนพร้อมกันได้

Prerequisite: 203 100 General Biology or equivalence



การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา
203 100 ชีววิทยาทั่วไป
Laboratory experiments to accompany
203 100 General Biology

0299 202 ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 1 2(2-0-4)
English for Science 1
วิชาบังคับก่อน : 0105 102 ภาษาอังกฤษขั้นพื้นฐาน 2
Prerequisite : 0105 102 Fundamental English 2
ศัพท์เทคนิค การใช้ภาษาทางวิทยาศาสตร์
การอ่านและความเข้าใจในบทความด้านวิทยาศาสตร์
Technical terms, usage of English for scientific
purposes, reading and understanding of articles on
science

0299 203 ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 2 2(2-0-4)
English for Science 2
วิชาบังคับก่อน : 0299 202 ภาษาอังกฤษสำหรับ
วิทยาศาสตร์ 1
Prerequisite : 0299 202 English for Science 1
ศัพท์เทคนิค การใช้ภาษาทางวิทยาศาสตร์ การอ่าน
และความเข้าใจในบทความด้านวิทยาศาสตร์
Technical terms, usage of English for
scientific purposes, reading and understanding of articles
on science

กลุ่มวิชาเอก

พื้นฐานวิชาเอก

0204 101 ฟิสิกส์ 1 3(3-0-6)
Physics 1
การเคลื่อนที่แบบเปลี่ยนตำแหน่งในหนึ่งและสองมิติ
การเคลื่อนที่แบบหมุน งานและพลังงาน การสั่นสะเทือนและเสียง
ระบบของเลนส์ ทฤษฎีคลื่นแสง ความร้อนและระบบของก๊าซอุดมคติ
อุณหพลศาสตร์และเครื่องจักรกลความร้อน ทฤษฎีจลน์
Motion in one and two dimensions, torque,
work and energy, vibrations and sound, lens systems, wave
theory, heat and ideal gas systems, thermodynamics and
the heat engine, kinetic theory

0204 102 ฟิสิกส์ 2 3(3-0-6)
Physics 2

วิชาบังคับก่อน : 0204 101 ฟิสิกส์ 1
Prerequisite : 0204 101 Physics 1
ไฟฟ้าสถิต ไฟฟ้ากระแส สนามแม่เหล็กเนื่องจาก
กระแสไฟฟ้า สนามแม่เหล็กไฟฟ้าและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทฤษฎี
สัมพันธภาพ อิเล็กตรอน กัมมันตรังสีและนิวเคลียส ทฤษฎีควอนตัม
คลื่นและอนุภาค สมบัติบางประการของสสาร สมบัติบางประการ
ของนิวเคลียส
Electrostatics, electric current, magnetic
fields from electric currents, electromagnetic fields and
electromagnetic waves, relativity theory, electrons,
radiation and the nucleus, quantum theory, waves and
particles, properties of matter, properties of the nucleus

0204 191 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 1(0-3-2)
Physics Laboratory 1
วิชาบังคับก่อน : 0204 101 ฟิสิกส์ 1
หรืออาจเรียนพร้อมกันได้
Prerequisite : 0204 101 Physics 1 or
equivalence
การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา
0204 101 ฟิสิกส์ 1
Experiments associated with 0204 101 Physics 1

0204 192 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 1(0-3-2)
Physics Laboratory 2
วิชาบังคับก่อน : 0204 102 ฟิสิกส์ 2 หรืออาจเรียน
พร้อมกันได้
Prerequisite : 0204 102 Physics 2 or
equivalence
การทดลองสอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา
0204 102 ฟิสิกส์ 2
Experiments associated with 0204 102
Physics 2

0204 201 คณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์ 1 3(3-0-6)
Mathematics for Physics 1
วิชาบังคับก่อน : 0201 101 คณิตศาสตร์สำหรับ
วิทยาศาสตร์ 2
Prerequisite : 0201 101 Mathematics for
science 2
การวิเคราะห์เวกเตอร์และการประยุกต์ การแก้มหา
เชิงอนุพันธ์ การวิเคราะห์จำนวนเชิงซ้อน



(8-0-8)E Vector analysis and applications, Solution of Ordinary Differential equation, Complex analysis

0204 202 คณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์ 2 3(3-0-6)

Mathematics for Physics 2

วิชาบังคับก่อน : 0204 201 คณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์ 1

Prerequisite : 0204 201 Mathematics for Physics 1

อนุกรมฟูเรียร์ การแก้สมการอนุพันธ์โดยใช้ อนุกรม สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย การแปลงฟูเรียร์และการแปลงลาปลาซ
Fourier series, series solutions of differential equations, Partial Differential Equation, Fourier transforms and Laplace transforms

0204 214 กลศาสตร์ 1 3(3-0-6)

Mechanics 1

วิชาบังคับก่อน : 0204 101 ฟิสิกส์ 1

0201 101 คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ 2 หรือ อาจเรียนพร้อมกันได้

Prerequisite : 0204 101 Physics 1

0201 101 Mathematics for Science 2 or equivalence

กฎการอนุรักษ์ การแกว่งกวัด แรงแบบมีศูนย์กลาง การเคลื่อนที่ 3 มิติ การหมุนของวัตถุแข็ง สมการลากรองจ์ สมการแฮมิลตัน สัมพันธภาพพิเศษ

Conservation law, oscillations, central forces, three-dimensional motion, rigid body rotation, Lagrange's equation, Hamilton's equation, special relativity

0204 222 อุณหพลศาสตร์และฟิสิกส์สถิติ 3(3-0-6)

Thermodynamics and Statistics for Physics

วิชาบังคับก่อน : 0204 101 ฟิสิกส์ 1 และ

0204 101 คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ 2

Prerequisite : 0201 101 Physics 1 and

0201 101 Mathematics for Science 2

สมดุลทางความร้อน (กฎข้อที่ศูนย์) สถานะอุณหพลศาสตร์ (กฎข้อที่หนึ่ง) การผันกลับไม่ได้ เอนโทรปี (กฎข้อที่สอง) คักย์และสมบัติทางอุณหพลศาสตร์ การเปลี่ยนเฟส ทฤษฎีจลน์ของก๊าซ กลศาสตร์สถิติ กลศาสตร์สถิติควอนตัม

Thermal equilibrium (Zeroth law), thermodynamic states (First Law), irreversibility, entropy

(Second Law), thermodynamic potentials and properties, phase change, kinetic theory of gases, classical statistical mechanics, quantum statistical mechanics

0204 231 ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า 1 3(3-0-6)

Electromagnetic Theory 1

วิชาบังคับก่อน : 0204 102 ฟิสิกส์ 2 และ

0201 101 คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ 2

หรืออาจเรียนพร้อมกันได้

Prerequisite : 0204 102 Physics 2, and

0201 102 Mathematics for Science 2

or equivalence

กฎของคูลอมบ์ ความเข้มของสนามไฟฟ้า พลังงาน และศักย์ ตัวนำและไดอิเล็กตริก ตัวเก็บประจุ สมการปัวซอง และลาปลาซ สนามแม่เหล็กแบบสม่ำเสมอ สนามแม่เหล็กที่แปรตามเวลา สมการแมกซ์เวลล์ การประยุกต์ใช้งานเกี่ยวกับสายส่ง การแผ่กระจายของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

Coulomb's law, electric fields, energy and potential, conductors and dielectrics, condensers, Poisson and Laplac's equation, steady magnetic fields, time dependent magnetic fields, Maxwell's equation, applications of transmission lines, electromagnetic wave propagation

0204 272 ฟิสิกส์ยุคใหม่ 3(3-0-6)

Modern Physics

ทฤษฎีสัมพันธภาพ โครงสร้างอะตอมและโมเลกุล ปฏิกิริยานิวเคลียร์ แบบจำลองนิวเคลียร์อนุภาคมูลฐานและอันตรกิริยา

Theory of relativity; atomic and molecular structures; nuclear reactions; nuclear models; elementary particles

0204 318 กลศาสตร์ควอนตัม 1 3(3-0-6)

Quantum Mechanics 1

วิชาบังคับก่อน : 0204 102 ฟิสิกส์ 2

0204 202 คณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์ 1

0204 214 กลศาสตร์ 1

Prerequisite: 0204 102 Physics 2

0204 201 Mathematics for Physics 1

0204 214 Mechanics I

ทวิภาคคลื่นอนุภาค ฟังก์ชันคลื่น สมการชเรอดิงเงอร์ หลักการซ้อนทับและปรากฏการณ์พร้อมกันของปริมาณสังเกตได้ ปัญหาในหนึ่งมิติ ปัญหาการแกว่งกวัด ปัญหาในสามมิติ โมเมนตัมเชิงมุม สปินและเวกเตอร์ การรวมโมเมนตัมเชิงมุม ทฤษฎีการรบกวน

Wave particle duality, wave function, Schrodinger equation, superposition principle and compatible observable, problems in one dimension, problems in oscillation, problems in three dimensions, orbital angular momentum, spins and vectors, addition of angular momentum, perturbation theory

0204 383 เครื่องมือวัดและการวัดทางฟิสิกส์ 3(2-3-4)

Physics Measurement and Instrument

วิชาบังคับก่อน : 0204 102 ฟิสิกส์ 2

Prerequisite : 0204 102 Physics 2

ทฤษฎีการวัด การใช้เครื่องมือวัดทางฟิสิกส์ และการประยุกต์ Measurement theory, the use of physic instrumentation and their applications

วิชาเอกบังคับ

ฟิสิกส์ประยุกต์สาขาพลังงาน

0204 205 การเขียนแบบ 2(1-3-2)

Drawing

วิธีการเขียนแบบโดยใช้ระบบ ไอเอไอ เมตริก การบอกขนาดและแสดงรายละเอียดต่างๆ พิกัดความเอน การเขียนภาพช่วยการเขียนคัล การเขียนภาพมาตรฐานของผลิตภัณฑ์และชิ้นส่วนแบบฝึกหัดต่างๆ จะเป็นการประยุกต์ใช้งานทางวิทยาศาสตร์ และฟิสิกส์

Introduction; applied geometry; dimension and notes; orthographic projection; pictorial drawing; section and convention; working drawing

0204 212 กลศาสตร์ของไหล 3(3-0-6)

Fluid Mechanics

วิชาบังคับก่อน : 0204 101 ฟิสิกส์ 1

Prerequisite 0204101 Physics 1

ธรรมชาติของของไหล, ความดัน, แรงที่กระทำต่อพื้นที่จมน้ำ, เสถียรภาพและแรงลอยตัว, การไหลของของไหล, สมการเบอร์นูลลี, สมการต่อเนื่อง (เวเนจูรีมิเตอร์), สมการพลังงานทั่วไปเลขเรย์โนลด์ส, การไหลแบบราบเรียบ, การไหลแบบปั่นป่วน, พลังงานสูญเสียเนื่องจากแรงเสียดทาน

Nature of fluid, pressure, force on submerged surface, stability and buoyancy, flow of fluid, Bernoulli's equation, continuity equation, venturi meter, general energy equation, Reynolds number losses laminar flow, turbulent flow due to friction

0204 221 อุณหพลศาสตร์ประยุกต์ 3(3-0-6)

Applied Thermodynamics

วิชาบังคับก่อน : 0204 101 ฟิสิกส์ 1

Prerequisite 0204101 Physics 1

งานและความร้อน กฎข้อที่หนึ่งของอุณหพลศาสตร์ประยุกต์ การประยุกต์กฎข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์ประยุกต์ สารบริสุทธิ์ เอนโทรปี กฎข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์ประยุกต์ อเอนลิปสิตี การวิเคราะห์กฎข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์ประยุกต์ วัฏจักรเครื่องยนต์ความร้อน การผลิตกำลังของเครื่องยนต์ความร้อน Work and heat, the first law of thermodynamics and applications, Properties of pure substances, enthalpy, the second law of thermodynamics and analysis, Availability, heat engine cycle, power generation from heat engine

0204 232 หลักเบื้องต้นของไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)

Fundamental of Electrical Power

วิชาบังคับก่อน : 0204 102 ฟิสิกส์ 2

Prerequisite 0204102 Physics 2

หลักการเบื้องต้นของกระแสตรงและกระแสสลับ หลักการทำงานขององค์ประกอบในระบบไฟฟ้ากำลัง เครื่องจักรกลไฟฟ้า หม้อแปลง มอเตอร์ สายส่งกำลัง การแปลงสัญญาณและการควบคุมเครื่องจักรไฟฟ้า

Introduction to electrical power System, DC power system, AC power system, electrical machines, transformer, motor, transmission line system, conversion and control electrical machines

0204 297 การฝึกปฏิบัติงานในโรงงาน 2(0-6-2)

Workshop Practice

หลักการเบื้องต้นและปฏิบัติการใช้เครื่องมือชนิดต่างๆ ตลอดจนความปลอดภัยในโรงงาน การใช้เครื่องมือและเครื่องจักรการทำงานกลึง งานประกอบ งานไม้และงานปรับแต่ง และปฏิบัติงานที่กำหนดให้เพื่อเสริมสร้างประสบการณ์

Study of various hand tools and measuring tools by laying emphasis on proper operation and safety of using hand tools

0204 322 การถ่ายโอนความร้อน 3(3-0-6)

Heat Transfer

วิชาบังคับก่อน : 0204 221 อุณหพลศาสตร์ประยุกต์

Prerequisite 0204221 Applied Thermodynamics

หลักเบื้องต้นของกระบวนการถ่ายโอนความร้อน



ได้แก่ การนำความร้อน การพาความร้อน และการแผ่รังสีความร้อน การนำความร้อนสม่ำเสมอและไม่สม่ำเสมอใน 1 มิติและ 2 มิติ เทคนิคในการแก้ไขปัญหาโดยใช้วิธีการทางตัวเลขและกราฟฟิคการพาความร้อนแบบอิสระและการพาความร้อนแบบบังคับ การแผ่รังสีความร้อนของวัตถุดำและวัตถุเทา

Introduction to heat transfer processes; conduction, convection and radiation, one and two dimensional steady state conduction, one and two dimensional unsteady state conduction, techniques for solving by numerical and graphical methods, forced convection, free convection, radiation of black and grey bodies

0204 323 การเผาไหม้ **3(3-0-6)**
Combustion

วิชาบังคับก่อน : 0204 221 อุณหพลศาสตร์ประยุกต์
Prerequisite 0204 221 Applied Thermodynamics

การแบ่งประเภทของเชื้อเพลิง เชื้อเพลิงแข็ง เชื้อเพลิงเหลวและแก๊ส เชื้อเพลิงจากแหล่งต่างๆ โดยเฉพาะจากปิโตรเลียม ถ่านหินและหินน้ำมัน กระบวนการเผาไหม้ ทฤษฎีการถ่ายเทมวลและการถ่ายเทความร้อน การประยุกต์ทฤษฎีการถ่ายเทมวลในกระบวนการเผาไหม้ การระเหยและการละลาย

Classified fuel; solid, liquid and gas. Source of fuel; petrochemicals, coal, oil rock, combustion process, heat and mass transfer, application of mass transfer. Evaporation and melt

0204 382 เศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม **3(3-0-6)**
Industrial Economic

ความสัมพันธ์ของวิชาเศรษฐศาสตร์ที่มีต่ออุตสาหกรรมขยายของภาคอุตสาหกรรม นโยบายเกี่ยวกับการพัฒนาอุตสาหกรรมการวิเคราะห์ ทางเศรษฐศาสตร์ การเงิน การลงทุน อัตราผลตอบแทน การลงทุน

Relationships between economic and industrial, industrial policies, economic, financial, rate of return, initial cost

0204 398 ปฏิบัติการฟิสิกส์พลังงาน **2(0-6-2)**
Physics Energy Laboratory

ปฏิบัติการพื้นฐานในทางเทอร์โมไดนามิกส์กลศาสตร์ของไหล การถ่ายโอนความร้อน การทดลองเพื่อแนะนำเครื่องมือและเทคนิคการทดลองต่าง ๆ เพื่อความเข้าใจทฤษฎีพื้นฐานโดยการ

สังเกตทางกายภาพ การทดลองสมรรถนะของพัดลม เครื่องสูบลม เครื่องอัด กังหันและวัฏจักรการทำความเย็นแบบอัดไอ

Fundamental laboratories in thermodynamic; fluid mechanics, heat transfer, technical test, testing performance of fan, pump, compressor, turbine and vapor compression cycle

0204 406 สัมมนาฟิสิกส์ **1(0-3-2)**

Seminar in Physics

การค้นคว้าวิจัยทางฟิสิกส์ การสืบค้นสารสนเทศแบบต่างๆ การเสนอผลงานการค้นคว้าและการวิจัย

Literature search in physics research, information investigation, presentation of papers or research work

0204 497 โครงการฟิสิกส์ 1 **1(0-3-2)**

Senior Project in Physics 1

วิชาบังคับก่อน : นิสิตชั้นปีที่ 4 โดยความเห็นชอบจากภาควิชา

Prerequisite : Fourth years student and consent of the department

การค้นคว้างานที่เกี่ยวข้องกับโครงการ พร้อมเสนอเค้าโครงของโครงการโดยความเห็นชอบของภาควิชา เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมสำหรับการทำโครงการต่อไปในรายวิชา 0204 498 โครงการฟิสิกส์ 2

Literature search related to the project, submission of a project proposal approved by the department, preparations for the project study in 0204 498 Senior Project in Physics 2

0204 498 โครงการฟิสิกส์ 2 **2(0-6-6)**

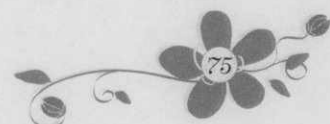
Senior Project in Physics 2

วิชาบังคับก่อน : 0204 497 โครงการฟิสิกส์ 1

Prerequisite: 0204 497 Senior Project in Physics 1

ทำโครงการตามเค้าโครงในวิชา 0204 497 โครงการฟิสิกส์ 1 รายงานฉบับสมบูรณ์และสอบปากเปล่าเกี่ยวกับโครงการนั้น

Working on the project in accordance with the project proposal 0204 497 Senior Project in Physics 1, submit a full report and give an oral presentation



ฟิสิกส์ประยุกต์สาขาอิเล็กทรอนิกส์

0204 203 คณิตศาสตร์เชิงอิเล็กทรอนิกส์ 1 3(3-0-6)

Mathematics for Electronics 1

สมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับหนึ่งและอันดับสูงกว่าหนึ่ง ผลเฉลยแบบอนุกรมของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ สมการผลต่างสืบเนื่อง อนุกรมฟูรีเยร์ การกระจายจากครึ่งคาบ อินทิกรัลฟูรีเยร์ ผลการแปลงลาปลาซ การกระจายเฮวีไซด์ ผลการแปลงฟังก์ชันคาบ ผลการแปลง Z สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย ปัญหาค่าขอบเขตการประยุกต์ในอิเล็กทรอนิกส์

First-order and higher-order ordinary differential equations; series solution of ODE's; difference equations; Fouries series; half-range eapansion; Fourier integral; Fourier Transform; Laplace Transform; Heaviside expansion; transform of periodic functions; Z-transform; partial differential equations; boundary-value problems; applications in electronics

0204 204 คณิตศาสตร์เชิงอิเล็กทรอนิกส์ 2 3(3-0-6)

Mathematics for Electronics 2

วิชาบังคับก่อน : 0204 203 คณิตศาสตร์เชิงอิเล็กทรอนิกส์ 1

Prerequisite : 0204 203 Mathematics for Electronics 1

ปริภูมิเวกเตอร์และปริภูมิย่อย มูลฐานและมิติ การส่งเชิงเส้น ตัวดำเนินการเชิงเส้น สมมูลของเมตริกซ์ ระบบสมการเชิงเส้น ผลการแปลงแบบคล้าย ทฤษฎีบทเคย์เลย์แฮมิลตัน เอกลักษณะของซิลเวสเตอร์ ฟังก์ชันของตัวแปรเชิงซ้อน ทฤษฎีบทและสูตรอินทิกรัลของโคชี ทฤษฎีบทเรซิดิว การส่งคงรูป ผลต่างสืบเนื่อง การประมาณค่าในช่วง การหาอนุพันธ์และการอินทิเกรตเชิงตัวเลข การประยุกต์ในอิเล็กทรอนิกส์

Vector spaces and subspaces; basis and dimension; linear mapping; linear operators; equivalence of matrices; systems of linear equations; similarity transformation; Cayley-Hamilton theorem; Sylvester's identity; functions of a complex variatble; Cauch's integral theorem and formula; residue theorem; conformal mapping; finite difference; interpolation; numerical differentiation and integration; applications in electronics

0204 233 ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า 1 3(3-0-6)

Electric Circuit Theory 1

องค์ประกอบของวงจร กฎของเคอร์ชอฟฟ์ วงจรแบบตัวต้านทาน การวิเคราะห์แบบปมและเมช ทฤษฎีของเทวินินและนอร์ตัน วงจรอันดับหนึ่งและอันดับสอง ผลตอบต่อสัญญาณแบบต่างๆ ทรานสเฟอร์ฟังก์ชัน คลื่นรายคาบ อนุกรมฟูรีเยร์ วงจรสามเฟส คลื่นแบบไซน์และการวิเคราะห์สถานะคงตัว
Circuit elements; Kirchhoff's laws; resistive circuits; node and mesh analysis; Thevenin theorem and Norton theorem; first-order and second-order circuits; transfer functions; periodic waveforms; Fourier series; three-phase circuits ; sinusoidal waveforms and steady-state analysis

0204 243 ฟิสิกส์อิเล็กทรอนิกส์ 3(3-0-6)

Physical Electronics

อะตอมและอิเล็กทรอนิกส์ แถบพลังงานและพาหะประจุในสารกึ่งตัวนำ พาหะส่วนเกินในสารกึ่งตัวนำ หัวต่อ ไดโอด หัวต่อพีเอ็น ทรานซิสเตอร์ไบโพลาร์ ทรานซิสเตอร์สนามไฟฟ้า วงจรไอซี เลเซอร์ สิ่งประดิษฐ์สำหรับการสวิตซ์
Atoms and electrons; energy band and charge carriers in semiconductors; excess carriers in semiconductors; junctions; PN junction diode; bipolar junction transistors; field effect transistors; integrated circuits; lasers; switching devices

0204 244 ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า 2 3(3-0-6)

Electric Circuit Theory 2

วิชาบังคับก่อน : 0204 233 ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า 1

Prerequisite : 0204 233 Electric Circuit Theory 1

ผลตอบสำหรับอินพุตใดๆ ผลตอบอิมพัลส์ การประยุกต์ใช้การแปลงลาปลาซ แนวคิดเพิ่มเติมเกี่ยวกับกราฟของข่ายวงจร สมการลูปและคัตเซต วงจรสองคู่ขั้ว

Responses to arbitrary excitations; impulse responses; application of Laplace transform; further concepts of network graphs; loop and cut set equations; two-ports

0204 295 ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า 1 1(0-3-2)

Electric Circuit Laboratory 1

รายวิชาบังคับร่วม : 0204 233 ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า 1

Corequisite : 0204 233 Electric Circuit Theory 1

วงจรไฟฟ้ากระแสตรง วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ วงจรเรโซแนนซ์ ผลตอบชั่วครู่ และผลตอบสถานะอยู่ตัวของวงจรไฟฟ้าอันดับหนึ่งและอันดับสอง

A laboratory works on dc and ac circuits; resonance; first-order and second-order transient responses

0204 296 ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า 2 1(0-3-2)

Electric Circuit Laboratory 2

รายวิชาบังคับร่วม : 0204 244 ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า 2

Corequisite: 0204 244 Electric Circuit Theory 2

วงจรบริดจ์ชนิดต่างๆ วงจรกรองชนิดต่างๆ การหา
วงจรสมมูลสองขั้วแบบต่างๆ การส่งถ่ายพลังงานสูงสุด หม้อแปลง
และวงจรสมมูลของหม้อแปลง เช่น เซอร์และวงจรวัด

Bridge circuits; filters; two-port equivalent
circuits; maximum power transfer ; transformer and its
equivalent circuits; sensor and measuring circuits

0204 299 ปฏิบัติการฟิสิกส์อิเล็กทรอนิกส์ 1(0-3-2)

Physical Electronics Laboratory

รายวิชาบังคับร่วม : 0204 xxx ฟิสิกส์อิเล็กทรอนิกส์

Corequisite: 0204 xxx Physical Electronics

การปฏิบัติการเกี่ยวกับคุณสมบัติพื้นฐานของสาร
กึ่งตัวนำและสิ่งประดิษฐ์อิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ พาหะประจุในสาร
กึ่งตัวนำ ไดโอด ทรานซิสเตอร์ สิ่งประดิษฐ์สำหรับการจุดชนวน
ไทรสเตอร์

A laboratory works on basic properties of
semiconductors and electronic devices; charge carriers in
semiconductors; diodes, transistors, triggering devices,
thyristors

0204 344 เครื่องกลไฟฟ้า 3(3-0-6)

Electrical Machines

พลังงานและการแปลงพลังงาน แรงเคลื่อนไฟฟ้า
เหนี่ยวนำ วงจรแม่เหล็ก กระแสวนและฮีสเทรีซิส การแปลง
พลังงานแม่เหล็กไฟฟ้า หลักการทำงานและโครงสร้างพื้นฐานของ
เครื่องกำเนิดไฟฟ้าและมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง หม้อแปลงไฟฟ้า

Energy and energy conversion; induced
emf's; magnetic circuits; eddy current and hysteresis;
electro-mechanical energy conversion; principles of dc
generator and motor; transformer

0204 351 วงจรดิจิทัล 3(3-0-6)

Digital Electronics

ระบบเลขฐาน ตรรกศาสตร์เบื้องต้น พีชคณิตบูลีน
คุณสมบัติเบื้องต้นของวงจรถ่ายสัญญาณต่างๆ วงจรกำเนิดสัญญาณ
นาฬิกา การสังเคราะห์วงจรจัดหมู่ วงจรมัลติเพลกเซอร์ วงจรใส่รหัส

วงจรถอดรหัส วงจรเชิงเลขแบบลำดับ ได้แก่ แลตซ์ ฟลิปฟลอป วงจร
นับและวงจรถะเยียน หน่วยความจำ ตัวแปลงผันสัญญาณ A/D และ
D/A

Basic digital system; Boolean algebra;
binary number system; circuit properties of digital gates ;
synthesis of combinational circuits: clock generator ; adder,
multiplexers, encoders; sequential digital circuits: latch,
flip-flops, counters and registers; memory; A/D and D/A
Converter

0204 354 วงจรแอนะล็อก 3(3-0-6)

Analog Circuits

ลักษณะสมบัติกระแส-แรงดันของไดโอดชนิดต่างๆ
และการประยุกต์ใช้งาน ลักษณะสมบัติกระแส-แรงดันของ
ทรานซิสเตอร์รอยต่อไบโพลาร์และทรานซิสเตอร์สนามไฟฟ้าแบบ
จำลองของทรานซิสเตอร์ การไบอัสทรานซิสเตอร์ การวิเคราะห์วงจร
ขยายทรานซิสเตอร์พื้นฐาน วงจรขยายย้อนกลับ ผลตอบสองเชิง
ความถี่ ออปแอมป์และการประยุกต์ในวงจรเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น
วงจรถ่ายสัญญาณ

Current-voltage characteristics of electronic
devices; basic electronic circuits; diode; BJT; FET; transistor
biasing; small signal transistor amplifiers; analysis of
feedback amplifiers; operational amplifier and its
applications in linear and nonlinear circuits; oscillator

0204 391 ปฏิบัติการวงจรดิจิทัล 1(0-3-2)

Digital Electronics Laboratory

รายวิชาบังคับร่วม : 0204 351 วงจรดิจิทัล

Corequisite: 0204 351 Digital Electronics

วงจรพื้นฐานของเกตต่างๆ การออกแบบวงจรเชิง
ตัวเลขด้วยพีชคณิตบูลีนและแผนภาพคาโน, วงจรกำเนิดสัญญาณ
นาฬิกา , วงจรนับ, แลตซ์, ฟลิปฟลอป, วงจรทะเยียน, วงจรเชิง
ตัวเลขแบบลำดับ

Basic circuit of digital gates, design of
digital circuits by using Boolean algebra and Kanaght map,
clock generator, counters, latch, flip-flops, registers and
sequential digital circuits

0204 397 ปฏิบัติการวงจรแอนะล็อก 1(0-3-2)

Analog Circuits Laboratory

รายวิชาบังคับร่วม : 0204 354 วงจรแอนะล็อก

Corequisite: 0204 354 Analog Circuits

การไบอัสทรานซิสเตอร์ วงจรขยายสัญญาณ วงจร

ขยายสัญญาณแบบบ้อนกลับ วงจรออปแอมป์แบบเชิงเส้นและแบบไม่เป็นเชิงเส้น วงจรจ่ายกำลังกระแสตรง วงจรเชิงเลขแบบต่างๆ

A laboratory work on electronic circuits: transistor biasing, amplifiers, feedback amplifiers, linear and nonlinear applications of op-amps, dc power supplies

0204 406 **สัมมนาฟิสิกส์** 1(0-3-2)

Seminar in Physics

การค้นคว้าวิจัยทางฟิสิกส์ การสืบค้นสารสนเทศแบบต่างๆ การเสนอผลงานการค้นคว้าและการวิจัย

Literature search in physics research, information investigation, presentation of papers or research work

0204 446 **ไมโครโปรเซสเซอร์** 3(3-0-6)

Microprocessor

สถาปัตยกรรมของไมโครโปรเซสเซอร์ ภาษาแอสเซมบลี ภาษาเครื่อง ชุดคำสั่ง ฮาร์ดแวร์ ของระบบไมโครโปรเซสเซอร์ ซีพียู แอลยู หน่วยความจำ หน่วยรับข้อมูลเข้าและส่งออก อินเทอร์รัพต์ ดีเอ็มเอ

Microprocessor architectures; assembly language; machine language; instruction sets; hardware of microprocessor systems; CPU; ALU; memory; input and output units; interrupt; DMA

0204 452 **การวิเคราะห์ระบบสัญญาณ** 3(3-0-6)

Signal System Analysis

สัญญาณ ระบบ คอนโวลูชัน สมการอนุพันธ์แบบต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง การแปลงลาปลาซและการวิเคราะห์ระบบแบบต่อเนื่องเชิงเวลา การแปลง Z และการวิเคราะห์ระบบแบบไม่ต่อเนื่องเชิงเวลา การวิเคราะห์สัญญาณแบบต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่องเชิงเวลา

Signals; systems; convolutions; difference and differential equations; The Laplace Transform and continuous-time system analysis; The Z-Transform and discrete-time system analysis; continuous-time signal analysis; discrete-time signal analysis

0204 496 **ปฏิบัติการไมโครโปรเซสเซอร์** 1(0-3-2)

Microprocessor Laboratory

รายวิชาบังคับร่วม : 0204 446 ไมโครโปรเซสเซอร์
Corequisite: 0204 446 Microprocessor
การเชื่อมต่อเพื่อการรับส่งข้อมูล การเชื่อมต่อผ่านพอร์ตอนุกรม, การเชื่อมต่อผ่านพอร์ตขนาน, การเชื่อมต่อวงจร D/A

วงจร A/D การเชื่อมต่อเพื่อการแสดงผล การประยุกต์ใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ควบคุมอุปกรณ์ภายนอก

Interfacing; serial port interface; parallel port interface; D/A and A/D interface; interfacing for display; microcontroller application for external equipment controlling

0204 497 **โครงการฟิสิกส์ 1** 1(0-3-2)

Senior Project in Physics 1

วิชาบังคับก่อน : นิสิตชั้นปีที่ 4 โดยความเห็นชอบจากภาควิชา

Prerequisite : Fourth years student and consent of the department
การค้นคว้างานที่เกี่ยวข้องกับโครงการ พร้อมเสนอเค้าโครงของโครงการโดยความเห็นชอบของภาควิชา เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมสำหรับการทำงานโครงการต่อไปในรายวิชา 0204 498 โครงการฟิสิกส์ 2

Literature search related to the project, submission of a project proposal approved by the department, preparations for the project study in 0204 498 Senior Project in Physics 2

0204 498 **โครงการฟิสิกส์ 2** 2(0-6-6)

Senior Project in Physics 2

วิชาบังคับก่อน : 0204 497 โครงการฟิสิกส์ 1
Prerequisite : 0204 497 Senior Project in Physics 1
ทำโครงการตามเค้าโครงในวิชา 0204 497 โครงการฟิสิกส์ 1 รายงานฉบับสมบูรณ์และสอบปากเปล่าเกี่ยวกับโครงการนั้น

Working on the project in accordance with the project proposal 0204 497 Senior Project in Physics 1, submit a full report and give an oral presentation

วิชาเอกเลือก

ฟิสิกส์ประยุกต์สาขาพลังงาน

สายพลังงานทดแทน

0204 234 **กระบวนการทางความร้อน** 3(3-0-6)

Thermal Process

วิชาบังคับก่อน : 0204 221 อุณหพลศาสตร์ประยุกต์
Prerequisite 0204 221 Applied Thermodynamics
พลังงานความร้อน องค์ประกอบของระบบทางความร้อน การนำพลังงานความร้อนมาใช้ในการกระบวนการต่างๆ การออกแบบระบบทางความร้อน

energy conversion, heat transfer, thermodynamic cycle, heat engine, heat pump, refrigeration cycle, heat exchanger, combustion engine, internal combustion engine, diesel engine, gas turbine engine, steam engine, steam turbine engine, nuclear reactor, solar energy, wind energy, hydro energy, geothermal energy, biomass energy, fuel cell, battery, solar cell, photovoltaic cell, solar still, solar water heater, solar dryer, solar cooker, solar lamp, solar fan, solar water pump, solar air conditioner, solar air heater, solar water heater, solar water pump, solar air conditioner, solar air heater, solar water heater, solar water pump, solar air conditioner, solar air heater



(8-0-8)E Thermal energy, thermal system components, thermal energy utilization and thermal system design

0204 314 วัสดุศาสตร์ 3(3-0-6)

Material Science

วิชาบังคับก่อน :0204 102 ฟิสิกส์ 2

Prerequisite 0204 102 Physics 2

ทฤษฎีอะตอมทางวัสดุ โครงสร้างผลึกและส่วน

บกพร่อง การแพร่และการเคลื่อนที่ สถานภาพของอิเล็กตรอนในทางของแข็ง ชนิดของแข็ง คุณสมบัติของวัสดุไดอะแกรมสมดุลและโครงสร้างอย่างละเอียดทางโลหะ การเปลี่ยนถาวร การพินและการลื่นไถล การหลอมโลหะและการหล่อ การกัดกร่อนและวิธีป้องกันคุณสมบัติต่าง ๆ ของโลหะที่ไม่ใช่เหล็กและพวกอโลหะ

Atomic's theory; crystal structure, flaws, propagation, moment. Electron's moment, properties of material, phase diagram and structure, permanent, wrap and skid, material melt and found, corrosion and protection, property of material

0204 321 เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว 3(3-0-6)

Post Harvest Technology

การเปลี่ยนแปลงกายภาพและชีวเคมีของพืชและเมล็ดพืชหลังการเก็บเกี่ยว ความสัมพันธ์ระหว่างความชื้นของเมล็ดพืชและอุณหภูมิของพืชและเมล็ดพืชหลังการเก็บเกี่ยว การลดความชื้นและอุณหภูมิ เพื่อการเก็บรักษา วิธีการเก็บรักษา ระบบการระบายอากาศ การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว

Physics and Biochemical transformation of plant and seed after harvest relationship between moisture and temperature of plant and seed. Storage of seed by reduced moisture and temperature. Method of storage, ventilation system and management of port harvests

0204 325 การทำความเย็นและปรับอากาศ 3(3-0-6)

Air Conditioning and Refrigeration

วิชาบังคับก่อน : 0204 221 อุณหพลศาสตร์ประยุกต์

Prerequisite 0204221 Applied Thermodynamics

หลักอุณหพลศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการทำความเย็น โดยวิธีต่าง ๆ ระบบทำความเย็นเบื้องต้นและส่วนประกอบต่าง ๆ เครื่องอัด เครื่องควบแน่น ตัวระเหย อุปกรณ์การขยายตัวและอื่น ๆ น้ำยา และการควบคุมปริมาณการทำความเย็น ระบบที่มีตัวระเหยหลายตัว กรรมวิธีทำความเย็นอื่น ๆ การปรับอากาศ โคมิตริก การคำนวณปริมาณการทำความเย็น ระบบการกระจายอากาศ ระบบท่อ และการคำนวณ ออกแบบห้องเย็น

(8-0-8)E Basic concepts; thermodynamics, refrigeration cycle and equipment; compressor, condenser, evaporator, expansion valve, refrigerant and liquid refrigerant control, refrigeration process, air-conditioning, psychrometry, cooling load calculation, air distribution system, piping system, design of refrigerated room

0204 376 เทคโนโลยีนิวเคลียร์ 3(3-0-6)

Nuclear Technology

วิชาบังคับก่อน :0204 102 ฟิสิกส์ 2

Prerequisite 0204 102 Physics 2

โครงสร้างและเสถียรภาพทางนิวเคลียร์,กัมมันตภาพรังสี, ปฏิกิริยานิวเคลียร์นิวตรอน, ปฏิกิริยานิวตรอนช้า, ภาคตัดขวางนิวตรอน, กระบวนการแตกตัวปฏิกิริยาฟิวชั่น, การผลิตเชื้อเพลิงนิวเคลียร์จากยูเรเนียม, อันตรายจากรังสี

Nuclear structure and stability, Radioactivity, nuclear reaction, neutron, reactions of slow neutron, neutron cross section, fission process, chain reaction, nuclear reactor, production of nuclear fuel uranium, radiation hazardous

0204 381 พลังงานน้ำ 3(3-0-6)

Hydro Energy

หลักการพื้นฐานของระบบพลังงานน้ำ วงจรและส่วนประกอบพื้นฐานของระบบ ระบบการเปลี่ยนพลังงานน้ำเป็นพลังงานกล การติดตั้งกังหันน้ำ การออกแบบระบบกังหันน้ำ

Fundamental of hydro energy system, basic component system. hydro energy conversion, hydro turbine installation and design

0204 401 การแปรสภาพพลังงาน 3(3-0-6)

Energy Conversion

วิชาบังคับก่อน :0204 221 อุณหพลศาสตร์ประยุกต์

Prerequisite 0204221 Applied Thermodynamics

ศึกษาความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพลังงานในรูปแบบต่าง ๆ ได้แก่ พลังน้ำ พลังลม พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานจากซากพืชซากสัตว์ พลังงานนิวเคลียร์และพลังงาน ความร้อนใต้พิภพ เป็นต้น การแปลงพลังงานจากแหล่งต่าง ๆ ที่จำกัด พลังงานในแต่ละแหล่ง และศึกษาถึงการผลิตพลังงานไฟฟ้า

Basic concepts of energy conversion; Hydro energy, wind energy, solar energy, Fossil fuel, Nuclear energy, geothermal. source energy, etc



0204 417 การวิเคราะห์เชิงตัวเลขขั้นแนะนำ 3(3-0-6)

Introduction to Numerical Analysis

วิชาบังคับก่อน :0201 100 คณิตศาสตร์สำหรับ
วิทยาศาสตร์ 1

Prerequisite 0201 100 Mathematics for
science 1

ความคลาดเคลื่อนและตัวเลขนัยสำคัญ
การประมาณค่าในช่วงแบบผลต่างแบ่งส่วน ระเบียบวิธีของลากรองจ์
การประมาณค่าในช่วงแบบผลต่างสี่เหลี่ยม คำตอบเชิงตัวเลขของ
สมการ

Error and significant number, discrete
differential estimation, Lagrange method, continuous
differential estimation, numerical solution of equation

0204 427 การอบแห้ง 3(3-0-6)

Drying

วิชาบังคับก่อน : 0204 221 อุณหพลศาสตร์ประยุกต์
Prerequisite 0204221 Applied Thermodynamics

ความรู้พื้นฐานของการอบแห้ง คุณสมบัติของ
อากาศชื้นและอากาศแห้ง ปริมาณ ความชื้นในวัสดุอบแห้ง คุณสมบัติ
เชิงความร้อนในวัสดุอบแห้งโครงสร้างภายในของวัสดุอบแห้ง
การเคลื่อนที่ของอากาศ การถ่ายเทมวลระหว่างวัสดุอบแห้งกับอากาศ
ระบบการอบแห้งแบบต่างๆ การอบแห้งเมล็ดพืช อาหารและผลิตภัณฑ์
การเก็บรักษาวัสดุที่อบแห้งแล้วการวิเคราะห์พลังงานที่ใช้ในการอบ
แห้งเชิงเศรษฐศาสตร์ ของการอบแห้งแบบต่างๆ แบบจำลองทาง
คณิตศาสตร์ ของการอบแห้ง โปรแกรมคอมพิวเตอร์ สำหรับการอบ
แห้งแต่ละชนิดและการอบแห้ง แบบพิเศษสำหรับผลิตภัณฑ์บางชนิด

Basic concept, property of moist air and dry
air, moisture content, thermal property, air movement, mass
transfer between materials and air, classifiable drying
system; seed drying, food and product. Keep products,
economic analysis, math model, programming

0204 461 เซลล์เชื้อเพลิง 3(3-0-6)

Fuel Cell

หลักการเบื้องต้นของเซลล์เชื้อเพลิง การจำแนก
ประเภท และระบบการทำงาน ประสิทธิภาพของเซลล์เชื้อเพลิง
การประยุกต์ใช้งานและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

Principle of fuel cell, type of fuel cell, fuel
cell system and efficiency, application of fuel cell and
environmental impact

0204 472 พลังงานลม 3(3-0-6)

Wind Energy

พลังงานลม ระบบการเปลี่ยนพลังงานลมเป็น
พลังงานกล สถานที่ติดตั้งกังหันลม และการออกแบบระบบกังหันลม

Introduction to wind energy conversion
system of wind energy to mechanical energy setting of
wind machines and design of the wind machines

0204 474 พลังงานแสงอาทิตย์ 3(3-0-6)

Solar Energy

วิชาบังคับก่อน : 0204 221 อุณหพลศาสตร์ประยุกต์
Prerequisite 0204221 Applied Thermodynamics

ลักษณะทางกายภาพของพลังงานแสงอาทิตย์และ
การวัดรังสีดวงอาทิตย์ การหากระบวนการถ่ายเทความร้อนที่เกี่ยวข้อง
การออกแบบอุปกรณ์พลัง งานแสงอาทิตย์ เช่น เครื่องทำความร้อน
เตาหุงอาหาร เครื่องอบแห้ง เครื่องทำความเย็นแบบดูดซึม เครื่อง
กลั่นน้ำ เครื่องยนต์ ความร้อน วิธีการเปลี่ยน พลังงานแสงอาทิตย์
เป็นพลังงานไฟฟ้าโดยตรง

Physical characteristic of solar energy, solar
energy measurement, thermal design of solar energy, heater,
cooker, dryer, absorption refrigeration, water distillation,
heat engine, Method of conversion solar energy to electrical
energy

0204 475 พลังงานชีวมวล 3(3-0-6)

Biomass Energy

วิชาบังคับก่อน : 0204 322 การถ่ายโอนความร้อน
Prerequisite 0204 322Heat transfer

คุณลักษณะของชีวมวล, การเปลี่ยนรูปชีวมวล,
การอัดแท่ง, การทำถ่าน, การผลิตน้ำมันชีวภาพ, การเปลี่ยนชีวมวล
ให้เป็นแก๊ส, การเผาไหม้, การผลิตเอทานอลและแก๊สชีวภาพ

Biomass characteristics, biomass conversion,
briquetting, charcoal, production of bio-oil, gasification of
biomass, combustion, production of ethanol and biogas

0204 477 เทคโนโลยีปิโตรเคมี 3(3-0-6)

Petrochemical Technology

วิชาบังคับก่อน : 0202 100 เคมีทั่วไป
Prerequisite 0204 100 General Chemistry

อุตสาหกรรมปิโตรเคมี วัตถุประสงค์ การแบ่งกลุ่มทาง
เคมีของน้ำมันตามสภาพแหล่งกำเนิด กระบวนการผลิตสาร
เคมีอินทรีย์โดยมีสารตั้งต้น เช่น มีเทน อีเทน โพรเพน แอซิทีลีน และ
ปิโตรเลียม อโรมาติก การผลิตปุ๋ยวิทยาศาสตร์ ผงซักฟอก
การสังเคราะห์วัตถุอื่น ๆ จากน้ำมัน



Petrochemical industry, raw material, classifiable of fuel depend source, process of organic chemistry; methane, ethane, propane, acetylene and petroleum aromatic. Production fertilizer, powdered detergent, synthetic oil

0204 478 เทคโนโลยีก๊าซธรรมชาติและปิโตรเลียม 3(3-0-6)

Natural Gas and Petroleum Technology

วิชาบังคับก่อน :0202 100 เคมีทั่วไป

Prerequisite 0204 100 General Chemistry

คุณลักษณะและหลักการทางเคมีของปิโตรเลียมและก๊าซธรรมชาติผลิตภัณฑ์จาก โรงกลั่น คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ การทำงานของโรงงานแยกก๊าซธรรมชาติ กระบวนการปรับสภาพก๊าซธรรมชาติและของเหลวที่มีปนอยู่ ก๊าซธรรมชาติ แนวทางเศรษฐกิจในอุตสาหกรรมเคมีอินทรีย์

Principles and quality; natural gas and petroleum. properties of product. natural gas distillations plant; process, treatment, organic chemistry industry economic

สาขานวัตกรรมพลังงาน

0204 234 กระบวนการทางความร้อน 3(3-0-6)

Thermal Process

วิชาบังคับก่อน :0204 221 อุณหพลศาสตร์ประยุกต์

Prerequisite 0204 221 Applied Thermodynamics

พลังงานความร้อน องค์ประกอบของระบบทางความร้อน การนำพลังงานความร้อนมาใช้ในกระบวนการต่างๆ การออกแบบระบบทางความร้อน

Thermal energy, thermal system component, thermal energy utilization and thermal system design

0204 314 วัสดุศาสตร์ 3(3-0-6)

Material Science

ทฤษฎีอะตอมทางวัสดุ โครงสร้างผลึกและส่วนบกพร่อง การแพร่และการเคลื่อน สถานภาพของอิเล็กตรอนในทางของแข็ง ชนิดของแข็ง คุณสมบัติของวัสดุโดยแรงแกรมสมดุลและโครงสร้างอย่างละเอียดทางโลหะ การเปลี่ยนถาวร การพันและการลื่นไถล การหลอมโลหะและการหล่อ การกัดกร่อนและวิธีป้องกันคุณสมบัติต่าง ๆ ของโลหะที่ไม่ใช่เหล็กและพวกอลูมิเนียม

Atomic theory of materials; crystal structure, flaws, propagation, moment. Electron's moment, properties of material, phase diagram and structure, permanent, wrap and skid, material melt and found, corrosion and protect, property of material

0204 324 ระบบต้นกำลังทางความร้อน 3(3-0-6)

Thermal Power System

วิชาบังคับก่อน : 0204 221 อุณหพลศาสตร์ประยุกต์

Prerequisite 0204221 Applied Thermodynamics

การออกแบบอุปกรณ์ประกอบในระบบต้นกำลัง และการออกแบบระบบที่เหมาะสมที่สุด อุปกรณ์ประกอบในวัฏจักรกำลังไอน้ำระบบหล่อ เย็นในตัวปฏิกรณ์ ระบบน้ำกลั่นและน้ำป้อนหม้อไอน้ำ เครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกังหัน การกำจัดความร้อนสูญเสีย การศึกษาสมดุลทางความร้อนการเลือกและออกแบบอุปกรณ์หอผึ่งน้ำระเหยเย็น การสำรวจการผลิตกำลังไฟฟ้า เทคนิคของระบบการผลิตไฟฟ้าอาศัยกำลังน้ำ

Design thermal power system, optimal design; steam boiler auxiliaries; cooling, condenser, feed water, turbine power, heat loss, heat balance, design and select cooling tower, survey of electrical power generation, technique of hydro-power system

0204 325 การทำความเย็นและปรับอากาศ 3(3-0-6)

Air Conditioning and Refrigeration

วิชาบังคับก่อน :0204 221 อุณหพลศาสตร์ประยุกต์

Prerequisite 0204221 Applied Thermodynamics

หลักอุณหพลศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับ การทำความเย็นโดยวิธีต่างๆ ระบบทำความเย็นเบื้องต้นและส่วนประกอบต่าง ๆ เครื่องอัด เครื่องควบแน่น ตัวระเหย อุปกรณ์การขยายตัวและอื่น ๆ น้ำยาและการควบคุมปริมาณการทำความเย็น ระบบที่มีตัวระเหยหลายตัว กรรมวิธีทำความเย็นอื่นๆ การปรับอากาศ โคมะตริก การคำนวณปริมาณการทำความเย็น ระบบการกระจายอากาศ ระบบท่อ และการคำนวณ ออกแบบห้องเย็น

Basic concepts; thermodynamics, refrigeration cycle and equipment; compressor, condenser, evaporator, Expansion valve, refrigerant and liquid refrigerant control, refrigeration process, air-conditioning, psychrometry, cooling load calculation, air distribution system, piping system, design refrigeration room

0204 415 เครื่องจักรกลของไหล 3(3-0-6)

Fluid Machinery

วิชาบังคับก่อน :0204 212 กลศาสตร์ของไหล

Prerequisite 0204 212 Fluid Mechanics 1

กลศาสตร์ของของไหลที่เกี่ยวข้องกับเครื่องจักรกลของไหล นิยามและแนวคิดเกี่ยวกับเครื่องจักรกลของไหล การจำแนกชนิดและเส้นคุณลักษณะของเครื่องจักรกลของไหล การเกิดควาเวตชั่น การออกแบบเครื่องสูบน้ำและพัดลมที่มีการไหล



ตามแนวคิดและออกแบบเครื่องสูบลมและพัดลมการไหลตามแนวแกน การออกแบบกังหันลม

Fundamentals in fluid mechanics related to fluid machinery, definition and concepts of fluid machinery, classification and characteristics of fluid machines, cavitations, design of centrifugal pumps and fans, design of axial flow pumps and fans, design of wind turbines

0204 416 พัดลม เครื่องสูบลมและเครื่องอัดลม 3(3-0-6)

Fans Pumps and Compressors

วิชาบังคับก่อน : 0204 212 กลศาสตร์ของไหล

Prerequisite 0204 212 Fluid Mechanics 1

ชนิดและคุณลักษณะของเครื่อง ทฤษฎีการทำงาน กำลังขับและการกำหนดขนาดการ เลือกใช้ วิธีการติดตั้งใช้งาน การแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น สำหรับพัดลม เครื่องสูบลมและเครื่องอัดลม

Characteristic and type equipment; theory, power, sizing, selection, installation and solving problem

0204 417 การวิเคราะห์เชิงตัวเลขขั้นแนะนำ 3(3-0-6)

Introduction to Numerical Analysis

วิชาบังคับก่อน :0201 100 คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ 1

Prerequisite 0201 100 Mathematics for science 1

ความคลาดเคลื่อนและตัวเลขนัยสำคัญ การประมาณค่าในช่วงแบบผลต่างแบ่งส่วน ระเบียบวิธีของลากรองจ์ การประมาณค่าในช่วงแบบผลต่างสี่เหลี่ยม คำตอบเชิงตัวเลขของสมการ

Error and significant number, discrete differential estimation Lagrange method, continues differential estimation, numerical solution of equation

0204 426 เทคโนโลยีไอน้ำ 3(3-0-6)

Steam Technology

วิชาบังคับก่อน : 0204 221 อุณหพลศาสตร์ประยุกต์

Prerequisite 0204221 Applied Thermodynamics

ทบทวนกระบวนการต่าง ๆ ทางอุณหพลศาสตร์ กฎข้อที่หนึ่ง และกฎข้อที่สองทางอุณหพลศาสตร์ เครื่องยนต์ความร้อนวัฏจักรของโรงจักรไอน้ำโรงจักร ไอน้ำสำหรับการผลิตพลังงานกล และผลิตความร้อน การทำงานของหม้อผลิตไอน้ำ ชนิด ของหม้อผลิตไอน้ำและการควบคุม การปรับปรุงประสิทธิภาพระบบการผลิตไอน้ำ

Review thermodynamic: first and second law of thermodynamic, thermal engine, Steam turbine process and cycle; mechanical and thermal processes, process of boiler, type and control boiler, improvement efficiency

0204 428 การออกแบบเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน3(3-0-6)

Heat Exchanger Design

วิชาบังคับก่อน : 0204 221 อุณหพลศาสตร์ประยุกต์

Prerequisite 0204 212 กลศาสตร์ของไหล

พื้นฐานของการส่งผ่านความร้อนแบบการนำ การพา และการแผ่รังสี การส่งผ่านความร้อนของเครื่องกำเนิดไอน้ำ การส่งผ่านความร้อนที่เครื่องควบแน่นไอ แบบ และชนิดของการแลกเปลี่ยนความร้อนต่าง ๆ คุณสมบัติของโลหะที่เกี่ยวข้องกับการนำความร้อนการเลือกใช้โลหะที่จะทำเป็นตัวถ่ายเทความร้อน การผุกร่อน และการป้องกันการผุกร่อนของโลหะ การออกแบบการทำงาน การบำรุงรักษาตัวถ่ายเทความร้อนแบบกันหอย แบบท่อแบบท่อคู่

Basic concept; heat conduction, heat convection and radiation, boiler and condenser process heat transfer, classification and type of heat exchanger, property materials and materials selection process, corrosion and preventing, design and maintenance heat exchanger

0204 429 สภาวะอากาศภายใน 3(3-0-6)

Indoor Climate

วิชาบังคับก่อน :0204 325 การทำความเย็นและการปรับอากาศ

Prerequisite 0204 325 Refrigeration and Air conditioning

ความสบายเชิงความร้อน ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับความสบายเชิงความร้อน, อุณหภูมิและความชื้นอากาศ, ความเร็วของอากาศ, ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิการแผ่รังสี, ฉนวนของเครื่องนึ่งห้อง, อัตราการเผาผลาญอาหาร, ดัชนี PMV และ PPD, คุณภาพอากาศภายใน, การหมุนเวียนของอากาศ, มาตรฐานการวัด

Thermal comfort, thermal comfort parameter, air temperature and humidity, air velocity, mean radiant temperature, clothing insulation, metabolism rate, PMV and PPD indices, indoor air quality

0204 436 ระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)

Electrical Power System

วิชาบังคับก่อน : 0204 232 หลักเบื้องต้นของไฟฟ้ากำลัง

Prerequisite 0204 232 Fundamental of Electrical Power

ประวัติการพัฒนาระบบไฟฟ้ากำลัง โครงสร้างของระบบไฟฟ้า กำลังการผลิตไฟฟ้า คุณลักษณะของแหล่งกำเนิดไฟฟ้าแบบต่างๆ การส่งผ่านกำลังไฟฟ้า หม้อแปลงไฟฟ้า ค่าพารามิเตอร์ของสายส่ง ค่ากระแสและแรงดันบนสายส่งสถานีไฟฟ้าย่อยและอุปกรณ์ระบบจำหน่าย การคำนวณเครือข่ายระบบจำหน่าย คุณลักษณะของโหลด การพยากรณ์โหลด

History of electrical power systems, structure and power, characteristics of source electrical power systems, distribution electrical power; transformer, parameter, current and volt

0204 438 การออกแบบระบบแสงสว่าง 3(3-0-6)

Illumination System Design

วิชาบังคับก่อน : 0204 232 หลักเบื้องต้นของไฟฟ้ากำลัง

Prerequisite 0204 232 Fundamental of Electrical Power

คุณสมบัติของแสง แหล่งกำเนิดของแสง การนำแสงมาใช้ในทางวิศวกรรมไฟฟ้า หลอดไฟฟ้า โคมไฟฟ้านิตต่างๆ การออกแบบระบบแสงสว่างภายในและภายนอกอาคาร ตลอดจนการควบคุมการใช้แสงสว่าง

Property and souse of illumination, lighting quality, illumination in electrical engineering; lamp, type of luminaries, illumination system design and control

0204 473 การจัดการและการอนุรักษ์พลังงาน 3(3-0-6)

Energy Management and Conservation

วิชาบังคับก่อน : 0204 232 หลักเบื้องต้นของไฟฟ้ากำลัง และ 0204 221 อุณหพลศาสตร์ประยุกต์

Prerequisite 0204 232 Fundamental of Electrical Power and 0204221 Applied Thermodynamics

บทบาทและการใช้พลังงานในประเทศไทย หลักการเบื้องต้นทางการจัดการพลังงานการวางแผนเพื่อการจัดการพลังงาน การตรวจสอบ พลังงานการวิเคราะห์ ประสิทธิภาพด้านพลังงาน การจัดการด้านการทำความร้อน ความเย็น โหลดไฟฟ้าและแสงสว่าง การใช้คอมพิวเตอร์ในการจัดการ พลังงาน และด้านเศรษฐศาสตร์ของการใช้พลังงาน

Introduction and energy used in Thailand, fundamental energy management, planning energy audit, energy effective, heating and cooling management, electrical load profile, lighting, computer energy management and energy economic analysis

0204 483 การจัดการองค์กรในอุตสาหกรรม 3(3-0-6)

Industrial Organization Management

โครงสร้างการจ้ดองค์กร การผลิตของสาธารณะและอุตสาหกรรม การวางแผนควบคุมการผลิตและศึกษาการจัดการทำงาน การจัดระบบอุตสาหกรรม การจัดระบบและการวิเคราะห์เพื่อนำไปสู่การผลิตที่มีประสิทธิภาพ การพัฒนาผลิตภัณฑ์วิศวกรรมโรงงาน ความพร้อมเพียงทางด้านกำลังคน สภาพการทำงานสุขภาพความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม การควบคุมราคาและต้นทุน การตลาด การโฆษณาและการแข่งขัน การจัดการฝ่ายบุคคลและการฝึกงาน ลูกจ้าง ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และอุตสาหกรรม กฎหมายและการปฏิบัติในวงการอุตสาหกรรม

Management structure of organization, production of public and industry, control planning of production and work management study, industrial system management, system management and analytic for efficient of production, product development factory engineering, human resources, working condition, health safety and environment price control and cost, marketing, promotion and sale, personnel management and training of employee, relationship between man and industry, low and practice in industry

0204 484 กระบวนการผลิต 3(3-0-6)

Manufacturing Processes

วิชาบังคับก่อน : 0204 232 หลักเบื้องต้นของไฟฟ้ากำลัง

Prerequisite 0204 221 อุณหพลศาสตร์ประยุกต์ วิธีการผลิตที่ใช้ในวงอุตสาหกรรมปัจจุบัน

การเชื่อมและการขึ้นรูปของโลหะชนิดต่างๆ กระบวนการประกอบโลหะวิทยาชนิดผงอัด สารยึดและ ปะติด การขึ้นรูปแบบกลึง กระบวนการที่ใช้ไฟฟ้าและเคมี เช่น อีล็ก โดรฟอร์มมิ่ง และฮอทดิปปิง การอัดขึ้นรูปขณะร้อน การขึ้นรูปโดยใช้พลังงาน ด้วยอัตราเร็วสูง กระบวนการผลิตอัตโนมัติรวมถึงกลไกในการขนส่ง การควบคุมแบบต่อเนื่องและเป็นจุด เครื่องมือพลาสติกและกระบวนการผลิต วิธีทำเครื่องหมายบนชิ้นงาน ระบบอัตโนมัติ และระบบควบคุมเชิงตัวเลข

Manufacturing Processes in industry; welding and forming, material science; press dust,

holding, bind, roll forming, electrical and chemical process; electroforming and hot dipper, forming; hot, energy, automatic process and handing, continuous and branch control, Plastic process, marking method; automatic, numeral

0204 213 การออกแบบระบบทางความร้อนเบื้องต้น3(3-0-6)

Basically Design of Thermal Systems

หลักการออกแบบทางความร้อน การออกแบบให้ระบบทำงานได้ สมการพิตทิง การจำลองแบบอุปกรณ์ทางความร้อน การทำนายระบบโดยใช้สมการทางคณิตศาสตร์ การหาสภาวะที่เหมาะสม

Principal of thermal design, designing a workable system, equation fitting, modeling thermal equipment, system simulation, optimization

0204 324 ระบบต้นกำลังทางความร้อน 3(3-0-6)

Thermal Power Systems

วิชาบังคับก่อน : 0204 211 อุณหพลศาสตร์ประยุกต์ การออกแบบอุปกรณ์ประกอบในระบบต้นกำลัง และการออกแบบระบบที่เหมาะสมที่สุด อุปกรณ์ประกอบในวัฏจักรกำลังไอน้ำ ระบบหล่อเย็นในดับปฏิกรณ์ ระบบนำกลับและระบบน้ำป้อนในหม้อไอน้ำ เครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกังหัน การกำจัดความร้อนสูญเสีย การศึกษาสมดุลทางความร้อน การเลือกและออกแบบอุปกรณ์หล่อเย็น การสำรวจการผลิตกำลังทางไฟฟ้า เทคนิคของระบบการผลิตไฟฟ้าอาศัยกำลังน้ำ

Design of thermal equipment in power system, design of optimize system, component of steam power cycle reactor cooling system, condenser system and feed water to boiler, turbine power plant, reduction of heat loss, steady of heat balance, selection and design of cooling tower, survey of electricity generation, techniques of hydro power plant system

ฟิลิถีสประยุกต์สาขาอิเล็กทรอนิกส์

0204 301 เทคนิคการอปติไมซ์เบื้องต้น 3(3-0-6)

Introduction in Optimization Techniques

วิชาบังคับก่อน : 0204 204 คณิตศาสตร์เชิง

อิเล็กทรอนิกส์ 2

Prerequisite : 0204 204 Mathematics for Electronics

แนวความคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการอปติไมซ์ แนวทางและวิธีการในการอปติไมซ์ฟังก์ชันต่างๆ ซึ่งเปลี่ยนแปลง

ไปอย่างต่อเนื่องและไม่มีการไขว้กัน การออปติไมซ์ฟังก์ชัน ออบเจกทีฟที่มีเงื่อนไขโดยวิธีซิมเพล็กซ์ การประยุกต์ใช้นอนลิเนียร์โปรแกรมมิ่ง

Basic ideas of each of major classes of optimization methods; several different approaches to the optimization of continuously varying and unconstrained functions; optimization of a continuous objective function subject to continuous constraining conditions based on simplex algorithm used for practical problems

0204 353 อิเล็กทรอนิกส์ทางแสง 3(3-0-6)

Opto-Electronics

วิชาบังคับก่อน : 0204 243 ฟิสิกส์อิเล็กทรอนิกส์

Prerequisite : 0204 243 Physical Electronics

ฟิลิถีสของการแผ่รังสีของแสง อันตรกิริยาระหว่างการแผ่รังสีของแสงกับสสาร หลักการและการประยุกต์สิ่งประดิษฐ์อิเล็กทรอนิกส์ทางแสง ได้แก่ แหล่งกำเนิดแสง ตัวตรวจจับแสง สิ่งประดิษฐ์ และอุปกรณ์ที่ใช้แสงชนิดอื่นๆ

Physics of optical radiation; interaction between optical radiation and matter; principles and applications of optoelectronic devices: sources, detectors as well as other optical materials, devices, components and equipments

0204 355 เทคโนโลยีวงจรรวม 3(3-0-6)

Integrated Circuit Technology

วิชาบังคับก่อน : 0204 243 ฟิสิกส์อิเล็กทรอนิกส์

Prerequisite : 0204 243 Physical electronics

เทคโนโลยีการผลิตไอซี การปลูกผลึก การสร้างชั้นอิพิแทกซีในเฟสของไอ การสร้างชั้นอิพิแทกซีในเฟสของเหลว การสร้างชั้นอิพิแทกซีด้วยลำไมเลกุล การสร้างชั้นออกไซด์ด้วยความร้อน การแพร่ซึมในสภาพของแข็ง อีออน อิมพลานเตชัน การทำขั้วโลหะ การถ่ายแบบ ฟิลิถีสสารกึ่งตัวนำ สภาพไม่สมดุล การฉีดพาหะ ทัศนวิสัยของสารกึ่งตัวนำ คุณสมบัติของระบบซิลิกอนซิลิกอนไดออกไซด์

Integrated circuit fabrication technologies: crystal growth, vapor phase epitaxy, liquid phase epitaxy, molecular beam epitaxy, thermal oxidation, solid-state diffusion, ion implantation, metallization, lithography; semiconductor physics: non-equilibrium state, carrier injection, semiconductor surface theory, inversion layer in MOS structure, surface effect devices, properties of silicon-silicon dioxide system

0204 356 ระบบควบคุมป้อนกลับ 3(3-0-6)

Feedback Control

วิชาบังคับก่อน : 0204 244 ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า 2 และ 0204 344 เครื่องกลไฟฟ้า

Prerequisite : 0204 244 Electric Circuit Theory 2 and 0204 344 Electrical Machines

ระบบควบคุมแบบวงนอบเปิดและวงรอบปิด แบบจำลองคณิตศาสตร์ของระบบจริง บล็อกไดอะแกรม ซิกแนลโฟลว์กราฟ ผลตอบสนองในโดเมนเวลา การวิเคราะห์เสถียรภาพในโดเมนความถี่โดยใช้วิธีของไนควิสต์ เร้าและเซอร์วิตซ์ โบเด่ รัตโลกัส และนิโคลซาร์ต ชนิดของการควบคุม และการชดเชยระบบควบคุม

Closed-loop and opened-loop control systems; computer simulation of dynamic systems; position control and speed control of servomotor; PID tuning and computer control of industrial processes

0204 466 วิชาปัญหาเฉพาะทางอิเล็กทรอนิกส์ 3(3-0-6)

Special Problems in Electronics

วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา

Prerequisite : Consent of the department

ปัญหาเฉพาะที่ได้รับมอบหมายจากผู้สอน

Special problem assigned by instructor

0204 467 หัวข้อทางอิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูง 3(3-0-6)

Advanced Topics in Electronics

วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา

Prerequisite : Consent of the department

หัวข้อที่น่าสนใจขณะนั้น หรือมีการพัฒนาใหม่ๆ ทาง

อิเล็กทรอนิกส์

Topics of current interest and new developments

in electronics

0204 459 หลักการสื่อสาร 3(3-0-6)

Principles of Communication

วิชาบังคับก่อน : 0204 231 ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า และ 0204 204 คณิตศาสตร์เชิงอิเล็กทรอิกส์ 2

Prerequisite : 0204 231 Electromagnetic Theory and 0204 204 Mathematics for Electronics 2

การวิเคราะห์และกระบวนการของสัญญาณ การมอดูเลตและการดักสัญญาณและเดมอดูเลตและดิจิตอล คลื่นระบวมและผลของมันต่อระบบสื่อสาร หลักการของระบบสื่อสารและการส่งข่าวสารแบบต่าง ๆ ได้แก่ ระบบโทรศัพท์ ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ ระบบถ่ายทอดสัญญาณวิทยุ ระบบสื่อสารข้อมูล การส่งสัญญาณรหัส ระบบกระจายเสียง สายส่งสัญญาณผ่านสายแรงสูง ระบบการควบคุมและบังคับมาตรฐานทางไกลต่าง ๆ

Signal analysis and processing analog and digital modulation and detection systems; noise and its effects on performance of communication systems; principles of common communication systems and information transmission including telephone systems, mobile telephone systems and facsimile equipment, radio-relay systems, data communication, coded transmission, broadcasting systems, pilot line carriers, telemetering and supervisory controls

0204 499 การฝึกงาน 2(0-3-2)

Student Practicum (or practical)

การฝึกงานในสาขาที่เกี่ยวข้องกับวิชาฟิสิกส์ จำนวน 150 ชม.

A practical period of physics experience is to extend for at least 150 hours

สหกิจศึกษา

0199 499 สหกิจศึกษา 9 หน่วยกิต

Cooperative Education

การปฏิบัติงานในสถานประกอบการ 4 เดือน

4 months- working on manufacturer





หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาเคมี (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2547)

ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี
 ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Science Program in Chemistry

ชื่อปริญญา

ภาษาไทย : วิทยาศาสตรบัณฑิต (เคมี)
 วท.บ. (เคมี)
 ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Science (Chemistry)
 B.Sc. (Chemistry)

หลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 131 หน่วยกิต

โครงสร้างหลักสูตร

| | | | |
|----------------------------|-------------|-----|----------|
| 1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป | ไม่น้อยกว่า | 30 | หน่วยกิต |
| 2. หมวดวิชาเฉพาะ | ไม่น้อยกว่า | 93 | หน่วยกิต |
| กลุ่มวิชาแกน | | 16 | หน่วยกิต |
| กลุ่มวิชาเอก | | 77 | หน่วยกิต |
| พื้นฐานวิชาเอก | | | |
| วิชาเอกบังคับ (ปกติ) | | 63 | หน่วยกิต |
| วิชาเอกบังคับ (สหกิจศึกษา) | | 68 | หน่วยกิต |
| กลุ่มวิชาเอกเลือก | | | |
| ปกติ (ไม่น้อยกว่า) | | 14 | หน่วยกิต |
| สหกิจศึกษา (ไม่น้อยกว่า) | | 10 | หน่วยกิต |
| 3. หมวดวิชาเลือกเสรี | | 6 | หน่วยกิต |
| รวม | | 131 | หน่วยกิต |

หมายเหตุ : เนื่องด้วยหลักสูตรหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ฉบับปรับปรุงปี พ.ศ. 2549 ได้ปรับเหลือ 30 หน่วยกิต ทำให้หน่วยกิตในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปลดลง 2 หน่วยกิต นิสิตสามารถเลือกเรียนรายวิชาศึกษาทั่วไปเลือก หรือวิชาเอกเลือก หรือวิชาเลือกเสรี เพิ่มอีก 2 หน่วยกิต เพื่อให้จำนวนหน่วยกิตรวมครบตามหลักสูตร

รายวิชา

1. **หมวดวิชาศึกษาทั่วไป** ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต
 2. **หมวดวิชาเฉพาะ** ไม่น้อยกว่า 93 หน่วยกิต

กลุ่มวิชาแกน กำหนดให้เรียน 16 หน่วยกิต

- 0201 100 คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ 1 4(4-0-8)
 Mathematics for Science 1
 0203 100 ชีววิทยาทั่วไป 3(3-0-6)
 General Biology
 0203 190 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1(0-3-6)
 General Biology Laboratory
 0204 100 ฟิสิกส์ทั่วไป 3(3-0-6)
 General Physics
 0204 190 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1(0-3-6)
 General Physics Laboratory
 0299 202 ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 1 2(2-0-4)
 English for Science 1
 0299 203 ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 2 2(2-0-4)
 English for Science 2

กลุ่มวิชาเอก ไม่น้อยกว่า 77 หน่วยกิต

วิชาบังคับ กำหนดให้เรียน 63 หน่วยกิต หรือ 68 หน่วยกิต
 สำหรับผู้เข้าโครงการสหกิจศึกษา (โดยไม่ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชา
 0202 461, 0202 462, 0202 463 และ 0202 464)

- 0201 101 คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ 2 4(4-0-8)
 Mathematics for Science 2
 0202 103 หลักเคมี 1 3(3-0-6)
 Chemical Principle 1
 0202 104 หลักเคมี 2 3(3-0-6)
 Chemical Principle 2
 0202 193 ปฏิบัติการหลักเคมี 1 1(0-3-6)
 Chemical Principle Laboratory 1
 0202 194 ปฏิบัติการหลักเคมี 2 1(0-3-6)
 Chemical Principle Laboratory 2
 0202 201 สถิติสำหรับเคมี 2(2-0-4)
 Statistics for Chemistry
 0202 211 เคมีอนินทรีย์ 1 3(3-0-6)
 Inorganic Chemistry 1
 0202 212 เคมีอนินทรีย์ 2 3(3-0-6)
 Inorganic Chemistry 2
 0202 292 ปฏิบัติการเคมีอนินทรีย์ 1 1(0-3-6)
 Inorganic Chemistry Laboratory 1

- 0202 293 ปฏิบัติการเคมีอนินทรีย์ 2 3(3-0-6)
 Inorganic Chemistry Laboratory 2
 0202 222 เคมีอินทรีย์ 1 3(3-0-6)
 Organic Chemistry 1
 0202 223 เคมีอินทรีย์ 2 3(3-0-6)
 Organic Chemistry 2
 0202 294 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 1(0-3-6)
 Organic Chemistry Laboratory 1
 0202 295 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2 1(0-3-6)
 Organic Chemistry Laboratory 2
 0202 321 สเปกโทรสโกปีของสารอินทรีย์ 2(2-0-4)
 Spectroscopy of Organic Substances
 0202 331 เคมีเชิงฟิสิกส์ 1 3(3-0-6)
 Physical Chemistry 1
 0202 332 เคมีเชิงฟิสิกส์ 2 3(3-0-6)
 Physical Chemistry 2
 0202 391 ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 1 1(0-3-6)
 Physical Chemistry Laboratory 1
 0202 392 ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 2 1(0-3-6)
 Physical Chemistry Laboratory 2
 0202 242 ชีวเคมี 1 3(3-0-6)
 Biochemistry 1
 0202 341 ชีวเคมี 2 3(3-0-6)
 Biochemistry 2
 0202 297 ปฏิบัติการชีวเคมี 1 1(0-3-6)
 Biochemistry Laboratory 1
 0202 298 ปฏิบัติการชีวเคมี 2 1(0-3-6)
 Biochemistry Laboratory 2
 0202 251 เคมีวิเคราะห์ 1 2(2-0-4)
 Analytical Chemistry
 0202 351 เคมีวิเคราะห์ 2 3(3-0-6)
 Analytical Chemistry 2
 0202 352 เคมีวิเคราะห์ 3 3(3-0-6)
 Analytical Chemistry 3
 0202 299 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1 1(0-3-6)
 Analytical Chemistry Laboratory 1
 0202 393 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 2 1(0-3-6)
 Analytical Chemistry Laboratory 2
 0202 461 สัมมนาทางเคมี 1 1(0-2-4)
 Seminar in Chemistry 1
 0202 462 สัมมนาทางเคมี 2 1(0-2-4)
 Seminar in Chemistry 2

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 0202 463* | โครงการเคมี 1 Senior Project in Chemistry 1 | 1(0-3-6) |
| 0202 464* | โครงการเคมี 2 Senior Project in Chemistry 2 | 2(0-6-12) |
| 0199 499* | สหกิจศึกษา Cooperative Education | 9(0-40-0) |

* การประเมินผลเป็น S หรือ U

* คนที่เลือกสหกิจศึกษา

วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า 14 หน่วยกิต หรือไม่น้อยกว่า 10 หน่วยกิต สำหรับผู้เข้าสหกิจศึกษา

สาขาเคมีอนินทรีย์

| | | |
|----------|--|----------|
| 0202 311 | เคมีสารออร์กาโนเมทัลลิก Organometallic Chemistry | 2(2-0-4) |
| 0202 312 | เคมีนิวเคลียร์ Nuclear Chemistry | 2(2-0-4) |
| 0202 313 | เคมีอนินทรีย์กับสิ่งแวดล้อม Environmental Inorganic Chemistry | 2(2-0-4) |
| 0202 411 | เคมีอนินทรีย์ขั้นสูง Advanced Inorganic Chemistry | 2(2-0-4) |
| 0202 412 | หัวข้อพิเศษทางเคมีอนินทรีย์ Special Topics in Inorganic Chemistry | 2(2-0-4) |

สาขาเคมีอินทรีย์

| | | |
|----------|---|----------|
| 0202 322 | เคมีไขมันและน้ำมัน Chemistry of Fat and Oils | 2(2-0-4) |
| 0202 323 | เคมีของสารธรรมชาติ Natural Product Chemistry | 2(2-0-4) |
| 0202 324 | เคมีอินทรีย์เชิงฟิสิกส์ Physical Organic Chemistry | 2(2-0-4) |
| 0202 325 | เคมีอินทรีย์สังเคราะห์ Organic Synthesis Chemistry | 2(2-0-4) |
| 0202 326 | เคมีของสารเฮเทอโรไซคลิก Heterocyclic Chemistry | 2(2-0-4) |
| 0202 327 | เทคนิคในเคมีอินทรีย์สังเคราะห์ Techniques in Organic Synthesis | 2(1-3-4) |
| 0202 421 | เคมีอินทรีย์ขั้นสูง Special Topics Organic Chemistry | 2(2-0-4) |
| 0202 422 | หัวข้อพิเศษทางเคมีอินทรีย์ Special Topics in Organic Chemistry | 2(2-0-4) |

สาขาเคมีเชิงฟิสิกส์

| | | |
|----------|--|----------|
| 0202 333 | เคมีเทอร์โมไดนามิกส์ Chemical Thermodynamics | 2(2-0-4) |
| 0202 431 | เคมีควอนตัมขั้นสูง Advanced Quantum Chemistry | 2(2-0-4) |
| 0202 432 | จลนพลศาสตร์เคมีและกลไกเคมี Chemical Kinetics and Chemical Mechanism | 2(2-0-4) |
| 0202 433 | หัวข้อพิเศษทางเคมีเชิงฟิสิกส์ Special Topics in Physical Chemistry | 2(2-0-4) |
| 0202 434 | วิธีการคอมพิวเตอร์ในเคมี Computational Methods in Chemistry | 3(2-3-6) |
| 0202 435 | การวิเคราะห์เชิงความร้อน Thermal Analysis | 2(2-0-4) |
| 0202 436 | ผลึกศาสตร์และการเลี้ยวเบน Crystallography and Diffraction | 2(2-0-4) |

สาขาชีวเคมี

| | | |
|----------|--|----------|
| 0202 342 | เคมีเภสัช Pharmaceutical Chemistry | 2(2-0-4) |
| 0202 343 | ชีวเคมีคลินิก Clinical Biochemistry | 2(2-0-4) |
| 0202 344 | โภชนชีวเคมี Nutritional Biochemistry | 2(2-0-4) |
| 0202 441 | ชีวเคมีวิเคราะห์ Analytical Biochemistry | 2(2-0-4) |
| 0202 442 | ชีวเคมีประยุกต์ด้านสุขภาพ Applied Biochemistry for Health Science | 2(2-0-4) |
| 0202 443 | หัวข้อพิเศษทางชีวเคมี Special Topics in Biochemistry | 2(2-0-4) |
| 0202 444 | ชีวเคมีเชิงฟิสิกส์ Physical Biochemistry | 2(2-0-4) |
| 0202 445 | ระเบียบวิธีวิจัยทางชีวเคมี Research Methodology in Biochemistry | 2(2-0-4) |
| 0202 446 | วิทยาเอนไซม์ Enzymology | 2(2-0-4) |
| 0202 447 | การจัดการเกี่ยวกับยีน Gene Manipulation | 2(2-0-4) |

สาขาเคมีวิเคราะห์

| | | |
|----------|--|----------|
| 0202 451 | การวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือขั้นสูง Advanced Instrumental Analysis | 2(2-0-4) |
| 0202 452 | การควบคุมคุณภาพทางเคมีวิเคราะห์ Quality Control in Analysis Chemistry | 2(2-0-4) |

| | | | |
|--|----------|---|----------|
| 0202 454 หัวข้อพิเศษทางเคมีวิเคราะห์ | 2(2-0-4) | 0202 382 ความปลอดภัยเกี่ยวกับสารเคมี | 2(2-0-4) |
| Special Topics in Analytical Chemistry | | Chemical Occupational Health and Safety | |
| 0202 455 วิธีการวิเคราะห์ทางไฟฟ้า | 2(2-0-4) | 0202 383 เคมีดินและปุ๋ย | 2(2-0-4) |
| Electroanalytical Methods | | Chemistry of Soil and Fertilizer | |

| | | | |
|---------------------------------------|----------|--|------------------------|
| สาขาเคมีประยุกต์ | | 0202 384 เคมีเกี่ยวกับสี | 2(2-0-4) |
| 0202 202 คณิตศาสตร์สำหรับเคมี | 2(2-0-4) | Color Chemistry | |
| Mathematics for Chemistry | | 0202 385 เอกสารทางเคมี | 2(2-0-4) |
| 0202 371 เคมีอุตสาหกรรม | 2(2-0-4) | Guide to Chemical Literature | |
| Industrial Chemistry | | 0202 386 การใช้คอมพิวเตอร์ทางเคมี | 2(2-0-4) |
| 0202 372 อุตสาหกรรมปิโตรเคมี | 2(2-0-4) | Chemical Aspects of Computing | |
| Petrochemical Industry | | 0202 387 การคำนวณและวิธีเชิงตัวเลขทางเคมี | 2(2-0-4) |
| 0202 374 เคมีพอลิเมอร์ | 2(2-0-4) | Computing and Numerical Methods in Chemistry | |
| Polymer Chemistry | | 0202 388 อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐานสำหรับนักเคมี | 2(2-0-4) |
| 0202 375 เทคโนโลยีพอลิเมอร์ | 2(2-0-4) | Basic Electronics for Chemists | |
| Polymer Technology | | 0202 389 เคมีเกี่ยวกับเครื่องสำอาง | 2(2-0-4) |
| 0202 376 ปฏิบัติการเคมีพอลิเมอร์ | 1(0-3-6) | Cosmetics Chemistry | |
| Polymer Chemistry Laboratory | | 0202 390 การเป่าแก้ว | 2(1-2-6) |
| 0202 377 เคมีไฟฟ้าประยุกต์ | 2(2-0-4) | Glass Blowing | |
| Applied Electrochemistry | | 0202 206 นิติวิทยาศาสตร์เบื้องต้น | 2(2-0-4) |
| 0202 378 การตรวจเอกลักษณ์ของพอลิเมอร์ | 2(2-0-4) | Fundamentals of Forensic Science | |
| Polymer Characterization | | 0202 491* การฝึกงาน | 2(2-0-6) |
| 0202 379 เทคโนโลยีการยาง | 2(2-0-4) | Student Practicum | |
| Rubber Technology | | * ประเมินผล เป็น S หรือ U | |
| 0202 381 เคมีสภาวะแวดล้อม | 2(2-0-4) | | |
| Environmental Chemistry | | 3. กลุ่มวิชาเลือกเสรี | ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต |

ปีที่ 1

| ภาคต้น | | | ภาคปลาย | | |
|------------------------|--|------------|------------------------|---|------------|
| 0202 103 | หลักเคมี 1 Chemical Principle 1 | 3(3-0-6) | 0202 104 | หลักเคมี 2 Chemical Principle 2 | 3(3-0-6) |
| 0202 193 | ปฏิบัติการหลักเคมี 1 Chemical Principle Laboratory 1 | 1(0-3-6) | 0202 194 | ปฏิบัติการหลักเคมี 2 Chemical Principle Laboratory 2 | 1(0-3-6) |
| 0201 100 | คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ 1 Mathematics for Science 1 | 4(4-0-8) | 0203 100 | ชีววิทยาทั่วไป General Biology | 3(3-0-6) |
| 0001 006 | ภาษาอังกฤษเพื่อเตรียมความพร้อม (ไม่นับหน่วยกิต) Preparatory English | 2(2-0-4) * | 0203 190 | ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป General Biology Laboratory | 1(0-3-6) |
| 0012 001 | การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (ไม่นับหน่วยกิต) Information Technology Applications | 2(1-2-3)* | 0204 100 | ฟิสิกส์ทั่วไป General Physics | 3(3-0-6) |
| 0012 003 | เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต (ไม่นับหน่วยกิต) Information and Communication Technology for Life Long Learning | 2(2-0-4)* | 0204 190 | ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป General Physics Laboratory | 1(0-3-6) |
| xxxx xxx | วิชาศึกษาทั่วไปเลือก | 8 หน่วยกิต | 0001 007 | ภาษาอังกฤษหลัก 1 Foundation English 1 (40-59%) | 2(2-0-4) |
| | | | 0001 008 | ภาษาอังกฤษหลัก 2 Foundation English 2 (มากกว่า 60%) | 2(2-0-4) |
| | | | 0001 060 | มนุษย์กับสังคม Man and Society | 2(2-0-4) |
| | | | 0001 018 | ศิลปะการแสดงออกทางภาษา Language Expression Rhetoric | 2(2-0-4) |
| | | | xxxx xxx | วิชาศึกษาทั่วไปเลือก | 4 หน่วยกิต |
| รวม 16 หน่วยกิต | | | รวม 22 หน่วยกิต | | |

ปีที่ 2

| ภาคต้น | | | ภาคปลาย | | |
|-----------------|--|------------|-----------------|--|------------|
| 0201 101 | คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ 2 Mathematics for Science 2 | 4(4-0-8) | 0202 212 | เคมีอินทรีย์ 2 Inorganic Chemistry 2 | 3(3-0-6) |
| 0202 211 | เคมีอินทรีย์ 1 Inorganic Chemistry 1 | 3(3-0-6) | 0202 293 | ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2 Inorganic Chemistry Laboratory 2 | 1(0-3-6) |
| 0202 292 | ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 Inorganic Chemistry Laboratory 1 | 1(0-3-6) | 0202 223 | เคมีอินทรีย์ 2 Organic Chemistry 2 | 3(3-0-6) |
| 0202 222 | เคมีอินทรีย์ 1 Organic Chemistry 1 | 3(3-0-6) | 0202 295 | ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2 Organic Chemistry Laboratory 2 | 1(0-3-6) |
| 0202 294 | ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 Organic Chemistry Laboratory 1 | 1(0-3-6) | 0202 251 | เคมีวิเคราะห์ 1 Analytical Chemistry | 2(2-0-4) |
| 0202 202 | ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 1 English for Science 1 | 2(2-0-4) | 0202 299 | ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1 Analytical Chemistry Laboratory 1 | 1(0-3-6) |
| 0001 008 | ภาษาอังกฤษหลัก 2 Foundation English 2 | 2(2-0-4) | 0299 203 | ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 2 English for Science 2 | 2(2-0-4) |
| 0001 048 | มนุษย์กับการใช้เหตุผล Man and Reasoning | 2(2-0-4) | 0202 242 | ชีวเคมี 1 Biochemistry 2 | 3(3-0-6) |
| 002 011 | วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน Science in Daily Life | 2(2-0-4) | 0202 297 | ปฏิบัติการชีวเคมี 1 Biochemistry Laboratory 1 | 1(0-3-6) |
| xxxx xxx | วิชาศึกษาทั่วไปเลือก | 2 หน่วยกิต | 0202 201 | สถิติสำหรับเคมี Statistics for Chemistry | 2(2-0-4) |
| | | | xxxx xxx | วิชาศึกษาทั่วไปเลือก | 2 หน่วยกิต |
| รวม 22 หน่วยกิต | | | รวม 21 หน่วยกิต | | |

ปีที่ 3

| ภาคต้น | | | ภาคปลาย | | |
|-----------------|--|------------|-----------------|--|------------|
| 0202 321 | สเปกโทรสโกปีของสารอินทรีย์ Spectroscopy of Organic Substances | 2(2-0-4) | 0202 332 | เคมีเชิงฟิสิกส์ 2 Physical Chemistry 1 | 3(3-0-6) |
| 0202 331 | เคมีเชิงฟิสิกส์ 1 Physical Chemistry 1 | 3(3-0-6) | 0202 392 | ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 2 Physical Chemistry Laboratory 2 | 1(0-3-6) |
| 0202 391 | ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 1 Physical Chemistry Laboratory 1 | 1(0-3-6) | 0202 352 | เคมีวิเคราะห์ 3 Analytical Chemistry 3 | 3(-3-0-6) |
| 0202 351 | เคมีวิเคราะห์ 2 Analytical Chemistry 2 | 3(3-0-6) | 0202 393 | ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 2 Analytical Chemistry Laboratory 2 | 1(0-3-6) |
| 0202 341 | ชีวเคมี 2 Biochemistry 2 | 3(3-0-6) | 0299 301 | ระบบประกันคุณภาพสากล | 2(2-0-4)* |
| 0202 298 | ปฏิบัติการชีวเคมี 2 Biochemistry Laboratory 2 | 1(0-3-6) | xxxx xxx | วิชาเอกเลือก | 7 หน่วยกิต |
| xxxx xxx | วิชาเลือกเสรี | 4 หน่วยกิต | 0202 461 | สัมมนาเคมี 1 Seminar in Chemistry 1 | 1(2-0-4)* |
| xxxx xxx | วิชาศึกษาทั่วไป | 2 หน่วยกิต | | | |
| รวม 19 หน่วยกิต | | | รวม 20 หน่วยกิต | | |

* สำหรับคนที่เข้าสหกิจศึกษา

๕ ปีที่

ปีที่ 4

| ภาคเรียน | ภาคต้น | ภาคปลาย |
|----------|---|--|
| | 0202 461 สัมมนาเคมี 1 Seminar in Chemistry 1 1(2-0-4) | 0202 462 สัมมนาเคมี 2 Seminar in Chemistry 2 1(2-0-4) |
| | 0202 463 โครงการเคมี 1 Senior Project in Chemistry 1 1(0-3-6) | 0202 464 โครงการเคมี 2 Senior Project in Chemistry 2 2(0-6-12) |
| | xxxx xxx วิชาเอกเลือก 4 หน่วยกิต | xxxx xxx วิชาเลือกเสรี 2 หน่วยกิต |
| | 0199 499 สำหรับผู้เข้าโครงการสหกิจศึกษา 9 หน่วยกิต | xxxx xxx วิชาเอกเลือก 4 หน่วยกิต |
| | xxxx xxx วิชาศึกษาทั่วไปเลือก 6* หน่วยกิต | |
| | รวม 15 หน่วยกิต | รวม 15 หน่วยกิต |
| | * สำหรับผู้เข้าสหกิจศึกษา | |

๕ ปีที่

| ภาคเรียน | ภาคต้น | ภาคปลาย |
|----------|---|---|
| | 0202 332 เคมีอินทรีย์ 2 Organic Chemistry 2 3(3-0-6) | 0202 331 เคมีอินทรีย์ของอะโรมาติก Organic Chemistry of Aromatic Substances 3(3-0-6) |
| | 0202 333 เคมีอินทรีย์ของอะโรมาติก 2 Organic Chemistry of Aromatic Substances 2 3(3-0-6) | 0202 334 เคมีอินทรีย์ของอะโรมาติก 1 Organic Chemistry of Aromatic Substances 1 3(3-0-6) |
| | 0202 388 เคมีวิเคราะห์ 2 Analytical Chemistry 2 3(3-0-6) | 0202 387 เคมีวิเคราะห์ 1 Analytical Chemistry 1 3(3-0-6) |
| | 0202 393 ปฏิบัติการทางเคมีวิเคราะห์ 2 Practical Chemistry Laboratory 2 3(3-0-6) | 0202 391 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1 Practical Chemistry Laboratory 1 3(3-0-6) |
| | 0202 301 ฐานปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ xxxx xxx วิชาเอกเลือก 3 หน่วยกิต | 0202 394 ฐานปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ xxxx xxx วิชาเอกเลือก 3 หน่วยกิต |
| | 0202 461 สัมมนาเคมี 1 Seminar in Chemistry 1 1(0-3-6) | xxxx xxx วิชาเลือกเสรี 2 หน่วยกิต |
| | | xxxx xxx วิชาศึกษาทั่วไป 2 หน่วยกิต |
| | รวม 20 หน่วยกิต | รวม 19 หน่วยกิต |

ขอแจ้งถึงมหาวิทยาลัย

คำอธิบายรายวิชาคณะวิทยาศาสตร์

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต (วท.บ.) สาขาวิชาเคมี

คำอธิบายรายวิชา

1. **หมวดศึกษาทั่วไป** ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต
(รายละเอียดในภาคผนวก)
2. **หมวดวิชาเฉพาะ** ไม่น้อยกว่า 93 หน่วยกิต

กลุ่มวิชาแกน

0201 100 คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ 1 4(4-0-8)

Mathematics for Science 1

ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์และอินทิกรัลของฟังก์ชันพีชคณิต ฟังก์ชันตรีโกณมิติ ฟังก์ชันลอการิทึม ฟังก์ชันชี้กำลัง เทคนิคของการอินทิเกรต ลำดับอนุกรมและการประยุกต์

Limit and continuum. Derivatives and integrals of algebraic functions, trigonometric functions, logarithmic functions. Exponential functions techniques of integration. Sequences and series. Application

0203 100 ชีววิทยาทั่วไป 3(3-0-6)

General Biology

โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ทั้งโปรคาริโอต และยูคาริโอต การแบ่งเซลล์ และปฏิกิริยาเคมีในเซลล์ กระบวนการในการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต การจำแนกสิ่งมีชีวิต หลักการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม การสัมพันธ์และการเจริญของสิ่งมีชีวิต ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับนิเวศวิทยา และวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

Structures and functions of prokaryotic and eukaryotic cells, cell division and chemical reaction in cells, procedures of living, classification of living things, principles of heredity, fundamental aspects of ecology and environmental science

0203 190 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1(0-3-6)

General Biology Laboratory

เงื่อนไขของรายวิชา : 0203 100 ชีววิทยาทั่วไป
(อาจเรียนพร้อมกันได้)

Prerequisite : 0203 100 General Biology or equivalence

การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา 0203 100 ชีววิทยาทั่วไป
Experiments designed to concord with 0203 100 General Biology

0204 100 ฟิสิกส์ทั่วไป 3(3-0-6)

General Physics

กลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุเกร็ง การแกว่งคลื่นกล เสียง ทฤษฎีจลน์ของแก๊ส อุณหพลศาสตร์ กลศาสตร์ของไหล ไฟฟ้าแม่เหล็ก ไฟฟ้ากระแสตรงกระแสสลับ สภาพนำไฟฟ้า สมบัติแม่เหล็ก คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า แสง ทฤษฎีสัมพัทธภาพ ฟิสิกส์ยุคใหม่

Mechanics of particles and rigid bodies, oscillation, mechanical waves, sound, kinetic theory of gases, fluid mechanics, direct and alternating currents, conductivity, magnetism, electromagnetic waves, light, relativity theory, modern physics

0204 190 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1(0-3-6)

General Physics Laboratory

เงื่อนไขของรายวิชา : 0204 100 ฟิสิกส์ทั่วไป
(อาจเรียนพร้อมกันได้)

Prerequisite : 0204 100 General Physics Laboratory

การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา 0204 100 ฟิสิกส์ทั่วไป
Experiments designed to concord with 0204 100 General Physics

0299 202 ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 1 2(2-0-4)

English for Science 1

ศัพท์เทคนิค การใช้ภาษาทางวิทยาศาสตร์ การอ่านและความเข้าใจในบทความด้านวิทยาศาสตร์

Technical terms, scientific language reading and understanding of scientific journals

0299 203 ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 2 2(2-0-4)

English for Science 2

เงื่อนไขของรายวิชา : 0299 202 ภาษาอังกฤษ
สำหรับวิทยาศาสตร์ 1

Prerequisite : 0299 202 English for Science 2
ศัพท์เทคนิค การใช้ภาษาทางวิทยาศาสตร์ การอ่าน

และความเข้าใจในบทความด้านวิทยาศาสตร์

Technical terms, scientific language, reading
and understanding of scientific journals

กลุ่มวิชาเอก ไม่น้อยกว่า 77 หน่วยกิต
วิชาบังคับ

0201 101 คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ 2 4(4-0-8)

Mathematics for Science 2

เงื่อนไขของรายวิชา : 0201 100 คณิตศาสตร์
สำหรับวิทยาศาสตร์ 1

Prerequisite : 0201 100 Mathematics for
Science 1

พีชคณิตของเวกเตอร์ เรขาคณิตวิเคราะห์ 3 มิติ
อนุพันธ์ย่อย อินทิกรัลหลายชั้น สมการเชิงอนุพันธ์ และการประยุกต์
Algebraic of vector Algebra. Analytical
geometry in 3-dimensions. Partial derivative. Multiple
integrals. Differential equations and applications

0202 103 หลักเคมี 1 3(3-0-6)

Chemical Principle 1

โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุ พันธะเคมี ปริมาณ
สัมพันธ์และสมบัติของสารละลาย แก๊ส อุณหเคมี และจลนพลศาสตร์เคมี
The electronic structure of atoms, periodic
table, chemical bonding, stoichiometry and physical
properties of solutions, gas, thermochemistry and chemical
kinetics

0202 104 หลักเคมี 2 3(3-0-6)

Chemical Principle 2

เงื่อนไขของรายวิชา : 0202 103 หลักเคมี 1

Prerequisite : 0202 103 Chemical Principle 1

บทนำเคมีอินทรีย์ ปฏิกิริยาเคมีอินทรีย์ อัลเคน
และไซโคลอัลเคน อัลคีน ไดอีน และอัลไคน์ อะโรมาติกไฮโดรคาร์บอน
สารประกอบเฮไลด์ แอลกอฮอล์ ฟีนอล อัลดีไฮด์และคีโตน กรด
คาร์บอกซิลิกและอนุพันธ์ บทนำชีวเคมี เซลล์ โครงสร้างและสมบัติ
บางประการของชีวโมเลกุล ได้แก่ โปรตีน เอนไซม์ คาร์โบไฮเดรต
ลิพิด กรดนิวคลีอิก

Introduction to organic chemistry, organic
reactions, alkanes and cycloalkanes, alkenes, dienes and
alkynes, aromatic hydrocarbons, alkyl halide, alcohols and
phenols, aldehydes and ketones, carboxylic acids and their
derivatives. Introduction to biochemistry, cells, structure
and some properties of biomolecules ie. proteins, enzymes,
carbohydrates, lipids, nucleic acids

0202 193 ปฏิบัติการหลักเคมี 1 1(0-3-6)

Chemistry Principle Laboratory 1

การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา 0202
101 เคมี 1

Experiments designed to concord with 0202
101 Chemistry 1

0202 194 ปฏิบัติการหลักเคมี 2 1(0-3-6)

Chemical Principle Laboratory 2

เงื่อนไขของรายวิชา : 0202 193 ปฏิบัติการหลักเคมี 1
Prerequisite : 0202 193 Chemical Principle
Laboratory 1
การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา 0202
102 เคมี 2

Experiments designed to concord with 0202
102 Chemistry 2

0202 201 สถิติสำหรับเคมี 2(2-0-4)

Statistics for Chemistry

เงื่อนไขของรายวิชา : 0202102 หลักเคมี 2
Prerequisite : 0202 102 Statistics for
Chemistry
ความคลาดเคลื่อนในการวิเคราะห์ทางเคมี ประเภท
ของความคลาดเคลื่อน การวางแผนและออกแบบการทดลอง การ
สุ่มตัวอย่าง การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยหลักสถิติ การวิเคราะห์ความ
แปรปรวน การทดสอบไคสแควร์ การวิเคราะห์การถดถอยสมการเส้น
ตรงและค่าสหสัมพันธ์ ค่าจำกัดของการตรวจวัด

Error in chemical analysis, types of error,
planning and design of experiments, sampling Data analysis
using statistics, analysis of variance, the chi-squared test,
linear regression and correlation, limit of detection

0202 211 เคมีอนินทรีย์ 1 3(3-0-6)
Inorganic Chemistry 1
 เนื้อหาของรายวิชา : 0202 103 หลักเคมี 1
 Prerequisite : 0202 103 Inorganic Chemistry 1
 สมบัติและประโยชน์ของธาตุหมู่หลัก และธาตุทรานซิชัน สมบัติทั่วไปและโครงสร้างของสารประกอบไอออนิกและสารประกอบโคเวเลนต์ สมดุลเคมี กรด-เบสอินดิเคเตอร์สำหรับการไทเทรต ไฮโดรไลซิสและสารละลายบัฟเฟอร์

Properties and useful of representatives and transition elements, properties and structure of ionic and covalent compounds, chemical equilibrium and acid-base indicator for titration, hydrolysis and buffer solution

0202 212 เคมีอนินทรีย์ 2 3(3-0-6)
Inorganic Chemistry 1
 เนื้อหาของรายวิชา : 0202 211 หลักเคมีอนินทรีย์ 1
 Prerequisite : 0202 211 Inorganic Chemistry 1
 สมบัติ โครงสร้างและทฤษฎีที่ใช้อธิบายสารประกอบโคเวเลนต์ และสารประกอบโคออร์ดิเนชัน สมมาตรของโมเลกุล และทฤษฎีกลุ่ม สเปกโทรสโกปีทางเคมีอนินทรีย์
 Properties, structure and theory of covalent compound and coordination compound. Molecular symmetry and group theory. Inorganic spectroscopy

Experiments on the arrangement of atoms and ions in inorganic solid. Ionic equilibria, acid-base titration, hydrolysis, buffer solution, qualitative analysis of ions, reaction of representative and transition metals

0202 292 ปฏิบัติการเคมีอนินทรีย์ 1 1(0-3-6)
Inorganic Chemistry Laboratory 1
 เนื้อหาของรายวิชา : 0202 193 ปฏิบัติการหลักเคมี 1 0202 211 เคมีอนินทรีย์ 1 (อาจเรียนพร้อมกันได้)
 Prerequisite : 0202 193 Inorganic Chemistry Laboratory 1
 0202 211 Inorganic Chemistry 1 or equivalence
 การทดลองเกี่ยวกับการจัดตัวของอะตอมหรือไอออนในของแข็ง สมดุลของไอออน การไทเทรตกรด-เบส ไฮโดรไลซิส สารละลายบัฟเฟอร์ การวิเคราะห์ไอออนบวกและไอออนลบบางตัว ปฏิบัติการของโลหะหมู่หลักและโลหะทรานซิชันบางชนิด

Experiments on the arrangement of atoms and ions in inorganic solid. Ionic equilibria, acid-base titration, hydrolysis, buffer solution, qualitative analysis of ions, reaction of representative and transition metals

Prerequisite : 0202 391 Physical Chemistry Laboratory I

0202 293 ปฏิบัติการเคมีอนินทรีย์ 2 1(0-3-6)
Inorganic Chemistry Laboratory 2
 เนื้อหาของรายวิชา : 0202 292 ปฏิบัติการเคมีอนินทรีย์ 1 0202 212 เคมีอนินทรีย์ 2 (อาจเรียนพร้อมกันได้)
 Prerequisite : 0202 292 Inorganic Chemistry Laboratory 1 0202 212 Inorganic Chemistry Laboratory 2 or equivalence

การทดลองเกี่ยวกับและสมบัติทางเคมีของสารประกอบโคเวเลนต์ สารประกอบโคออร์ดิเนชัน การเตรียมสาร การทาสมาชิกสมมาตร การใช้สมมาตรโมเลกุลเพื่อทำนายสเปกตรัม Experiments on the preparations and chemical properties of covalent and coordination compounds, use of molecular symmetry to interpretation of spectra

0202 222 เคมีอินทรีย์ 1 3(3-0-6)
Organic Chemistry I
 เนื้อหาของรายวิชา : 0202 104 หลักเคมี 2
 Prerequisite : 0202 104 Organic Chemistry 1

สเตอริโอเคมี โครงสร้าง ความว่องไวต่อปฏิกิริยาและการเปลี่ยนแปลงของสารอินทรีย์ ปฏิกิริยาการเพิ่มด้วยนิวคลีโอไฟล์ และการแทนที่ด้วยนิวคลีโอไฟล์ ปฏิกิริยาการแทนที่ด้วยอิเล็กโตรไฟล์ ปฏิกิริยาการเพิ่มเข้าด้วยอิเล็กโตรไฟล์ ปฏิกิริยาการจัดกลไกของปฏิกิริยาและสเตอริโอเคมี

Stereochemistry, structure, reactivity and organic transformations, nucleophilic additions and substitutions, electrophilic additions and substitutions, elimination reactions, Reaction mechanism and stereochemistry

0202 223 เคมีอินทรีย์ 2 3(3-0-6)
Organic Chemistry II
 เนื้อหาของรายวิชา : 0202 222 เคมีอินทรีย์ 1, 0202 294 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1
 Prerequisite : 0202 222 Organic Chemistry I, 0202 294 Organic Chemistry Laboratory I

สารอินทรีย์ที่มีไนโตรเจน ซัลเฟอร์ และฟอสฟอรัส เป็นองค์ประกอบ สารเฮเทอโรไซคลิก สารพอลินิวเคลียร์ อะโรมาติก สารออร์กาโนเมทัลลิก ปฏิกิริยาแบบเรดิคัล ปฏิกิริยาออกซิเดชัน-รีดักชันของสารอินทรีย์

Organic compounds containing nitrogen, sulfur and phosphorus: polynuclear aromatic compounds,



heterocyclic compounds, organometallic compounds, radical and oxidation-reduction reaction of organic compounds

0202 294 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 1(0-3-6)

Organic Chemistry Laboratory I

เงื่อนไขของรายวิชา : 0202 104 หลักเคมี 2

Prerequisite : 0202 104 Chemical Principle 2

การตกผลึก การหาจุดหลอมเหลว การกลั่นแบบธรรมดา การกลั่นลำดับส่วน การกลั่นด้วยไอน้ำ การสกัดสาร โครมาโทกราฟี การวิเคราะห์หาธาตุของสารประกอบอินทรีย์ การจำแนกสารโดยอาศัยการละลาย Crystallization, determination of melting point, simple distillation, fractional distillation, steam distillation, extraction, chromatography, elemental analysis of organic compounds, solubility classification

0202 295 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2 1(0-3-6)

Organic Chemistry Laboratory II

เงื่อนไขของรายวิชา : 0202 222 เคมีอินทรีย์ 1, 0202 294 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1

Prerequisite : 0202 222 Organic Chemistry

I, 0202 294 Organic Chemistry Laboratory I การทดลองการสังเคราะห์สารอินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับปฏิกิริยาการแทนที่ ปฏิกิริยาการเพิ่มเข้า ปฏิกิริยาการจัด ปฏิกิริยาการจัดเรียงตัวใหม่ และปฏิกิริยาออกซิเดชัน-รีดักชัน การตรวจเอกลักษณ์ของสารอินทรีย์โดยปฏิกิริยาเคมีและการเตรียมอนุพันธ์บางชนิด Experiments involving syntheses and reactions in organic chemistry e.g., substitution, addition, elimination, rearrangement, oxidation and reduction. Identification of organic compounds by chemical reactions and preparation of some derivatives

0202 321 สเปกโทรสโกปีของสารอินทรีย์ 2(2-0-4)

Organic Spectroscopy

เงื่อนไขของรายวิชา : 0202 223 เคมีอินทรีย์ 2

Prerequisite : 0202 223 Organic Chemistry II

สเปกโทรสโกปีเบื้องต้นของโมเลกุล หลักการและการประยุกต์ใช้ อินฟราเรด อัลตราไวโอเลต นิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์ และแมสสเปกโทรเมตรี ในการหาโครงสร้างของสารอินทรีย์ Fundamental molecular spectroscopy. Principle and applications of infrared, ultraviolet,

nuclear magnetic resonance and mass spectrometry in determining molecular structure of organic compounds

0202 331 เคมีเชิงฟิสิกส์ 1 3(3-0-6)

Physical Chemistry 1

เงื่อนไขของรายวิชา : 0202 103 หลักเคมี 1

Prerequisite : 0202 103 Chemical Principle 1

สมบัติของแก๊ส จลนศาสตร์เคมี อุณหภูมิจลนศาสตร์ สมดุลระหว่างเฟส เคมีไฟฟ้า คอลลอยด์เคมี และเคมีพื้นผิวเบื้องต้น Properties of gases, chemical kinetics, thermochemistry and thermodynamics, phase equilibria, electrochemistry, introduction to colloid and surface chemistry

0202 332 เคมีเชิงฟิสิกส์ 2 3(3-0-6)

Physical Chemistry 2

เงื่อนไขของรายวิชา : 0202 331 เคมีเชิงฟิสิกส์ 1

Prerequisite : 0202 331 Physical Chemistry I

เคมีสถานะของแข็ง เคมีควอนตัม โครงสร้างอะตอมและสเปกตรัมของอะตอม โครงสร้างและสเปกโทรสโกปีของโมเลกุล บทนำของเคมีคอมพิวเตอร์เบื้องต้น Solid state chemistry, quantum chemistry, atomic structure and atomic spectra, molecular structure and molecular spectroscopy, introduction to computational chemistry

0202 391 ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 1 1(0-3-6)

Physical Chemistry Laboratory 1

เงื่อนไขของรายวิชา : 0202 193 ปฏิบัติการเคมีเบื้องต้น 1

Prerequisite : 0202 193 Chemistry Principle

Laboratory I

การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา 0 202 331 เคมีเชิงฟิสิกส์ 1 Experiments designed to concord with 0 202 331 Physical Chemistry 1

0202 392 ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 2 1(0-3-6)

Physical Chemistry Laboratory 2

เงื่อนไขของรายวิชา : 0202 391 ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 1

Prerequisite : 0202 391 Physical Chemistry Laboratory I

(0-3-0)1 การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา 0 202
332 เคมีเชิงฟิสิกส์ 2
Experiments designed to concord with 0 202
332 Physical Chemistry 2

0202 242 ชีวเคมี 1 3(3-0-6)
Biochemistry 1

(0-3-0)1 เนื้อหาของรายวิชา : 0202 222 เคมีอินทรีย์ 1
Prerequisite : 0202 222 Organic Chemistry I
คุณสมบัติและหน้าที่ของชีวโมเลกุล กรดอะมิโน
และโปรตีน เอนไซม์ ชีวพลังงานศาสตร์ เมแทบอลิซึมของสาร
ชีวโมเลกุล ความสัมพันธ์และระบบการควบคุมกระบวนการ
เมแทบอลิซึมเหล่านี้ การประยุกต์ใช้ความรู้ทางชีวเคมี
Properties and functions of biomolecules ie.
amino acids and proteins, enzymes, bioenergetics;
metabolism of biomolecules, interrelation and control of the
metabolic processes, applications of biochemistry

(0-3-0)1 **0202 341 ชีวเคมี 2 3(3-0-6)**
Biochemistry 2

(0-3-0)1 เนื้อหาของรายวิชา : 0202 242 ชีวเคมี 1
Prerequisite : 0202 242 Biochemistry I
การสังเคราะห์ดีเอ็นเอ อาร์เอ็นเอ และโปรตีน การ
ทำงานของจิ้น เทคโนโลยีของดีเอ็นเอ ฮอโมน ไบโอทรานสฟอร์มเมชัน
ชีวเคมีของมะเร็ง การประยุกต์ใช้ความรู้ทางชีวเคมี
DNA RNA and protein syntheses, regulation
of gene expression, DNA technology, hormones,
biotransformation, biochemistry of cancer, applications of
biochemistry

(0-3-0)1 **0202 297 ปฏิบัติการชีวเคมี 1 1(0-3-6)**
Biochemistry Laboratory 1

(0-3-0)1 เนื้อหาของรายวิชา : 0202 294 ปฏิบัติการ
เคมีอินทรีย์ 1
Prerequisite : 0202 294 Organic Chemistry
Laboratory I
การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา 0 202 242
ชีวเคมี 1
Laboratory experiments to accompany 0 202
242 Biochemistry 1

(0-3-0)1 **0202 298 ปฏิบัติการชีวเคมี 2 1(0-3-6)**
Biochemistry Laboratory 2

(0-3-0)1 เนื้อหาของรายวิชา : 0202 297 ปฏิบัติการชีวเคมี 1
Prerequisite : 0202 297 Biochemistry
Laboratory I
การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา 0 202 341
ชีวเคมี 2
Laboratory experiments to accompany 0 202
341 Biochemistry 2

0202 251 เคมีวิเคราะห์ 1 2(2-0-4)
Analytical Chemistry 1

(0-3-0)1 เนื้อหาของรายวิชา : 0202 211 เคมีอนินทรีย์ 1
Prerequisite : 0202 211 Inorganic Chemistry I
การเตรียมตัวอย่างและวิธีการสุ่มตัวอย่างการวิเคราะห์
โดยการชั่งน้ำหนัก การไทเทรตแบบตกตะกอน การไทเทรตกรด
โมโนโปรติก การไทเทรตกรดโพลีโปรติก การไทเทรตในตัวทำ
ละลายที่ไม่ใช้น้ำ การไทเทรตเกี่ยวกับสารเชิงซ้อน การไทเทรตที่
เกี่ยวข้องกับปฏิกิริยรีดอกซ์ การไทเทรตแบบวัดศักย์ไฟฟ้าและวัด
ค่าการนำไฟฟ้า เทคนิคการแยกสารได้แก่ การสกัด การกลั่น และ
โครมาโทกราฟี

Sample preparation and sampling method,
gravimetric analysis, precipitation titration, monoprotic acid
titration, polyprotic acid titration, non-aqueous titration,
complexometric titration, redox titration, potentiometric and
conductometric titration, separation technique such as
extraction, distillation and chromatography

0202 351 เคมีวิเคราะห์ 2 3(3-0-6)
Analytical Chemistry 2

(0-3-0)1 เนื้อหาของรายวิชา : 0202 251 เคมีวิเคราะห์ 1
Prerequisite : 0202 251 Analytical Chemistry I
การวิเคราะห์ทางสเปกโทรสโกปี อัลตราไวโอเล็ต
และวิลลิเบิลสเปกโทรสโกปี อินฟราเรดสเปกโทรสโกปี นิวเคลียร์แมก
เนติกเรโซแนนซ์สเปกโทรสโกปี อะตอมมิกแอบซอร์บชันสเปกโทร
สโกปีและอิมิสชันสเปกโทรสโกปี เอกซ์เรย์-ฟลูออเรสเซนซ์สเปกโทร
สโกปี ลูมิเนสเซนซ์สเปกโทรสโกปี โฟลิวินเจกชันอะนาไลซิสและ
แมสสเปกโทรเมตรี

Spectroscopic methods, ultraviolet and
visible spectroscopy, infrared spectroscopy, nuclear
magnetic resonance spectroscopy, atomic absorption
spectroscopy and emission spectroscopy, X-ray fluorescence
spectroscopy, luminescence spectroscopy, flow injection
analysis and mass spectrometry



(8-0-3) 0202 352 เคมีวิเคราะห์ 3 3(3-0-6)

Analytical Chemistry 3

เงื่อนไขของรายวิชา : 0202 351 เคมีวิเคราะห์ 2

Prerequisite : 0202 351 Analytical Chemistry II

การวิเคราะห์ทางเคมีไฟฟ้า โพเทนชิโอเมตรี คูลอมเมตรี โวลแทมเมตรี แก๊สโครมาโทกราฟี โครมาโทกราฟีของเหลว แก๊สโครมาโทกราฟี-แมสสเปกโทรเมตรี การแยกและสกัดในวัฏภาคของเหลวยั่งยวด และคาพิลลารีอิเล็กโทรโฟเรซิส

Electrochemical analysis, potentiometry, coulometry, voltametry, chromatographic, liquid chromatography, gas chromatography-mass spectrometry, supercritical fluid chromatography and extraction, and capillary electrophoresis

0202 299 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1 1(0-3-6)

Analytical Chemistry Laboratory 1

เงื่อนไขของรายวิชา : 0202 211 เคมีอนินทรีย์ 1

Prerequisite : 0202 211 Inorganic Chemistry I

การวิเคราะห์โดยการชั่งน้ำหนัก การวิเคราะห์โดยการวัดปริมาตร การสกัด การกลั่นและโครมาโทกราฟี

Gravimetric method of analysis, volumetric methods of analysis, extraction, distillation and chromatography

0202 393 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 2 1(0-3-6)

Analytical Chemistry Laboratory 2

เงื่อนไขของรายวิชา : 0202 351 เคมีวิเคราะห์ 1 และ

0202 299 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1

Prerequisite : 0202 351 Analytical Chemistry I

0202 299 Analytical Chemistry Laboratory I

การวิเคราะห์เชิงไฟฟ้า การวิเคราะห์โดยใช้เครื่องยูวีวิสิเบิล สเปกโทรเมตรี โพลอินเจกชัน-อะนาไลซิส อะตอมมิก แอปซอร์บชันสเปกโทรเมตรี อินฟราเรดสเปกโทรเมตรี ฟลูออริเมตรี แก๊สโครมาโทกราฟี โครมาโทกราฟีของเหลว แก๊สโครมาโทกราฟี-แมสสเปกโทรเมตรี คาพิลลารีอิเล็กโทรโฟเรซิส

Electrochemical analysis, UV-Vis Spectrometry, flow injection analysis, atomic absorption spectrometry, infrared spectrometry, fluorimetry, gas chromatography, liquid chromatography, gas chromatography-mass spectrometry and capillary electrophoresis

0202 461 สัมมนาทางเคมี 1 1(0-2-4)

Seminar in Chemistry 1

เงื่อนไขของรายวิชา :ลงทะเบียนเรียนมาแล้วไม่

น้อยกว่า 5 ภาคการศึกษาหรือไม่น้อยกว่า 100 หน่วยกิต สัมมนางานวิจัยที่น่าสนใจทางเคมี

Seminar in interesting chemistry research

0202 462 สัมมนาทางเคมี 2 1(0-2-4)

Seminar in Chemistry 2

เงื่อนไขของรายวิชา : 0202 461 สัมมนาเคมี 1

Prerequisite : 0202 461 Seminar in Chemistry I

สัมมนางานวิจัยที่น่าสนใจทางเคมีจากบทความวิจัยทั้งรายงานความก้าวหน้าของโครงการงานของนิสิต Seminar in interesting chemistry research from research chemical articles, presentation of the student senior project

0202 463 โครงการเคมี 1 1(0-3-6)

Senior Project in Chemistry 1

เงื่อนไขของรายวิชา :ลงทะเบียนเรียนมาแล้วไม่

น้อยกว่า 6 ภาคการศึกษาหรือไม่น้อยกว่า 100 หน่วยกิต

การค้นคว้าวิจัยในหัวข้อที่น่าสนใจทางเคมี ภายใต้คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานพร้อมกับการทดลองเบื้องต้น

Research on an interesting topic in chemistry, the topic is subjected to the project advisor and fundamental experiment

0202 464 โครงการเคมี 2 2(0-6-12)

Senior Project in Chemistry 2

เงื่อนไขของรายวิชา : 0202 463 โครงการเคมี 1

Prerequisite : 0202 463 Senior Project in

Chemistry I การวิจัยต่อเนื่องจากการทดลองเบื้องต้น อภิปรายผลการวิจัยในเชิงวิทยาศาสตร์เพื่อหาข้อสรุปและเรียบเรียงเขียนเป็นรายงานโดยคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

Research based on the fundamentally experimental concept. Scientific discussion of the results in order to find out a conclusion and report writing under the guidance of advisor



วิชาเอกเลือก กลศาสตร์ของพลาสมาและอะตอม 332 535D
สาขาเคมีอนินทรีย์ Heterogeneous Chemistry

2020 311 เคมีสารออร์กาโนเมทัลลิก 2(2-0-4)
Organometallic Chemistry
เงื่อนไขของรายวิชา : 0202 212 เคมีอนินทรีย์ 2
Prerequisite : 0202 212 Inorganic Chemistry II
ทฤษฎี โครงสร้าง และการเกิดพันธะในสารประกอบออร์กาโนเมทัลลิก การนำสารประกอบ ออร์กาโนเมทัลลิกไปใช้เป็นตัวเร่งในปฏิกิริยาเคมีอนินทรีย์สังเคราะห์ Theories Structure and bonding in organometallic compounds. Application as catalyst in organic synthesis

2020 312 เคมีนิวเคลียร์ 2(2-0-4)
Nuclear Chemistry
เงื่อนไขของรายวิชา : 0202 211 เคมีอนินทรีย์ 1
Prerequisite : 0202 211 Inorganic Chemistry I

โครงสร้างอะตอม และองค์ประกอบของนิวเคลียส การแผ่กัมมันตภาพรังสี การกระทำของรังสีที่มีต่อสาร ปฏิกิริยาของระบบทางเคมีและชีววิทยา การประยุกต์ใช้ ไอโซโทปครึ่งชีวิตเป็นทรacer การประมาณอายุซากฟอสซิล เครื่องวัดกัมมันตภาพรังสีชนิดต่าง ๆ ของเครื่องปฏิกรณ์ปรมาณู อันตรายจากสารกัมมันตรังสี และการป้องกัน Atomic structure and nucleus. Radioactive decay. Interaction of radioaction with matter. The chemical and biological effects of radiation. Application of radioisotope in tracer. Estimation of fossil ages. Measurement of nuclear radiation. Nuclear reactor. Radiation hazards and protection

2020 313 เคมีอนินทรีย์ของสิ่งแวดล้อม 2(2-0-4)
Environmental Inorganic Chemistry
เงื่อนไขของรายวิชา : 0202 212 เคมีอนินทรีย์ 2
Prerequisite : 0202 212 Inorganic Chemistry II

เคมีของโลหะในสิ่งแวดล้อม ชีวเคมีอนินทรีย์ของธาตุทรานซิชัน และธาตุโพสทรานซิชัน แหล่งกำเนิด ปฏิกิริยา และวัฏจักรของสารอนินทรีย์ในสิ่งแวดล้อม Chemistry of metals in environments. Bioinorganic chemistry of transition and post-transition elements. Sources, reactions and cycles of inorganic species in environments

2020 411 เคมีอนินทรีย์ขั้นสูง 2(2-0-4)
Advanced Inorganic Chemistry
เงื่อนไขของรายวิชา : 0202 212 เคมีอนินทรีย์ 2
Prerequisite : 0202 212 Inorganic Chemistry II

การใช้เทคนิคทางสเปกโทรสโกปี เช่น อินฟราเรด อัลตราไวโอเล็ต-วิสิเบิล และนิวเคลียร์แมก-เนติกเรโซแนนซ์ สำหรับโครงสร้างของสารอนินทรีย์ สมมาตรของโมเลกุล ทฤษฎีกลุ่มและการประยุกต์ใช้ในทฤษฎีพันธะ Applications of spectroscopic techniques, such as IR, UV/VIS, and NMR in evaluation of inorganic structure. Molecular symmetry, group theory and application to bonding theory

2020 412 หัวข้อพิเศษทางเคมีอนินทรีย์ 2(2-0-4)
Special Topics in Inorganic Chemistry
เงื่อนไขของรายวิชา : 0202 212 เคมีอนินทรีย์ 2
Prerequisite : 0202 212 Inorganic Chemistry II

หัวข้อที่สำคัญและน่าสนใจทางเคมีอนินทรีย์ Significant and interesting topics in inorganic chemistry.

สาขาเคมีอินทรีย์ Organic Synthesis
2020 322 เคมีไขมันและน้ำมัน 2(2-0-4)
Chemistry of Fat and Oils
เงื่อนไขของรายวิชา : 0202 223 เคมีอินทรีย์ 2
Prerequisite : 0202 223 Organic Chemistry II

การสกัด การวิเคราะห์ และการปรับปรุงคุณภาพของไขมันและน้ำมันจากแหล่งต่าง ๆ การใช้ไขมันและน้ำมันในชีวิตประจำวัน และอุตสาหกรรม Extraction, analysis and quality improvement of crude fats and oils from various sources. Use of fats and oils in daily life and industry

2020 323 เคมีของสารธรรมชาติ 2(2-0-4)
Natural Product Chemistry
เงื่อนไขของรายวิชา : 0202 223 เคมีอินทรีย์ 2
Prerequisite : 0202 223 Organic Chemistry II

การจำแนกสาร การแยกสาร ค่าคงที่ต่างๆ ของสารธรรมชาติ ศึกษาสารจำพวกเทอร์พีน สเตียรอยด์ กรดไขมันและสารที่เกี่ยวข้อง น้ำตาล สารประกอบคาร์โบไฮเดรต และสารที่เกี่ยวข้อง อัลคาลอยด์และสารที่ไม่ใช่แอลคาลอยด์ที่มีไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบ Classification, isolation techniques and physico-chemical data, terpenes, steroids, fatty acids and

related compounds, sugar, carboaromatic and related compounds, alkaloid and non-alkaloid containing N-atom

0202 324 เคมีอินทรีย์เชิงฟิสิกส์ 2(2-0-4)

Physical Organic Chemistry

เงื่อนไขของรายวิชา : 0202 223 เคมีอินทรีย์ 2

Prerequisite : 0202 223 Organic Chemistry II

พื้นฐานของสารอินทรีย์ในเชิงกายภาพ ได้แก่

การเตรียมสาร เสถียรภาพของสารและปฏิกิริยาของอินเทอร์มีเดียทที่มีความว่องไวสูง เช่น คาร์โบเนียมไอออน แรดิคัล และคาร์บีน ปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยา ตำแหน่งที่เกิดปฏิกิริยา และทิศทางของสารที่เข้าทำปฏิกิริยา รวมทั้งสเตอริโอเคมีของสารผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้น

Basic principles of physical organic chemistry such as the preparation, stability and reactions of reactive intermediates, e.g. the carbonium ion, radical and carbene, Various factors which influence reaction rates, reaction sites and direction of incoming groups, as well as the stereochemical out-come of products

0202 325 เคมีอินทรีย์สังเคราะห์ 2(2-0-4)

Organic Synthesis Chemistry

เงื่อนไขของรายวิชา : 0202 223 เคมีอินทรีย์ 2

Prerequisite : 0202 223 Organic Chemistry II

ปฏิกิริยาอัลคิเลชันของคาร์บอนด้วยสารจำพวกอินอเลท ปฏิกิริยาของนิวคลีโอไฟล์ที่เป็นคาร์บอนที่มีต่อสารประกอบคาร์บอนิล ปฏิกิริยาการเพิ่มของสารที่ไม่อิ่มตัว ปฏิกิริยารีดักชันและออกซิเดชัน ปฏิกิริยาของสารจำพวกออร์กาโนเมทัลลิก ปฏิกิริยาการเกิดแบบการเติม และปฏิกิริยาการเรียงตัวแบบยูนิโมเลกูลาร์ ปฏิกิริยาการขจัด ปฏิกิริยาการแทนที่ของอะโรมาติก ปฏิกิริยาที่เกี่ยวข้องกับคาร์บีน ไนตริล และอินเทอร์มีเดียทที่ขาดอิเล็กตรอน

Alkylation of carbon via enolates, reactions of nucleophilic carbon species with carbonyl groups, additions of carbon-carbon multiple bonds, reductions and oxidations, reaction of organometallic compound, cycloaddition and unimolecular rearrangements and eliminations, aromatic substitution reactions, reactions involving carbenes, and other electron-deficient intermediates

0202 326 เคมีของสารเฮเทอโรไซคลิก 2(2-0-4)

Heterocyclic Chemistry

เงื่อนไขของรายวิชา : 0202 223 เคมีอินทรีย์ 2

Prerequisite : 0202 223 Organic Chemistry II

การสังเคราะห์ และปฏิกิริยาต่างๆ ของสารเฮเทอโรไซคลิกที่มีขนาดวงเป็น 3-อะตอม 4-อะตอม 5-อะตอม และ 6-อะตอม โดยมีอะตอมของออกซิเจน ซัลเฟอร์หรือไนโตรเจนในวงด้วย ศึกษาการสังเคราะห์สารที่เป็นวงที่เชื่อมกัน เช่น เบนโซฟิวแรน อินโดล ควิโนลีน และไอโซควิโนลีน

Synthesis and reactions of 3-, 4-, 5- and 6-membered heterocyclic rings which contain atom of oxygen, sulfur, and nitrogen. Synthesis and reactions of fused ring systems, such as, benzofuran, indole, quinoline and isoquinoline

0202 327 เทคนิคในเคมีอินทรีย์สังเคราะห์ 2(1-3-6)

Techniques in Organic Synthesis

เงื่อนไขของรายวิชา : 0202 223 เคมีอินทรีย์ 2

Prerequisite : 0202 223 Organic Chemistry II

การสังเคราะห์สารอินทรีย์ที่ผ่านปฏิกิริยาหลายขั้นตอน ด้วยเทคนิคต่าง ๆ เช่น การเตรียมสารภายใต้บรรยากาศของแก๊สเฉื่อย การกลั่นแบบธรรมดา การกลั่นภายใต้สุญญากาศ โครมาโทกราฟีชนิดแผ่นบางและชนิดคอลัมน์ การวิเคราะห์สารที่สังเคราะห์โดยวิธีสเปกโทรสโกปี อินฟราเรด ยูวี-วิสิเบิลและนิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์

The multi-step synthesis of some organic compound using various techniques e.g., preparation under an inert atmosphere, simple and vacuum distillation, thin layer chromatography And column chromatography, characterization of the synthesized products by infrared, ultraviolet-visible, and nuclear magnetic resonance spectroscopy

0202 421 เคมีอินทรีย์ขั้นสูง 2(2-0-4)

Advanced Organic Chemistry

เงื่อนไขของรายวิชา : 0202 223 เคมีอินทรีย์ 2

Prerequisite : 0202 223 Organic Chemistry II

กลไกในการเกิดปฏิกิริยาของสารอินทรีย์ต่าง ๆ เช่น ปฏิกิริยาการรวมตัว ปฏิกิริยาการแทนที่ ปฏิกิริยาการขจัด และปฏิกิริยาเพอริไซคลิก

Mechanism of various organic reactions such as substitution, addition, elimination and pericyclic reaction



0202 422 หัวข้อพิเศษทางเคมีอินทรีย์ 2(2-0-4)

Special Topics in Organic Chemistry

เงื่อนไขของรายวิชา : 0 202223 เคมีอินทรีย์ 2

Prerequisite : 0202 223 Organic Chemistry II

หัวข้อที่สำคัญและน่าสนใจทางเคมีอินทรีย์

Significant and interesting topics in organic chemistry.

สาขาเคมีเชิงฟิสิกส์

0202 333 เคมีเทอร์โมไดนามิกส์ 2(2-0-4)

Chemical Thermodynamics

เงื่อนไขของรายวิชา : 0202 332 เคมีเชิงฟิสิกส์ 2

Prerequisite : 0202 332 Physical Chemistry II

กฎของเทอร์โมไดนามิกส์ สมดุลเกี่ยวกับแก๊สจริง และสารละลายจริง การประยุกต์ข้อมูลทางเทอร์โมไดนามิกส์ ระบบที่เกี่ยวกับตัวแปรอินเทนซีฟนอกเหนือจากความดัน และอุณหภูมิ ระบบหลายองค์ประกอบศักย์เคมีและสมบัติอันเนื่องมาจากโมลาร์ย่อย แอคทิวิตี และแรงเคลื่อนไฟฟ้าของเซลล์

Laws of thermodynamics. Equilibria involving real gases and solutions. Applications of thermodynamics. Intensive variables. Multicomponent systems. Partial molar quantities and chemical potential. Activities and cell potential

0202 431 เคมีควอนตัมขั้นสูง 2(2-0-4)

Advanced Quantum Chemistry

เงื่อนไขของรายวิชา : 0202 332 เคมีเชิงฟิสิกส์ 2

Prerequisite : 0202 332 Physical Chemistry II

สมการคลื่นไฮดรอดิงเจอร์ในระบบที่ง่าย และระบบที่ซับซ้อน ทฤษฎีควาตัวด้วยการแปรผันและการรบกวน ทฤษฎีฟังก์ชันเวเลนซ์ และทฤษฎีโมเลกุลาร์ออร์บิทัล

Schrodinger wave equation for simple and complex systems. Variation and perturbation theories. Valence bond theory and Molecular orbital theory

0202 432 จลนศาสตร์เคมีและกลไกเคมี 2(2-0-4)

Chemical Kinetics and Chemical Mechanism

เงื่อนไขของรายวิชา : 0202 332 เคมีเชิงฟิสิกส์ 2

Prerequisite : 0202 332 Physical Chemistry II

กฎอัตราของปฏิกิริยาเคมี วิธีการทดลองทางด้านจลนศาสตร์เคมี อิทธิพลของอุณหภูมิต่ออัตราเร็ว ทฤษฎีของอัตราเร็วของปฏิกิริยา ทฤษฎีอนุโมเลกุลาร์ กระบวนการของอะตอม

และเรตคัลลัสสะ ปฏิกริยาในสารละลาย ปฏิกริยาที่ใช้ตัวเร่ง ปฏิกริยาที่เกิดรวดเร็ว

Rate Law. Experimental methods in chemical kinetics. Unimolecular theory. Atomic and radical reaction. Reaction in solution. Catalytic reaction. Rapid reaction

0202 433 หัวข้อพิเศษทางเคมีเชิงฟิสิกส์ 2(2-0-4)

Special Topics in Physical Chemistry

เงื่อนไขของรายวิชา : 0202 332 เคมีเชิงฟิสิกส์ 2

Prerequisite : 0202 332 Physical Chemistry I

หัวข้อที่สำคัญและน่าสนใจทางเคมีเชิงฟิสิกส์

Significant and interesting topics in physical chemistry.

0202 434 วิธีการคอมพิวเตอร์ในเคมี 3(2-3-6)

Computational Methods in Chemistry

เงื่อนไขของรายวิชา : 0202 331 เคมีเชิงฟิสิกส์ 1

Prerequisite : 0202 331 Physical Chemistry I

บทนำ สมการเชิงอนุพันธ์ อินทิเกรตเชิงตัวเลข แบบจำลองข้อมูล การประยุกต์ในเคมีสารละลาย การประยุกต์ในเคมีควอนตัม และการปรับแต่งข้อมูล

Introduction, differential equations, numerical integrations, modelling of data, applications in solution chemistry, applications in quantum chemistry and data manipulations

0202 435 การวิเคราะห์เชิงความร้อน 2(2-0-4)

Thermal Analysis

เงื่อนไขของรายวิชา : 0202 331 เคมีเชิงฟิสิกส์ 1

Prerequisite : 0202 331 Physical Chemistry I

บทนำการวิเคราะห์เชิงความร้อนแบบดิฟเฟอเรนเชียลและดิฟเฟอเรนเชียลสแกนนิ่งคาลอริ-เมตรี การปรับตั้งเครื่องและการเตรียมตัวอย่าง เทอร์โมกราวิเมตรี การประยุกต์ของการวิเคราะห์เชิงความร้อนวิธีการวิเคราะห์เชิงความร้อนอื่น ๆ

Introduction, differential thermal analysis and differential scanning calorimetry, calibration and sample preparation, thermogravimetry, applications of thermal analysis, other thermal analysis methods

Max



0202 436 ผลึกศาสตร์และการเลี้ยวเบน 2(2-0-4)

Crystallography and Diffraction

ผลึกและโครงสร้างผลึก แลตทิซและสมมาตรผลึก ระบบผลึก การเลี้ยวเบนของแสง การเลี้ยวเบนของรังสีเอกซ์และ อิเล็กตรอน การวัดการเลี้ยวเบนและการนำไปประยุกต์ใช้ Crystals and crystal structures. Lattices and symmetry. Crystal systems. X-ray and electron diffraction. Diffractometer measurements and its applications

สาขาชีวเคมี

0202 342 เคมีเภสัช 2(2-0-4)

Pharmaceutical Chemistry

เงื่อนไขของรายวิชา : 0202 242 ชีวเคมี 1 Prerequisite : 0202 242 Biochemistry I โครงสร้าง สมบัติทางเคมีและวิธีสังเคราะห์ยาบาง ชนิด การบริหารยา การดูดซึมยา การกระจายยา การเปลี่ยนแปลง ยาภายในร่างกาย การออกฤทธิ์ของยา ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง และกลไกการออกฤทธิ์ของยา ผลข้างเคียงของยา

Structure, chemical properties and synthesis of some drugs. Drug administration, drug absorption, drug distribution, drug biotransformation, drug action. Relationship between structure and mechanism of action of the compounds in the body. Drug side effects

0202 343 ชีวเคมีคลินิก 2(2-0-4)

Clinical Biochemistry

เงื่อนไขของรายวิชา : 0202 242 ชีวเคมี 1 Prerequisite : 0202 242 Biochemistry I

ความรู้ที่ต้องใช้ในห้องปฏิบัติการชีวเคมีที่เกี่ยวข้องกับการแพทย์ และการพยาบาล ชีวเคมีของเนื้อเยื่อในร่างกาย ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติทางเคมีของเนื้อเยื่อ และหน้าที่ ทำไมการวัด ความเปลี่ยนแปลงของสารชีวโมเลกุลบางอย่างจึงช่วยในการวินิจฉัยโรคได้ เครื่องมือและวิธีการที่ใช้ในการวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการชีวเคมีคลินิก Knowledge required for employment in a clinical biochemistry laboratory. Biochemistry of body tissues correlating their specialized chemistry with their particular functions. Why particular measurable chemical changes are of diagnostic value for specific diseases. Major analytical instrumentation and techniques in the laboratory

0202 344 โภชนชีวเคมี 2(2-0-4)

Nutritional Biochemistry

เงื่อนไขของรายวิชา : 0202 242 ชีวเคมี 1

Prerequisite : 0202 242 Biochemistry I

กระบวนการทางชีวเคมีของสารอาหารในร่างกาย ความผิดปกติและโรคที่เกิดจากสภาพทุพพิกขการ โดยเน้นหนักโรคที่เป็นปัญหาในประเทศ ตลอดจนหลักการและแนวทางในการป้องกันและแก้ไข

Metabolism of nutrients and their interactions relevant to human system. Links between nutrition and promotion of health and prevention of diseases. Particular emphasis on diseases prevalent in this country

0202 441 ชีวเคมีวิเคราะห์ 2(2-0-4)

Analytical Biochemistry

เงื่อนไขของรายวิชา : 0202 242 ชีวเคมี 1

Prerequisite : 0202 242 Biochemistry I

หลักการและวิธีที่ใช้ในการวิเคราะห์ สารชีวโมเลกุล ทั้งทางด้านคุณภาพและปริมาณ การประยุกต์ใช้วิธีการเหล่านี้ ศึกษา และติดตามปฏิกิริยาทางชีวเคมีของสารเหล่านั้น

Principles and techniques used in the qualitative and quantitative analysis of biological materials. The application of these techniques to the solution of biochemical problems

0202 442 ชีวเคมีประยุกต์ด้านสุขภาพ 2(2-0-4)

Applied Biochemistry for Health Science

เงื่อนไขของรายวิชา : 0202 242 ชีวเคมี 1

Prerequisite : 0202 242 Biochemistry I

ความรู้ทางชีวเคมี ที่ประยุกต์ใช้ในการทางการแพทย์ และการพยาบาล เพื่อเป็นแนวทางในการป้องกันและแก้ไขปัญหาสุขภาพ โดยเน้นถึงปัญหาสุขภาพที่เกิดขึ้นภายในประเทศ

Applications of biochemistry to understanding of human diseases. Particular emphasis is given to the health problems prevalent in Thai societies

0202 443 หัวข้อพิเศษทางชีวเคมี 2(2-0-4)

Special Topics in Biochemistry

เงื่อนไขของรายวิชา : 0202 242 ชีวเคมี 1

Prerequisite : 0202 242 Biochemistry I

หัวข้อที่สำคัญและน่าสนใจทางชีวเคมี Significant and interesting topics in biochemistry



0202 444 ชีวเคมีเชิงฟิสิกส์ 2(2-0-4)

Physical Biochemistry

เงื่อนไขของรายวิชา : 0202 242 ชีวเคมี 1

Prerequisite : 0202 242 Biochemistry I หลักการของเทคนิคทางชีวเคมีเชิงฟิสิกส์เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาทางชีวเคมี

0202 445 ระเบียบวิธีวิจัยทางชีวเคมี 2(2-0-4)

Research Methodology in Biochemistry

เงื่อนไขของรายวิชา : 0202 242 ชีวเคมี 1

Prerequisite : 0202 242 Biochemistry I หลักการและวิธีการที่ใช้วิจัยทางชีวเคมี, การค้นคว้าและทบทวนวรรณกรรม, การเขียนเค้าโครงการวิจัย และการทำรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

Principles and methodologies used in biochemical research, literature survey, presentation of research proposal and preparation of a full report

0202 446 วิทยาเอนไซม์ 2(2-0-4)

Enzymology

เงื่อนไขของรายวิชา : 0202 242 ชีวเคมี 1

Prerequisite : 0202 242 Biochemistry I การจัดจำแนกและการเรียกชื่อเอนไซม์ สมบัติจลนพลศาสตร์ของเอนไซม์ โคแฟกเตอร์และโคเอนไซม์ การประยุกต์ใช้เอนไซม์ในด้านต่างๆ Classification and identification of enzymes, Properties, Kinetics of enzymes, Cofactors and Coenzymes. Applications of enzymes

0202 447 การจัดการเกี่ยวกับยีน 2(2-0-4)

Gene Manipulation

เงื่อนไขของรายวิชา : 0202 242 ชีวเคมี 1

Prerequisite : 0202 242 Biochemistry I การแยกและการจำแนกคุณลักษณะของยีนคุณสมบัติทางกายภาพและชีวภาพของยีน และเทคโนโลยีของดีเอ็นเอผสมผสาน Isolation and characterization of genes, physical and biological properties of genes including recombinant DNA technology

สาขาเคมีวิเคราะห์

วิเคราะห์เครื่องมือ

0202 451 การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือขั้นสูง 2(2-0-4)

Advanced Instrument Analysis Chemistry

เงื่อนไขของรายวิชา : 0202 352 เคมีวิเคราะห์ 2

Prerequisite : 0202 352 Analytical Chemistry II หลักการวิเคราะห์โดยเครื่องมือขั้นสูง โดยเน้นข้อดี/ข้อด้อย ของวิธีวิเคราะห์แต่ละวิธี และวิธีการอบต้ไมซ์ เพื่อให้ได้ผลวิเคราะห์ที่เที่ยงตรงและแม่นยำ

Modern instrumental analysis for analytical chemistry, Advantage and disadvantage for each method, Procedure for optimization, for accurate and precision

0202 452 การควบคุมคุณภาพทางเคมีวิเคราะห์ 2(2-0-4)

Quality Control in Analytical Chemistry

เงื่อนไขของรายวิชา : 0202 352 เคมีวิเคราะห์ 2

Prerequisite : 0202 352 Analytical Chemistry II การควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์เคมีจากอุตสาหกรรมด้วยเครื่องมือวิเคราะห์ การใช้หลักทางสถิติการตรวจสอบ และการสุ่มตัวอย่าง

Using the modern analytical instrument to control the quality of the chemical product which obtained from industry, using statistical, testing and sampling

0202 454 หัวข้อพิเศษทางเคมีวิเคราะห์ 2(2-0-4)

Special Topics in Analytical Chemistry

เงื่อนไขของรายวิชา : 0202 352 เคมีวิเคราะห์ 2

Prerequisite : 0202 352 Analytical Chemistry II หัวข้อที่สำคัญและน่าสนใจทางเคมีวิเคราะห์ Significant and interesting topics in analytical chemistry

0202 455 วิธีการวิเคราะห์ทางไฟฟ้า 2(2-0-4)

Electroanalytical Methods

เงื่อนไขของรายวิชา : 0202 352 เคมีวิเคราะห์ 2

Prerequisite : 0202 352 Analytical Chemistry II หลักการเคมีไฟฟ้า หลักการพื้นฐาน องค์ประกอบของเครื่องและการประยุกต์ของเทคนิคทางเคมีไฟฟ้า เช่น โพเทนชิโอเมตรี คอนดักโตเมตรี คูลอมเมตรี อิเล็กโตรกราวิเมตรี โวลแทมเมตรีและโพลารกราฟี Principles of electrochemistry, Principles, Instrumentation and application of electrochemical techniques such as potentiometry, conductometry, coulometry, electrogravimetry, voltametry and polarography



Experiments on synthesis of polymer, molecular weight determination, decomposition and effects of fillers. Characterization of polymers by classical and spectroscopic techniques

0202 377 เคมีไฟฟ้าประยุกต์ 2(2-0-4)

Applied Electrochemistry

เงื่อนไขของรายวิชา : 0202 331 เคมีเชิงฟิสิกส์ 1

Prerequisite : 0202 331 Physical Chemistry I

ทฤษฎีเกี่ยวกับปฏิกิริยาและกลไกทางไฟฟ้าเคมี การนำหลักการทางไฟฟ้าเคมีมาประยุกต์ใช้กับกระบวนการต่างๆ เช่น การชุบโลหะ เซลล์เชื้อเพลิง แบตเตอรี่ และการสังเคราะห์ทางเคมี การผูกרון เป็นต้น

Reaction and mechanism of electrochemical reaction. Examples of electrochemical application such as electrodeposition, fuel cells, batteries corrosion and electrosynthesis

0202 378 การตรวจเอกลักษณ์ของพอลิเมอร์ 2(2-0-4)

Polymer Characterization

เงื่อนไขของรายวิชา : 0202 321 สเปกโทรสโกปีของสารอินทรีย์

Prerequisite : 0202 321 Organic Spectroscopy

การหาหน้าหนักโมเลกุลและขนาดของพอลิเมอร์ โดยวิธีการวิเคราะห์หมู่ปลาย การวัดสมบัติคอลลิด-เกทีฟ ความหนืดของสารละลายและเจลเพอร์เมียชันโครมาโทกราฟี การวิเคราะห์หาโครงสร้างและองค์ประกอบของพอลิเมอร์โดยใช้อินฟราเรดสเปกโทรสโกปี อัลตราไวโอเลตวิสิเบิลสเปกโทรสโกปี นิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์ แมสสเปกโทรสโกปี การเลี้ยวเบนของรังสีเอกซ์ เป็นต้น ความเสถียรและลักษณะพื้นฐานของพอลิเมอร์

Measurement of molecular weight and size of polymers by end-group analysis, colligative property measurement, solution viscosity and gel permeation chromatography, structures and components characterization by infrared spectroscopy, UV-Vis spectroscopy, nuclear magnetic resonance spectroscopy, mass spectroscopy, X-ray diffraction analysis, stability and morphology of polymer

(0-1) 0202 379 เทคโนโลยีการยาง 2(2-0-4)

Rubber Technology

เงื่อนไขของรายวิชา : 0202 223 เคมีอินทรีย์ 2

Prerequisite : 0202 223 Organic Chemistry II

โครงสร้างและสมบัติของยางชนิดต่าง ๆ ทั้งยางธรรมชาติและยางสังเคราะห์ การออกสูตรยางและการผสมสูตรยาง กระบวนการแปรรูปยาง วัลคาไนเซชันของยางแบบต่าง ๆ สารตัวเติมและการเสริมแรงในยาง การทดสอบสมบัติของยาง การประยุกต์ใช้ยาง เช่น อุตสาหกรรมยางรถยนต์ ฯลฯ เทอร์โมพลาสติกอีลาสโตเมอร์ (TPE) สมบัติทางกายภาพและทางเคมีของ TPE

Structures and properties of natural rubber and synthetic rubbers, investigation of rubber recipes, rubber modification process, vulcanization of rubber, additives, rubber reinforcement, property measurement of rubber. Performance of rubber, i.e. tire industry, thermoplastic elastomer, physical and chemical properties of TPEs

0202 381 เคมีสภาวะแวดล้อม 2(2-0-4)

Environmental Chemistry

เงื่อนไขของรายวิชา : 0202 211 เคมีอนินทรีย์ 1

Prerequisite : 0202 211 Inorganic Chemistry I

ความรู้ทางเคมีประยุกต์กับปัญหาสภาวะแวดล้อม มลพิษทางอากาศ น้ำและดิน ตลอดจนกัมมันตภาพรังสี การควบคุมและป้องกัน มาตรฐานสากลด้านสิ่งแวดล้อม ISO 14000 และเทคโนโลยีสะอาด

Application of chemistry to environmental problems. Air, water and soil pollution. Pollution from radioactive materials. Controlling and prevention of pollution. International standard of environment, ISO 14000 and clean technology

0202 382 ความปลอดภัยเกี่ยวกับสารเคมี 2(2-0-4)

Chemical Occupational Health and Safety

เงื่อนไขของรายวิชา : 0202 211 เคมีอนินทรีย์ 1

Prerequisite : 0202 211 Inorganic Chemistry I

ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการใช้สารเคมี พิษวิทยาของสารเคมี ผลต่อสิ่งแวดล้อม การจัดการกากของเสียอันตราย การประเมินความเสี่ยงและการป้องกันอันตรายจากสารเคมี Knowledge on safety in using chemicals. Chemical toxicology. Effects of chemical on environments. Management of hazardous waste chemicals. Risk assessment and prevention

0202 383 เคมีดินและปุ๋ย **2(2-0-4)**

Chemistry of Soil and Fertilizer

เงื่อนไขของรายวิชา : 0202 104 หลักเคมี 2

Prerequisite : 0202 104 Chemical Principle II
ดิน องค์ประกอบของดิน สมบัติทางเคมีของดิน และ ความอุดมสมบูรณ์ของดิน ปัจจัยต่อผลผลิตพืช ธาตุอาหารพืช การจัดการธาตุอาหารพืชเพื่อการผลิตพืช ปุ๋ย ปุ๋ยละลายตัวช้า วัตถุที่ใช้ทำปุ๋ยความสัมพันธ์กับดินและปุ๋ย การปลูกพืชไร้ดิน ระบบแม่นยำในการผลิตพืชเพื่อการผลิตพืชอย่างประหยัด

Soil, chemical composition of soils, chemical properties of soils and soil fertility, factors limiting crop yields, plant nutrition, principles of management plant nutrition for crop production, fertilizer, slow-release fertilizer, fertilizer materials. The chemistry of soil and fertilizer interrelationships, soilless culture, precision agriculture

0202 384 เคมีเกี่ยวกับสี **2(2-0-4)**

Color Chemistry

เงื่อนไขของรายวิชา : 0202 223 เคมีอินทรีย์ 2

Prerequisite : 0202 223 Organic Chemistry II

ทฤษฎีเกี่ยวกับสีทางเคมี การจำแนกประเภทของสี การสังเคราะห์และการประยุกต์ใช้
Theory of color chemistry, classification of color, synthesis and application

0202 385 เอกสารทางเคมี **2(2-0-4)**

Guide to Chemical Literature

เงื่อนไขของรายวิชา : 1 299 108 เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการค้นคว้า

Prerequisite : 1 299 108 Information Technology for Further Study

การจัดแบ่งหมวดหมู่ของเอกสารทางเคมีและวิธีการค้นคว้าหาข้อมูลด้วยระบบคอมพิวเตอร์
Classification of chemical literature and how to search for chemical information by computer

0202 386 การใช้คอมพิวเตอร์ทางเคมี **2(2-0-4)**

Chemical Aspects of Computing

เงื่อนไขของรายวิชา : 1201 101 คอมพิวเตอร์เบื้องต้น 1

Prerequisite : 1201 101 Introduction to Computer I

การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปบนพีซีสำหรับคำนวณข้อมูลจากการทดลอง การทำแบบจำลองระบบทางเคมีและการเสนอรายงาน

Using commercial software packages for data analysis, report writing and simulation

0202 387 การคำนวณและวิธีเชิงตัวเลขทางเคมี **2(2-0-4)**

Computing and Numerical Methods in

Chemistry

เงื่อนไขของรายวิชา : 1201 101 คอมพิวเตอร์เบื้องต้น 1

Prerequisite : 1201 101 Introduction to Computer I

หลักการเขียนโปรแกรมประยุกต์ด้านเคมี การอินทิเกรตเชิงตัวเลข การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปขั้นสูง
Basic programming for chemistry application. Using commercial software packages for complicated chemical problems

0202 388 อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐานสำหรับนักเคมี **2(2-0-4)**

Basic Electronics for Chemists

เงื่อนไขของรายวิชา : 0202 331 เคมีเชิงฟิสิกส์ 1

Prerequisite : 0202 331 Physical Chemistry I

วงจรไฟฟ้าพื้นฐาน อุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์ การบัดกรี การวัดทางไฟฟ้า
Basic electric circuit and electronic devices. Soldering technique. electrical measurement

0202 389 เคมีเกี่ยวกับเครื่องสำอาง **2(2-0-4)**

Cosmetics Chemistry

เงื่อนไขของรายวิชา : 0202 233 เคมีอินทรีย์ 2

Prerequisite : 0202 233 Organic Chemistry II

องค์ประกอบของการผลิต ประโยชน์และพิษที่เกิดจากเครื่องสำอาง การวิเคราะห์เครื่องสำอาง เครื่องสำอางเกี่ยวกับเส้นผม เล็บ หน้า ผิว ยาระงับกลิ่นตัว สบู่และผลิตภัณฑ์ที่น่าสนใจ

Components of production, utility and toxicity of cosmetics, cosmetics characterization, cosmetics concerning with hair, nail, face, etc. and the interesting products

0202 390 การเป่าแก้ว **2(1-2-6)**

Glass Blowing

ส่วนประกอบ และสมบัติของแก้วชนิดต่าง ๆ เทคนิคพื้นฐานในการเป่าแก้ว การสร้างและการซ่อมอุปกรณ์เครื่องแก้วทางวิทยาศาสตร์ และการเป่าแก้วศิลป์เบื้องต้น



The components and properties of various types of glasses, basic techniques of glass blowing, construction and reparation scientific glass, basic artistic glass blowing

0199 499 สหกิจศึกษา

9(0-40-0)

0202 391 นิติวิทยาศาสตร์เบื้องต้น 2(2-0-4)

Fundamentals of Forensic Science

ความรู้เบื้องต้นในการพิสูจน์หลักฐาน การพิสูจน์บุคคลและเทคนิค วัตถุพยานและการตรวจสอบการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่ใช้ในงานนิติวิทยาศาสตร์ การตรวจสอบชั้นสุตรพลิกศพ และเทคนิคเกี่ยวกับนิติวิทยาศาสตร์

Fundamentals of criminalistics, personal identification and techniques, material and crime Scene examination, instrumental method for forensic science, postmortem examination, laboratory technique in forensic science

0202 491 การฝึกงาน 2(2-0-6)

Student Practicum

วิชาบังคับก่อน : ลงทะเบียนมาแล้วไม่น้อยกว่า 6 ภาคการศึกษาหรือไม่น้อยกว่า 100 หน่วยกิต

การฝึกงานด้านวิชาการหรือวิชาชีพทางสาขาเคมีหรือเคมีประยุกต์ในหน่วยงานราชการ รัฐวิสาหกิจหรือเอกชนเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 150 ชั่วโมง

Practice of chemistry profession in government offices, government enterprises or private sectors.

Minimum requirement of 150 practice hours

Cooperative Education
เงื่อนไขของรายวิชา : ลงทะเบียนเรียนมาแล้วไม่น้อยกว่า 6 ภาคการศึกษาหรือไม่น้อยกว่า 100 หน่วยกิต
การปฏิบัติงานในสถานประกอบการอย่างมีระบบ โดยความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยกับสถานประกอบการเพื่อพัฒนานิสิตให้มีความรู้ทางวิชาการและทักษะที่เกี่ยวข้องกับการทำงานในสถานประกอบการ มีความสามารถในการพัฒนาตนเองในด้านความคิดอย่างเป็นระบบ การสังเกต การตัดสินใจ ตลอดจนทักษะในการวิเคราะห์และการประเมินทำให้ให้นิสิตมีคุณภาพตรงตามความต้องการของสถานประกอบการและตลาดแรงงาน

A systematic provision of work-based learning in the work place for students with the cooperation between the university and the work places to allow the students to develop both academic and work-related skills in the work place. This procedure will help the students in self-development in terms of systematic thinking, observation, decision making, analytical and evaluation skills. Also it will result in high quality graduates who are most suitable for the work places and the labor market.

หลักสูตรสหกิจศึกษา

- 1. วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุพรรณบุรี
- 2. วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุพรรณบุรี
- 3. วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุพรรณบุรี
- 4. วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุพรรณบุรี
- 5. วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุพรรณบุรี
- 6. วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุพรรณบุรี
- 7. วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุพรรณบุรี
- 8. วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุพรรณบุรี

สงวนลิขสิทธิ์ © ๒๕๖๓ ส.พ. มีรูปแบบลิขสิทธิ์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุพรรณบุรี : ต.พ.น.พ. ๒๕๖๓
สงวนลิขสิทธิ์ © ๒๕๖๓ ส.พ. มีรูปแบบลิขสิทธิ์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุพรรณบุรี : ต.พ.น.พ. ๒๕๖๓





หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาชีววิทยา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2547)



ชื่อหลักสูตร

ชื่อภาษาไทย : วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา
 ชื่อภาษาอังกฤษ : Bachelor of Science Program in Biology

ชื่อปริญญา

ภาษาไทย : วิทยาศาสตรบัณฑิต (ชีววิทยา)
 วท.บ.(ชีววิทยา)
 ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Science (Biology)
 B.Sc. (Biology)

หลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

ไม่น้อยกว่า 127 หน่วยกิต

โครงสร้างหลักสูตร

| | | | |
|------------------------|-------------|----|----------|
| 1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป | ไม่น้อยกว่า | 30 | หน่วยกิต |
| 2. หมวดวิชาเฉพาะ | ไม่น้อยกว่า | 89 | หน่วยกิต |
| กลุ่มวิชาแกน | | 16 | หน่วยกิต |
| กลุ่มวิชาเอก | ไม่น้อยกว่า | 73 | หน่วยกิต |
| วิชาพื้นฐานวิชาเอก | | 13 | หน่วยกิต |
| วิชาเอกบังคับ | ไม่น้อยกว่า | 36 | หน่วยกิต |
| วิชาเอกเลือก | | 24 | หน่วยกิต |
| 3. หมวดวิชาเลือกเสรี | ไม่น้อยกว่า | 6 | หน่วยกิต |

หมายเหตุ : เนื่องด้วยหลักสูตรหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ฉบับปรับปรุงปี พ.ศ. 2549 ได้ปรับเหลือ 30 หน่วยกิต ทำให้หน่วยกิตในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปลดลง 2 หน่วยกิต นิสิตสามารถเลือกเรียนรายวิชาศึกษาทั่วไปเลือก หรือวิชาเอกเลือก หรือวิชาเลือกเสรี เพิ่มอีก 2 หน่วยกิต เพื่อให้จำนวนหน่วยกิตรวมครบตามหลักสูตร

รายวิชาในหมวดต่าง ๆ

1. **หมวดวิชาศึกษาทั่วไป** ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต
(รายละเอียดในภาคผนวก)

2. **หมวดวิชาเฉพาะ** ไม่น้อยกว่า 89 หน่วยกิต
กลุ่มวิชาแกน 16 หน่วยกิต

- 0201 100 คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ 1 4(4-0-8)
Mathematics for Science 1
- 0202 100 เคมีทั่วไป 3(3-0-6)
General Chemistry
- 0202 190 ปฏิบัติการเคมี ทั่วไป 1(0-3-6)
General Chemistry Laboratory
- 0204 100 ฟิสิกส์ทั่วไป 3(3-0-6)
General Physics
- 0204 190 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1(0-3-6)
General Physics Laboratory
- 0299 202 ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 1 2(2-0-4)
English for Science 1
- 0299 203 ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 2 2(2-0-4)
English for Science 2

กลุ่มวิชาเอก ไม่น้อยกว่า 73 หน่วยกิต
- วิชาพื้นฐานวิชาเอก 13 หน่วยกิต

- 0202 221 เคมีอินทรีย์ 3(3-0-6)
Organic Chemistry
- 0202 291 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1(0-3-6)
Organic Chemistry Laboratory
- 0202 241 ชีวเคมี 4(4-0-8)
Biochemistry
- 0202 296 ปฏิบัติการชีวเคมี 1(0-3-6)
Biochemistry Laboratory
- 0202 350 เคมีวิเคราะห์ 3(3-0-6)
Analytical Chemistry
- 0202 395 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1(0-3-6)
Analytical Chemistry Laboratory

- วิชาเอกบังคับ กำหนดให้เรียน 36 หน่วยกิต หรือ 42 หน่วยกิต
สำหรับผู้เข้าโครงการสหกิจศึกษา (โดยไม่ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชา

- 0203 493 โครงการชีววิทยา 1 และ 0203 494 โครงการชีววิทยา 2
- 0203 110 พืชศาสตร์ 3(3-0-6)
Botany
- 0203 120 สัตววิทยา 3(3-0-6)
Zoology

0203 191 ปฏิบัติการพฤกษศาสตร์ 1(0-3-6)
Botany Laboratory

0203 192 ปฏิบัติการสัตววิทยา 1(0-3-6)
Zoology Laboratory

0203 231 จุลชีววิทยา 3(3-0-6)
Microbiology

0203 291 ปฏิบัติการจุลชีววิทยา 1(0-3-6)
Microbiology Laboratory

0203 261 นิเวศวิทยา 3(2-3-4)
Ecology

0203 301 ชีววิทยาของเซลล์ 3(3-0-6)
Cell Biology

0203 302 ชีวสถิติ 3(3-0-6)
Biostatistics

0203 303 วิวัฒนาการ 3(3-0-6)
Evolution

0203 341 พันธุศาสตร์ 3(3-0-6)
Genetics

0203 292 ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ 1(0-2-4)
Genetics Laboratory

0203 391 เทคนิคทางชีววิทยา 3(1-4-2)
Biological Techniques

0203 491 สัมมนาทางชีววิทยา 1 1(0-2-4)
Seminar in Biology 1

0203 492 สัมมนาทางชีววิทยา 2 1(0-2-4)
Seminar in Biology 2

0203 493 โครงการชีววิทยา 1 1(0-2-4)
Senior Project in Biology 1

0203 494 โครงการชีววิทยา 2 2(0-4-8)
Senior Project in Biology 2

0199 499* สหกิจศึกษา 9(0-40-0)
Cooperative Education

- วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต หรือไม่น้อยกว่า 20
หน่วยกิต สำหรับผู้เข้าโครงการสหกิจศึกษา โดยเลือกเรียนจาก
รายวิชาสาขา ชีววิทยาทั่วไป พฤกษศาสตร์ สัตววิทยา นิเวศวิทยา จุล
ชีววิทยา พันธุศาสตร์ หมอนไหม และ บรรพชีวิน ดังต่อไปนี้

- สาขาชีววิทยาทั่วไป**
- 0203 304 อนุกรมวิธานสิ่งมีชีวิต 3(2-2-4)
Taxonomy of Living Things
- 0203 305 พัฒนาการทางชีววิทยา 3(2-2-4)
Development in biology

| | | | | | |
|---|--|-----------|----------------------|--|----------|
| 0203 342 | ชีววิทยาของการเจริญ Developmental biology | 3 (2-2-4) | 0203 416 | พรรณไม้หน้า Aquatic Plants | 3(2-2-4) |
| 0203 351 | สรีรวิทยาทั่วไป General Physiology | 3(2-2-4) | 0203 417 | สาหร่ายวิทยา Phycology | 3(2-2-4) |
| 0203 352 | สรีรวิทยาของเซลล์ Cell Physiology | 3(2-2-4) | 0203 418 | พืชท้องถิ่น Ethnobotany | 3(2-2-4) |
| 0203 402 | กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนชนิดส่องกราด Scanning Electron Microscopy | 3(2-2-4) | 0203 419 | พืชเศรษฐกิจ Economic Botany | 3(3-0-6) |
| 0203 469 | ความหลากหลายทางชีวภาพและการอนุรักษ์ Biodiversity and Conservation | 3(3-0-6) | 0203 451 | สรีรวิทยาของพืช Plant Physiology | 3(2-2-4) |
| 0203 495* | การฝึกงาน Student Practicum | 2(0-6-0) | 0203 456 | ฮอร์โมนพืช Plant Hormones | 3(2-2-4) |
| สำหรับโครงการสหกิจ ไม่ต้องเลือกรายวิชา 0203 495 การฝึกงาน | | | 0203 457 | การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช Plant Tissue Culture | 3(1-4-2) |
| สาขาพฤกษศาสตร์ | | | 0203 467 | พฤษภูมิศาสตร์ Phytogeography | 3(2-2-4) |
| 0203 311 | ชีววิทยาของพืชชั้นต่ำ Biology of Lower Plants | 3(2-2-4) | สาขาสัตววิทยา | | |
| 0203 312 | ชีววิทยาของพืชชั้นสูง Biology of Higher Plants | 3(2-2-4) | 0203 121 | กายวิภาคศาสตร์ของมนุษย์ Human Anatomy | 4(3-3-6) |
| 0203 313 | หลักการปรับปรุงพันธุ์พืช Principles of Plant Breeding | 3(2-2-4) | 0203 122 | สรีรวิทยาของมนุษย์ Human Physiology | 3(2-3-4) |
| 0203 315 | อนุกรมวิธานพืช Plant Taxonomy | 3(2-2-4) | 0203 223 | ปรสิตวิทยาของมนุษย์ Human Parasitology | 2(1-3-2) |
| 0203 316 | วัชพืชศาสตร์ Weed Science | 3(2-2-4) | 0203 224 | พยาธิวิทยาของมนุษย์ Human Pathology | 2(2-0-4) |
| 0203 317 | การจัดการเรือนกระจก และเรือนเพาะชำ Green House and Nursery Management | 3(2-2-4) | 0203 225 | พยาธิสรีรวิทยา Pathophysiology | 3(3-0-6) |
| 0203 318 | วิวัฒนาการของพืช Plant Evolution | 3(3-0-6) | 0203 320 | สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง Invertebrate Zoology | 3(2-2-4) |
| 0203 319 | ชีววิทยาของกล้วยไม้ Orchid Biology | 3(2-2-4) | 0203 321 | ปรสิตวิทยา Parasitology | 3(2-2-4) |
| 0203 411 | ชีววิทยาของพืชมีดอก Biology of Angiosperms | 3(2-2-4) | 0203 324 | วิวัฒนาการของสัตว์ Animal Evolution | 3(3-0-6) |
| 0203 412 | สัณฐานวิทยาของพืช Plant Morphology | 3(2-2-4) | 0203 325 | อนุกรมวิธานสัตว์ Animal Taxonomy | 3(2-2-4) |
| 0203 413 | กายวิภาคศาสตร์ของพืช Plant Anatomy | 3(2-2-4) | 0203 326 | กีฏวิทยา Entomology | 3(2-2-4) |
| 0203 414 | พัฒนาการของพืช Plant Growth and Development | 3(2-2-4) | 0203 328 | สังขวิทยา Malacology | 3(2-2-4) |
| 0203 415 | พืชสมุนไพร Medicinal Plants | 3(2-2-4) | 0203 329 | สัตว์มีกระดูกสันหลัง Vertebrate Zoology | 3(2-2-4) |

| | | |
|----------|---|----------|
| 0203 347 | มิถุนวิทยา Histology | 3(2-2-4) |
| 0203 348 | การเจริญเติบโตของเซลล์สัตว์ Animal Cell Growth | 3(2-2-4) |
| 0203 421 | มีนวิทยา Ichthyology | 3(2-2-4) |
| 0203 422 | วิทยาสัตว์เลื้อยคลานและสัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ Herpetology | 3(2-2-4) |
| 0203 423 | นกวิทยา Ornithology | 3(2-2-4) |
| 0203 424 | วิทยาสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม Mammalogy | 3(3-0-6) |
| 0203 425 | วิทยาเอ็มบริโอของสัตว์ Animal Embryology | 3(2-2-4) |
| 0203 426 | วิทยาเอ็มบริโอของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง Embryology of Invertebrates | 3(2-2-4) |
| 0203 427 | สัตว์ท้องถิ่น Ethnozooology | 3(2-2-4) |
| 0203 428 | ภมรวิทยา Apiculture | 3(2-2-4) |
| 0203 429 | วิทยาแพลงก์ตอนสัตว์ Zooplanktology | 3(2-2-4) |
| 0203 452 | สรีรวิทยาของสัตว์ Animal Physiology | 3(2-2-4) |
| 0203 455 | วิทยาต่อมไร้ท่อ Endocrinology | 3(2-2-4) |
| 0203 458 | พฤติกรรมสัตว์ Animal Behavior | 3(2-2-4) |
| 0203 466 | สัตวภูมิศาสตร์ Zoogeography | 3(2-2-4) |

สาขาจุลชีววิทยา

| | | |
|----------|--|----------|
| 0203 331 | วิทยาเห็ดรา Mycology | 3(2-2-4) |
| 0203 332 | วิทยาไวรัส Virology | 3(2-2-4) |
| 0203 333 | ชีววิทยาของเห็ด Biology of Mushroom | 3(2-2-4) |
| 0203 334 | พันธุศาสตร์แบคทีเรีย Bacterial Genetics | 3(2-2-4) |
| 0203 335 | จุลชีววิทยาทางอาหาร Food Microbiology | 3(2-2-4) |

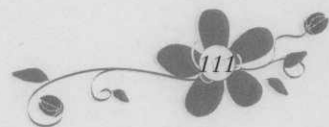
| | | |
|----------|--|----------|
| 0203 336 | จุลชีววิทยาทางการแพทย์ Medical Microbiology | 3(2-2-4) |
| 0203 337 | สรีรวิทยาของจุลินทรีย์ Microbial Physiology | 3(2-2-4) |
| 0203 338 | การเจริญและการเพาะเลี้ยงเซลล์จุลินทรีย์ Microbial Cell Growth and Cultivation | 3(2-2-4) |
| 0203 431 | อิมมูโนโลยี และซีโรโลยี Immunology and Serology | 3(2-2-4) |
| 0203 432 | จุลชีววิทยาทางสาธารณสุข Sanitary Microbiology | 3(2-2-4) |
| 0203 433 | จุลชีววิทยาทางสิ่งแวดล้อม Environmental Microbiology | 3(2-2-4) |
| 0203 434 | จุลชีววิทยาทางเกษตรกรรม Agricultural Microbiology | 3(2-2-4) |
| 0203 435 | จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม Industrial Microbiology | 3(2-2-4) |

สาขาพันธุศาสตร์

| | | |
|----------|---|----------|
| 0203 343 | พันธุศาสตร์ของมนุษย์ Human Genetics | 3(3-0-6) |
| 0203 344 | พันธุวิศวกรรมเบื้องต้น Basic Genetic Engineering | 3(3-0-6) |
| 0203 345 | พันธุศาสตร์ของสัตว์ Animal Genetics | 3(2-2-4) |
| 0203 346 | พันธุศาสตร์ของพืช Plant Genetics | 3(2-2-4) |
| 0203 442 | พันธุศาสตร์ประชากร Population Genetics | 3(3-0-6) |
| 0203 443 | พันธุศาสตร์ของเซลล์ Cytogenetics | 3(2-2-4) |
| 0203 444 | พันธุศาสตร์ชีวเคมี Biochemical Genetics | 3(3-0-6) |
| 0203 445 | พันธุศาสตร์โมเลกุล Molecular Genetics | 3(3-0-6) |
| 0203 446 | พันธุศาสตร์ของจุลินทรีย์ Microbial Genetics | 3(3-0-6) |
| 0203 447 | พันธุศาสตร์เชิงอนุรักษ์ Conservation Genetics | 3(2-2-4) |

สาขานเวศวิทยา

| | | |
|----------|---|----------|
| 0203 262 | ชีววิทยาของสิ่งแวดล้อม Environmental Biology | 3(3-0-6) |
|----------|---|----------|



| | | |
|---------------------|---|----------|
| 0203 361 | นิเวศวิทยาของพืช Plant Ecology | 3(2-2-4) |
| 0203 362 | นิเวศวิทยาของสัตว์ Animal Ecology | 3(2-2-4) |
| 0203 363 | ชีววิทยาของแหล่งน้ำจืด Fresh Water Biology | 3(2-2-4) |
| 0203 365 | นิเวศวิทยาป่าไม้ Forest Ecology | 3(2-2-4) |
| 0203 366 | ชีวภูมิศาสตร์ Biogeography | 3(2-2-4) |
| 0203 367 | เทคนิคภาคสนามทางนิเวศวิทยา Field Techniques in Ecology | 3(1-4-2) |
| 0203 461 | นิเวศวิทยาของพื้นที่ชุ่มน้ำ Wetland Ecology | 3(2-2-4) |
| 0203 462 | ชีววิทยาประชากร Population Biology | 3(2-2-4) |
| 0203 463 | มลพิษสิ่งแวดล้อม Environmental Pollution | 3(3-0-6) |
| 0203 464 | นิเวศวิทยาสังเคราะห์เบื้องต้น Introduction to Ecological Analysis | 3(2-2-4) |
| 0203 465 | นิเวศวิทยาทางดินและมลพิษสิ่งแวดล้อม Soil Ecology and Environmental Pollution | 3(2-2-4) |
| สาขาหม่อนไหม | | |
| 0203 371 | การเลี้ยงไหมเบื้องต้น Basic Technique for Silkworm Rearing | 3(2-3-4) |
| 0203 372 | เทคโนโลยีการเลี้ยงไหม Technology of Silkworm Rearing | 3(2-3-4) |
| 0203 373 | สรีรวิทยาหนอนไหม Physiology of Silkworm | 3(2-3-4) |
| 0203 374 | เทคนิคการผลิตหม่อน Technique of Mulberry | 3(2-3-4) |
| 0203 375 | ชีววิทยาของไหม Biology of Silkworm | 3(2-3-4) |
| 0203 471 | ฮอร์โมนและฟีโรโมนในหนอนไหม และการประยุกต์ใช้ Hormone and Pheromone in Silkworm and Application | 3(2-3-4) |
| 0203 472 | โรควิทยาของไหมและการตรวจวินิจฉัยโรค Silkworm Disease and Detection | 3(2-3-4) |
| 0203 473 | อนุกรมวิธานของไหม Silkworm Taxonomy | 3(2-3-4) |

| | | |
|---|--|----------|
| 0203 474 | การปรับปรุงพันธุ์ไหม Silkworm Breeding | 3(2-3-4) |
| 0203 475 | การปรับปรุงพันธุ์หม่อน Mulberry Breeding | 3(2-3-4) |
| 0203 476 | ขบวนการสาวไหม Proceeding of Silk Reeling | 3(2-3-4) |
| สาขาบรรพชีวิน | | |
| 0203 381 | บรรพชีวินวิทยาสัตว์ไม่มีกระดูก สันหลังเบื้องต้น Introduction to Invertebrate Palaeozoology | 3(2-2-4) |
| 0203 382 | บรรพชีวินวิทยาสัตว์มีกระดูก สันหลังเบื้องต้น Introduction to Vertebrate Palaeozoology | 3(2-2-4) |
| 0203 383 | บรรพชีวินวิทยาพืชเบื้องต้น Introduction to Palaeobotany | 3(2-2-4) |
| 0203 384 | ประวัติศาสตร์สิ่งมีชีวิต History of Life | 3(2-2-4) |
| 0203 385 | ธรณีวิทยาพื้นฐานสำหรับบรรพชีวินวิทยา Basic Geology for Palaeontology | 3(2-2-4) |
| 0203 481 | บรรพชีวินวิทยามนุษย์เบื้องต้น Introduction to Human Palaeontology | 3(2-2-4) |
| 0203 483 | นิเวศวิทยาบรรพชีวินเบื้องต้น Introduction to Palaeoecology | 3(2-2-4) |
| 0203 484 | เรณูวิทยาเบื้องต้น Introduction to Palynology | 3(2-2-4) |
| 0203 485 | บรรพชีวินวิทยาปลาเบื้องต้น Introduction to Palaeozoology of fossil fishes | 3(2-2-4) |
| * การประเมินผลในรายวิชาเป็น S หรือ U | | |
| หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต | | |
| ให้เลือกรายวิชาอื่น ๆ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัย จำนวน ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต | | |



แผนการศึกษา ชีววิทยา

5 ปี

| ภาคต้น | | ภาคปลาย | | |
|------------------------|---|------------------------|---|------------|
| ปีที่ 1 | | | | |
| 0001 006 | ภาษาอังกฤษเพื่อเตรียมความพร้อม Preparatory English | 2(2-0-4)* | 0001 007 ภาษาอังกฤษหลัก 1 Foundation English 1 (40-59%) | 2(2-0-4) |
| 0012 001 | การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ Information Technology Application | 2(1-2-3)* | 0001 008 ภาษาอังกฤษหลัก 2 Foundation English 2 (มากกว่า 60%) | 2(2-0-4) |
| 0012 003 | เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต Information and Communication Technology For Life-long Learning | 2(2-0-4)* | 0001 018 ศิลปะการแสดงออกทางภาษา Language Expression Rhetoric | 2(2-0-4) |
| 0201 100 | คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ 1 Mathematics for Science 1 | 4(4-0-8) | 0001 060 มนุษย์กับสังคม Man and Society | 2(2-0-4) |
| 0202 100 | เคมีทั่วไป General Chemistry | 3(3-0-6) | 0203 120 สัตววิทยา Zoology | 3(3-0-6) |
| 0202 190 | ปฏิบัติการเคมีทั่วไป General Chemistry Laboratory | 1(0-3-0) | 0203 192 ปฏิบัติการสัตววิทยา Zoology Laboratory | 1(0-3-6) |
| 0203 110 | พฤกษศาสตร์ Botany | 3(3-0-6) | 0204 100 ฟิสิกส์ทั่วไป General Physics | 3(3-0-6) |
| 0203 191 | ปฏิบัติการพฤกษศาสตร์ Botany Laboratory | 1(0-3-0) | 0204 190 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป General Physics Laboratory | 1(0-3-6) |
| xxxx xxx | วิชาศึกษาทั่วไปเลือก | 4 หน่วยกิต | xxxx xxx วิชาศึกษาทั่วไปเลือก | 6 หน่วยกิต |
| รวม 16 หน่วยกิต | | รวม 20 หน่วยกิต | | |

| ภาคต้น | | ภาคปลาย | |
|-----------------|---|-----------------|--|
| 0203 301 | ชีววิทยาเซลล์ Cell Biology | 0203 302 | ชีววิทยาโมเลกุล Molecular Biology |
| 0203 303 | ชีววิทยาวิวัฒนาการ Evolution | 0203 304 | วิชาเลือกชีววิทยา 1 Biology from Biology Group I course |
| 0203 305 | วิชาเลือกชีววิทยา 2 Biology from Biology Group II course | 0203 306 | วิชาเลือกชีววิทยา 3 Biology from Biology Group III course |
| รวม 16 หน่วยกิต | | รวม 15 หน่วยกิต | |

ปีที่ 2

| ภาคต้น | | | ภาคปลาย | | |
|------------------------|--|------------|------------------------|--|------------|
| 0001 048 | มนุษย์กับการใช้เหตุผล Man and Reasoning | 2(2-0-4) | 0202 241 | ชีวเคมี Biochemistry | 4(4-0-8) |
| 0002 011 | วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน Science in Daily Life | 2(2-0-4) | 0202 296 | ปฏิบัติการชีวเคมี Biochemistry Laboratory | 1(0-3-6) |
| 0001 008 | ภาษาอังกฤษหลัก 2 Foundation English 2 | 2(2-0-4) | 0202 350 | เคมีวิเคราะห์ Analytical Chemistry | 3(3-0-6) |
| 0299 202 | ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 1 English for Science 1 | 2(2-0-4) | 0202 395 | ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ Analytical Chemistry Laboratory | 1(0-3-6) |
| 0202 221 | เคมีอินทรีย์ Organic chemistry | 3(3-0-6) | 0203 231 | จุลชีววิทยา Microbiology | 3(3-0-6) |
| 0202 291 | ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ Organic chemistry Laboratory | 1(3-0-6) | 0203 291 | ปฏิบัติการจุลชีววิทยา Microbiology Laboratory | 1(0-3-6) |
| 0203 261 | นิเวศวิทยา Ecology | 3(2-3-4) | 0203 341 | พันธุศาสตร์ Genetics | 3(3-0-6) |
| xxxx xxx | วิชาศึกษาทั่วไปเลือก | 6 หน่วยกิต | 0203 292 | ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ Genetics Laboratory | 1(0-2-4) |
| | | | 0203 203 | ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 2 English for Science 2 | 2(2-0-4) |
| | | | xxxx xxx | วิชาศึกษาทั่วไปเลือก | 2 หน่วยกิต |
| รวม 21 หน่วยกิต | | | รวม 21 หน่วยกิต | | |

ปีที่ 3

| ภาคต้น | | | ภาคปลาย | | |
|------------------------|---|------------|------------------------|----------------------------------|--------------|
| 0203 391 | เทคนิคทางชีววิทยา Biological Technique | 3(1-4-2) | 0203 491 | สัมมนาทางชีววิทยา 1 Seminar 1 | 1(0-2-4) |
| 0203 301 | ชีววิทยาของเซลล์ Cell Biology | 3(3-0-6) | 0203 xxx | วิชาเอกเลือก 3 วิชา | 9 หน่วยกิต |
| 0203 302 | ชีวสถิติ Biostatistic | 3(3-0-6) | 0203 xxx | วิชาเลือกเสรี | 2-6 หน่วยกิต |
| 0203 303 | วิวัฒนาการ Evolution | 3(3-0-6) | | | |
| 0203 xxx | วิชาเอกเลือก 1 วิชา Elective from Biology Group 1 course | 3 หน่วยกิต | | | |
| รวม 15 หน่วยกิต | | | รวม 16 หน่วยกิต | | |

ปีที่ 4

| ภาคต้น | ภาคปลาย |
|--|---|
| 0203 493 โครงการชีววิทยา 1 1(0-2-4) Senior Project in Biology 1 | 0203 494 โครงการชีววิทยา 2 2(0-2-4) Senior Project in Biology 2 |
| 0203 492 สัมมนาทางชีววิทยา 2 1(0-2-4) Seminar 2 | 0203 xxx วิชาเอกเลือก 1 วิชา 3 หน่วยกิต Elective from Biology Group 1 course |
| 0203 495 การฝึกงาน 2(0-6-12) Student Practicum | รวม 5 หน่วยกิต |
| 0203 xxx วิชาเอกเลือก 3 วิชา 3(3-0-6) Elective from Biology Group 3 courses | หรือ |
| 0203 xxx วิชาเลือกเสรี 2 หน่วยกิต | 0199 499 สหกิจศึกษา 9(0-40-0) Cooperative Education |
| รวม 18 หน่วยกิต | รวม 9 หน่วยกิต |

คำอธิบายรายวิชาคณะวิทยาศาสตร์

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต (วท.บ.) สาขาวิชาชีววิทยา

คำอธิบายรายวิชา

1. หมวดวิชาเฉพาะ

กลุ่มวิชาแกน

0201 100 คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ 1 4(4-0-8)

Mathematics for Science 1

ลิมิตและความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์และอินทิกรัลของฟังก์ชันพีชคณิต ฟังก์ชันตรีโกณมิติ ฟังก์ชันลอการิทึม ฟังก์ชันชี้กำลัง เทคนิคของการอินทิเกรต ลำดับอนุกรม และการประยุกต์

Limit and Continuum. Derivatives and Integrals of algebraic function, trigonometry function, logarithmic functions. Techniques of integration. Sequences and series. Application

0202 100 เคมีทั่วไป 3(3-0-6)

General Chemistry

โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุ พันธะทางเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ เทอร์โมไดนามิกส์ จลนศาสตร์เคมี สมดุลเคมี สมดุลกรด-เบส สารและสถานะของสาร เคมีไฟฟ้า เคมีอินทรีย์ และชีวเคมีเบื้องต้น

Configuration of atoms. Periodic system. Chemical bond. Stoichiometry. Thermodynamics. Chemical kinetics. Chemical equilibrium. Acid-Base. Chemistry of representative and transition elements. Electrochemistry. Introductory organic chemistry and biochemistry

0202 190 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1(0-3-6)

General Chemistry Laboratory

เงื่อนไขของรายวิชา : 0202 100 เคมีทั่วไป

(อาจเรียนพร้อมกันได้)

Prerequisite : 0202 100 General Chemistry or concurrence with 0202 100 General Chemistry การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา 202

100 เคมีทั่วไป

Experiment designed to control with 202 100 General Chemistry

0204 100 ฟิสิกส์ทั่วไป 3(3-0-6)

General Physics

กลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุแข็ง การแกว่ง คลื่นกล เสียง ทฤษฎีจลน์ของแก๊ส อุณหพลศาสตร์ กลศาสตร์ของไหล ไฟฟ้าแม่เหล็ก ไฟฟ้ากระแสตรงกระแสสลับ สภาพนำไฟฟ้า สมบัติแม่เหล็ก คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า แสง ทฤษฎีสัมพัทธภาพ ฟิสิกส์ยุคใหม่

Mechanics of particles and rigid body, oscillations, mechanical wave, sound, kinetic theory of gases, thermodynamics fluid mechanics, electromagnetic, direct and alternative electrical current, electrical conductivity, magnetic properties, electromagnetic wave, light, relativity theory, modern physics

0204 190 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1(0-3-6)

General Physics Laboratory

เงื่อนไขของรายวิชา : 0204 100 ฟิสิกส์ทั่วไป

(อาจเรียนพร้อมกันได้)

Prerequisite : 0204 100 General Physics or concurrence with 0204 100 General Physics การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา 204 100

ฟิสิกส์ทั่วไป

Experiment concurred with 204 100 General Physics

0299 202 ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 1 2(2-0-4)

English for Science 1

ศัพท์เทคนิค การใช้ภาษาทางวิทยาศาสตร์ การอ่านและความเข้าใจในบทความด้านวิทยาศาสตร์

Technical terms, scientific language, reading and understanding of scientific journals

0299 203 ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 2 2(2-0-4)

English for Science 2

เงื่อนไขของรายวิชา : 0299 202 ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 1

(0-0-0) Prerequisite : 0299 202 English for Science 1
ศัพท์เทคนิค การใช้ภาษาทางวิทยาศาสตร์ การอ่าน
และความเข้าใจในบทความด้านวิทยาศาสตร์
Technical terms, scientific language,
reading and understanding of scientific journals

กลุ่มวิชาเอก
วิชาพื้นฐานวิชาเอก

0202 221 เคมีอินทรีย์ 3(3-0-6)

Organic Chemistry

เงื่อนไขของรายวิชา: 0202 100 เคมีทั่วไป

(0-0-0) Prerequisite : 0202 100 General Chemistry
โครงสร้างและปฏิกิริยาและสเตอริโอเคมีของสาร
อินทรีย์ต่าง ๆ เช่น อัลเคน อัลคีน อัลคายน ไดอีน เบนซิล อารีน
อัลคิลเฮไลด์ อัลกอฮอล์ และฟีนอล อีเทอร์และเอพอกไซด์ อัลดีไฮด์
และคีโตน กรดอินทรีย์ รวมทั้งสารที่เป็นอนุพันธ์ของกรดอินทรีย์

Structures, reaction and stereochemistry of
organic compounds e.g., alkane, alkene, alkyne, diene,
benzene, aryl, alkyl halide, alcohol, phenol, ether, epoxide,
aldehyde, ketone, carboxylic acid and their derivatives

0202 291 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1(0-3-6)

Organic Chemistry Laboratory

เงื่อนไขของรายวิชา: 0202 221 เคมีอินทรีย์

(อาจเรียนพร้อมกันได้)

Prerequisite : 0202 221 Organic Chemistry
or concurrence with 0202 221 Organic Chemistry

การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา
0202 221 เคมีอินทรีย์

Experiment concurrented with 0202 221
Organic chemistry

0202 241 ชีวเคมี 4(4-0-8)

Biochemistry

เงื่อนไขของรายวิชา: 0202 221 เคมีอินทรีย์

Prerequisite : 0202 221 Organic Chemistry

ความหมายของชีวเคมี โครงสร้าง สมบัติ และ
หน้าที่ของชีวโมเลกุลต่าง ๆ ได้แก่ คาร์โบไฮเดรต ลิพิด โปรตีน กรด
นิวคลีอิก เอนไซม์ วิตามิน และฮอร์โมน การแปรรูปและการ
สังเคราะห์ชีวโมเลกุลในร่างกาย ความสัมพันธ์และระบบการควบคุม
กระบวนการเหล่านี้ การถ่ายทอดพลังงานในสิ่งมีชีวิต การประยุกต์
ใช้ความรู้ทางชีวเคมีในด้านต่าง ๆ

An introductory course to biochemistry:
Structures, properties and functions of biomolecules i.e.,
carbohydrates, lipids, proteins, nucleic acid, enzyme,
vitamin and hormones. Metabolism of biomolecules.
Interrelation and control of the metabolic processes.
Bioenergetics. Application of biochemistry

0202 296 ปฏิบัติการชีวเคมี 1(0-3-6)

Biochemistry Laboratory

เงื่อนไขของรายวิชา: 0202 241 ชีวเคมี

(อาจเรียนพร้อมกันได้)

(0-0-0) Prerequisite : 0202 241 Biochemistry or
concurrence with 0202 241 Biochemistry

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเทคนิคต่าง ๆ ทางเคมี เพื่อใช้
ในการวิเคราะห์โครงสร้าง และสมบัติของสารชีวโมเลกุลต่าง ๆ เพื่อ
เสริมความเข้าใจวิชาชีวเคมี

Laboratory involving techniques for analysis
of structures and properties of biomolecules to foster
understanding concepts given in Biochemistry

0202 350 เคมีวิเคราะห์ 3(3-0-6)

Analytical Chemistry

เงื่อนไขของรายวิชา: 0202 221 เคมีอินทรีย์

Prerequisite : 0202 221 Organic Chemistry

การเก็บตัวอย่างในการวิเคราะห์ การคำนวณข้อมูล
ทางสถิติ ความถูกต้อง ความแม่นยำในการวิเคราะห์ การวิเคราะห์
ปริมาณสารโดยการชั่งน้ำหนักของสารโดยปฏิกิริยาการตกตะกอน การ
วิเคราะห์หาปริมาณสารโดยการวัดปริมาตรของสารด้วยปฏิกิริยาสะเทิน
ปฏิกิริยาตกตะกอน ปฏิกิริยาการเกิดสารเชิงซ้อน ปฏิกิริยารีดอกซ์
และการหาปริมาณสารด้วยเครื่องมือบางชนิด

Sampling for analysis, statistical calculation,
accuracy, precision, precipitating analysis, volumetric analysis,
acid-base titration, precipitation titration, complexometric
titration, redox titration and quantitative analysis by using
some types of instrumental technique (HPLC, GC, AA, UV-
Vis, ect.)

0202 395 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1(0-3-6)

Analytical Chemistry Laboratory

เงื่อนไขของรายวิชา: 0202 350 เคมีวิเคราะห์

(อาจเรียนพร้อมกันได้)

Prerequisite : 0202 350 Analytical Chemistry
or concurrence with 0202 350 Analytical Chemistry



ปฏิบัติการเกี่ยวกับการวิเคราะห์หาปริมาณสารด้วยเทคนิคแกวรีเมตรีและปริมาณวิเคราะห์แบบต่างๆ ได้แก่ การไทเทรตกรด-เบส การไทเทรตแบบตกตะกอน และการไทเทรตแบบเกิดสารเชิงซ้อน

Quantitative analysis by using gravimetric method and volumetric methods such as acid-base titration, precipitating titration and complexometric titration

วิชาเอกบังคับ

0203 110 พฤษศาสตร์ 3(3-0-6)

Botany

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเซลล์ เนื้อเยื่อ โครงสร้างและสรีรวิทยาของพืชชั้นสูงที่มีท่อลำเลียง การเจริญเติบโต อนุกรมวิธาน วิวัฒนาการของพืช ความสัมพันธ์ของพืชกับสิ่งแวดล้อม อิทธิพลของพืชต่อชีวิตมนุษย์

Fundamental of cell, tissue, structure and physiology of higher plant. Growth. Taxonomy, Evolution. Relation between plants and environment. Influence of plant to human life

0203 120 สัตววิทยา 3(3-0-6)

Zoology

การจัดจำแนกสัตว์ สัตววิทยา การสืบพันธุ์ สรีรวิทยา นิเวศวิทยา ตลอดจนพฤติกรรมของสัตว์ โดยการเปรียบเทียบกันตั้งแต่สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังจนถึงมนุษย์ในเชิงวิวัฒนาการ

Classification, morphology, reproduction, physiology, ecology and behavior of animals; comparative study and phylogenetic relationships from invertebrate to human

0203 191 ปฏิบัติการพฤษศาสตร์ 1(0-3-6)

Botany Laboratory

เงื่อนไขของรายวิชา : 0203 110 พฤษศาสตร์ (อาจเรียนพร้อมกันได้)

Prerequisite : 0203 110 Botany or concurrence with 0203 110 Botany

การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา 0203 110 พฤษศาสตร์

Experiment concurred with 0203 110 พฤษศาสตร์

0203 192 ปฏิบัติการสัตววิทยา 1(0-3-6)

Zoology Laboratory

เงื่อนไขของรายวิชา : 0203 120 สัตววิทยา (อาจเรียนพร้อมกันได้)

Prerequisite : 0203 120 Zoology or concurrence with 0203 120 Zoology

การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา 0203 120 สัตววิทยา

Experiment concurred with 0203 120 Zoology

0203 231 จุลชีววิทยา 3(3-0-6)

Microbiology

การจัดจำแนก สัตววิทยา ลักษณะการเจริญเติบโต สรีรวิทยา พันธุกรรม ความสัมพันธ์กับมนุษย์และสิ่งแวดล้อม การเกิดโรค การควบคุมเชื้อแบคทีเรีย ไวรัส เชื้อรา โปรโตซัว สาห่วยและระบบภูมิคุ้มกันของร่างกาย

Identification, morphology, growth, physiology, genetic, Interrelation with human and environment of microorganisms. Pathogenesis. Bacterial, viral, fungal, protozoan and algal control as well as immunology

0203 291 ปฏิบัติการจุลชีววิทยา 1(0-3-6)

Microbiology Laboratory

เงื่อนไขของรายวิชา : 0203 231 จุลชีววิทยา (อาจเรียนพร้อมกันได้)

Prerequisite : 0203 231 Microbiology or concurrence with 0203 231 Microbiology

การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา 0203 231 จุลชีววิทยา

Experiment concurred with 0203 231 Microbiology

0203 261 นิเวศวิทยา 3(2-3-4)

Ecology

ความสัมพันธ์ในหมู่สิ่งมีชีวิตและความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิต การประยุกต์ทฤษฎีทางนิเวศวิทยาไปใช้ศึกษาปัญหาสิ่งแวดล้อม และการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ

Interrelation among biotic environment and interrelation between biotic and abiotic environment. Applying theoretic ecology for studying environmental problems and conservation of natural resources

0203 301 ชีววิทยาของเซลล์ 3(3-0-6)
Cell Biology
 โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์ในระดับโมเลกุล พันธุวิศวกรรมเบื้องต้น
 Molecular structure and function of plant cells and animal cells. Basic Genetic Engineering

0203 302 ชีวสถิติ 3(3-0-6)
Biostatistics
 สถิติพรรณนา สถิติพรรณนา วิธีเก็บข้อมูลทางชีววิทยา การแจกแจงค่าสถิติ การสุ่มตัวอย่าง การประมาณค่า และการทดสอบสมมติฐาน แบบการทดลองและสถิติสำหรับการวิเคราะห์ การทดสอบข้อตกลงเบื้องต้นของการใช้สถิติทดสอบ สหสัมพันธ์อย่างง่าย การถดถอยอย่างง่าย สถิติพันธุกรรม และการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป
 Introduction to statistics. Descriptive statistics. Biological sampling method. Distribution. Sampling technique. Estimation and hypothesis testing. Experimental design. Assumption. Simple correlation. Simple linear regression. Non parametric statistics and analysis data with statistic package

0203 303 วิวัฒนาการ 3(3-0-6)
Evolution
 วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตปัจจัยที่ก่อให้เกิดวิวัฒนาการ การผันแปร และการคัดเลือกโดยธรรมชาติ การสูญหาย และการเกิดสิ่งมีชีวิตชนิดใหม่
 Evolution of organisms. Factors affecting evolution. Variation and natural selection. Extinction and speciation

0203 341 พันธุศาสตร์ 3(3-0-6)
Genetics
 กฎของเมนเดล การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม การสังเคราะห์โปรตีน การแบ่งเซลล์ การแสดงออกของยีน ลักษณะความผิดปกติของโครโมโซม การหาความถี่ของยีนในประชากร
 Mendel's laws, mode of inheritances, protein synthesis, cell division, gene expression, chromosome abnormality, gene frequency in population

0203 292 ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ 1(0-2-4)
Genetics Laboratory
 เนื้อหาของรายวิชา : 0203 341 พันธุศาสตร์ (อาจเรียนพร้อมกันได้)
 Prerequisite : 0203 341 Genetics or concurrence with 0203 341 Genetics

0203 341 พันธุศาสตร์และวิวัฒนาการ
 Experiment concurrented with 0203 341 Genetics

0203 391 เทคนิคทางชีววิทยา 3(1-4-2)
Biological Techniques
 เทคนิคและวิธีการที่สำคัญในการศึกษาสิ่งมีชีวิต เช่น การเก็บตัวอย่างพืชและสัตว์ให้คงสภาพเดิมเป็นเวลานาน ได้แก่ การทำตัวอย่างพืชอัดแห้ง การดอง การดองใส การสแตฟสด์ การทำสไลด์ถาวร และการถ่ายภาพผ่านกล้องจุลทรรศน์
 Principal technique and method of studying organism; plants and animals fixed to consistent such as herbarium, liquid method, clearing, stuff and permanent slides. Photography by using light microscope

0203 491 สัมมนาทางชีววิทยา 1 1(0-2-4)
Seminar in Biology 1
 เนื้อหาของรายวิชา : สำหรับนิสิตชั้นปีที่ 3
 Prerequisite : Third year standing biology students.

ฝึกระเบียบวิธีการ การค้นคว้าวิจัยทางชีววิทยาในระดับปริญญาตรี การสืบค้นสารสนเทศแบบต่าง ๆ โดยเฉพาะเครือข่ายระบบงานคอมพิวเตอร์และ CD-ROM
 Orientation of seminar course to students, emphasizing library search for research topics in biology; information technology for researching network systems on computer and CD-Rom

0203 492 สัมมนาทางชีววิทยา 2 1(0-2-4)
Seminar in Biology 2
 เนื้อหาของรายวิชา : 0203 491 สัมมนาทางชีววิทยา 1
 Prerequisite : 0203 491 Seminar in Biology 1
 การฝึกเสนอผลงานการค้นคว้าและการวิจัยทางชีววิทยาในระดับปริญญาตรี
 This procedure will be combined with the seminar

(0-0-0) Students trained in oral presentation and critical discussion of a selected topic in the field of biology at undergraduated level

0203 493 โครงการงานชีววิทยา 1 1(0-2-4)

Senior Project in Biology 1

การนำเสนอโครงการหรืองานวิจัยเกี่ยวกับปัญหาต่างๆ ทางชีววิทยาในระดับปริญญาตรี

Presentation of research proposal in biology field by students to department committee

0203 494 โครงการงานชีววิทยา 2 2(0-4-8)

Senior Project in Biology 2

เงื่อนไขของรายวิชา : 0203 493 โครงการงานชีววิทยา 1 (อาจเรียนพร้อมกันได้)

Prerequisite : 0203 493 Senior Project in Biology 1 or concurrence with 0203 341

Senior Project in Biology 1

การวิจัยและเสนอผลการวิจัยเกี่ยวกับปัญหาต่างๆ ทางชีววิทยา

Research and presentation of research project in biology field

0199 499 สหกิจศึกษา 9(0-40-0)

Cooperative Education

เงื่อนไขของรายวิชา : ลงทะเบียนเรียนมาแล้วไม่น้อยกว่า 6 ภาคการศึกษา หรือไม่น้อยกว่า

100 หน่วยกิต

Prerequisite : Fourth year standing biology students or culmulative credit more than 100.

การปฏิบัติงานในสถานประกอบการอย่างมีระบบ โดยความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยกับสถานประกอบการเพื่อพัฒนานิสิตให้มีความรู้ทางวิชาการและทักษะที่เกี่ยวข้องกับการทำงานในสถานประกอบ มีความสามารถในการพัฒนาตนเองในด้านการคิดอย่างเป็นระบบ การสังเกต การตัดสินใจ ตลอดจนทักษะในการวิเคราะห์และการประเมินทำให้นิสิตมีคุณภาพตรงตามความต้องการของสถานประกอบการและตลาดแรงงาน

A systematic provision of work-based learning in the work place for students with the cooperation between the university and the work places to allow the students to develop both academic and work-related skills in the work place. This procedure will help the students in

self-development in terms of systemic thinking, observation, decision making, analytical and evaluation skills. Also it will result in high quality graduates who are most suitable for the work places and the labor market.

วิชาเอกเลือก

สาขาชีววิทยาทั่วไป

0203 304 อณูมรวิธานของสิ่งมีชีวิต 3(2-2-4)

Taxonomy of Living Things

หลักการการจัดจำแนกสิ่งมีชีวิตอาณาจักรต่างๆ โดยลักษณะทางสัณฐานวิทยา สรีรวิทยา พันธุศาสตร์ นิเวศวิทยา และวิวัฒนาการ แนวคิดใหม่ในการจัดจำแนก การตั้งชื่อสิ่งมีชีวิต การตรวจสอบ การสร้างและการใช้รูปวิธาน เน้นสิ่งมีชีวิตที่พบในประเทศไทย

Fundamental classification of organism in Kingdoms; morphology, physiology, genetics, ecology and evolution. Novel method to classification. Nomenclature. Examination. Construction and usefulness of Taxonomy. Emphasis on organisms in Thailand.

0203 305 พัฒนาการทางชีววิทยา 2(2-0-4)

Development in Biology

แนวคิดและวิวัฒนาการทางชีววิทยา ตั้งแต่อดีต ปัจจุบัน และแนวโน้มในอนาคต ส่งเสริมให้เกิดเจตคติ และซาบซึ้งในหลักการ และการศึกษาวิจัยทางชีววิทยา

The past, present and future trends in Biology concepts and evolution ;nurturing and development of attitudes towards and appreciation of principles and procedures of biology

0203 342 ชีววิทยาของการเจริญ 3(2-2-4)

Developmental biology

เงื่อนไขของรายวิชา : 0203 110 พฤกษศาสตร์ และ 0203 120 สัตววิทยา

Prerequisite : 0203 110 Botany and 0203 120 Zoology

กายวิภาคและสรีรวิทยาของเนื้อเยื่อและอวัยวะที่กำลังเจริญเติบโต

Anatomy and physiology of tissue and organ growth



0203 351 สรีรวิทยาทั่วไป 3(2-2-4)

General Physiology

เนื้อหาของรายวิชา : 0203 110 พฤษศาสตร์, 0203 120 สัตววิทยา และ 0202 221 เคมีอินทรีย์ หรือ 0202 241 ชีวเคมี 1

Prerequisite : 0203 110 Botany, 0203 120

Zoology และ 0202 221 Organic Chemistry or 0202 241 Biochemistry

ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างและหน้าที่ของสิ่งมีชีวิต ศึกษาเกี่ยวกับโภชนาการ การสมดุลของน้ำและเกลือแร่ กลไกของการหายใจ และการสังเคราะห์ด้วยแสง กระบวนการของกลไกการลำเลียงและหมุนเวียน การแลกเปลี่ยนก๊าซ การขับถ่ายของเสียจากเมตาโบลิซึม การประสานงานกันของระบบประสาทและกลไกการควบคุมการทำงานของร่างกาย

Relation between structures and function of organisms. Study of nutrition. Homeostasis. Mechanism of respiration and photosynthesis. Process of transport and circulation. Gas exchange. Excretion. Cooperation of nervous systems and regulation mechanism

0203 352 สรีรวิทยาของเซลล์ 3(2-2-4)

Cell Physiology

เนื้อหาของรายวิชา : 0203 301 ชีววิทยาของเซลล์ และ 0202 221 เคมีอินทรีย์ หรือ 0202 241 ชีวเคมี

Prerequisite : 0203 301 Cell Biology และ 0202 221 Organic Chemistry or 202 241 Biochemistry

เกี่ยวกับหน้าที่ของเซลล์ สิ่งแวดล้อมของเซลล์ การลำเลียงผ่านเยื่อ เทอร์โมไดนามิกส์ โมเลกุลขนาดใหญ่และเมตาโบลิซึมของโมเลกุลเหล่านั้น การควบคุมเมตาโบลิซึม การสังเคราะห์ด้วยแสง การหายใจ การขับสาร การตอบสนองต่อสิ่งเร้า และการหดตัวของเซลล์

Cell functions. Environment of cells. Membrane transport. Thermodynamics, Macromolecules and metabolism of them. Control of metabolism. Photosynthesis. Respiration. Excretion. Response to stimulator. Contractibility of cells

0203 402 กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนชนิดส่องกราด 3(2-2-4)

Scanning Electron Microscopy

เทคนิคและวิธีการใช้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนชนิดส่องกราด

Technique and method of using scanning electron microscopy

0203 469 ความหลากหลายทางชีวภาพและการอนุรักษ์ 3(3-0-6)

Biodiversity and conservation

ความสำคัญ สถานภาพ และปัจจัยที่ก่อให้เกิดความหลากหลายทางชีวภาพ ตลอดจนศึกษาถึง

กฎหมายด้านการอนุรักษ์สิ่งมีชีวิต และกฎหมายสากลที่เกี่ยวข้องกับความหลากหลายทางชีวภาพ

Importance and status of Biodiversity. Factors affecting to biodiversity as well as studying laws of organism conservation and international law relating with biodiversity

0203 495 การฝึกงาน 2(0-6-12)

Student Practicum

การฝึกงานด้านวิชาการหรือวิชาชีพทางสาขาชีววิทยาหรือชีววิทยาประยุกต์ในหน่วยงานราชการ รัฐวิสาหกิจหรือเอกชน เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 150 ชั่วโมง

The practicum aims at gaining professional experience on biology or applied biology in a government, institution, a state enterprise or a private company for at least 150 hours

สาขาพฤกษศาสตร์

0203 311 ชีววิทยาของพืชชั้นต่ำ 3(2-2-4)

Biology of Lower Plants

เนื้อหาของรายวิชา : 0203 110 พฤษศาสตร์

Prerequisite : 0203 110 Botany

สัณฐานวิทยา สรีรวิทยา วัฏจักรชีวิต การสืบพันธุ์ วิวัฒนาการ และนิเวศวิทยาของพืชชั้นต่ำที่ไม่มีเมล็ด มีการศึกษา

Morphology. Physiology. Life cycle of reproduction. Evolution and ecology of lower plant without seed. Field trip required

0203 312 ชีววิทยาของพืชชั้นสูง 3(2-2-4)

Biology of Higher Plants

เนื้อหาของรายวิชา : 0203 110 พฤษศาสตร์

Prerequisite : 0203 110 Botany

สัณฐานวิทยา สรีรวิทยา วัฏจักรชีวิต การสืบพันธุ์ วิวัฒนาการ และนิเวศวิทยาของพืชชั้นสูงที่มีเมล็ด มีการศึกษา

Morphology. Physiology. Life cycle of reproduction. Evolution and ecology of higher plant with seed. Field trip required



0203 313 หลักการปรับปรุงพันธุ์พืช 3(2-2-4)

Principles of Plant Breeding

เนื้อหาของรายวิชา : 0203 110 พฤกษศาสตร์ และ 0203 341 พันธุศาสตร์
Prerequisite : 0203 110 Botany and 0203 341 Genetics
หลักวิธีการ และเทคนิคในการปรับปรุงพันธุ์พืช การปรับปรุงพันธุ์พืชเศรษฐกิจในประเทศไทย
Technique and method of plant breeding. Breeding of economic plants in Thailand

0203 315 อุนกรมวิธานพืช 3(2-2-4)

Plant Taxonomy

เนื้อหาของรายวิชา : 0203 110 พฤกษศาสตร์
Prerequisite : 0203 110 Botany
การจำแนกพรรณพืช หลักเกณฑ์ในการจำแนก การตั้งชื่อและการระบุพันธุ์ไม้ โดยเฉพาะไม้ดอก รวมทั้งความสัมพันธ์ของพืช ลักษณะวงศ์ ถิ่นกำเนิด การกระจายพันธุ์ วิวัฒนาการ ความสัมพันธ์ของพันธุ์กรรมของพืช และความสำคัญทางเศรษฐกิจ แนวคิดใหม่ในการจำแนกพืช ศึกษาเทคนิคในการเก็บและรักษาตัวอย่างพันธุ์ไม้ และมีการศึกษาในภาคสนาม

Plant classification. Principle of classification. Plants identified and named especially flower plants. Relations among plants. Genetic, Origin, distribution and evolution of plant. Economic importance. Novel method for taxonomy. Techniques for collecting and fixing plants. Field trip required

0203 316 วัชพืชศาสตร์ 3(2-2-4)

Weed Science

เนื้อหาของรายวิชา : 0203 110 พฤกษศาสตร์
Prerequisite : 0203 110 Botany
การจำแนก นิเวศวิทยา และหลักในการควบคุมวัชพืช โดยเน้นที่คุณสมบัติ และการออกฤทธิ์ของยาปราบวัชพืช และยาปราบศัตรูพืช รวมทั้งความปลอดภัยของสารเคมีดังกล่าว

Classification, ecology and principle of weed control with emphasis on property and action of herbicides and pesticides including safety of using substances

0203 317 การจัดการเรือนกระจก และเรือนเพาะชำ 3(2-2-4)

Green House and Nursery Management

เนื้อหาของรายวิชา : 0203 110 พฤกษศาสตร์
Prerequisite : 0203 110 Botany
การจัดการเรือนกระจก และเรือนเพาะชำเบื้องต้น รวมทั้งปัจจัยทางสภาวะแวดล้อม การสุขาภิบาล และการควบคุมศัตรูพืช
Fundamental management of greenhouse and nursery including environmental factors, sanitation and pest control

0203 318 วิวัฒนาการของพืช 3(3-0-6)

Plant Evolution

เนื้อหาของรายวิชา : 0203 110 พฤกษศาสตร์
Prerequisite : 0203 110 Botany
ประวัติความเป็นมาของพืช ในหมวดหมู่ต่าง ๆ โดยเริ่มมาตั้งแต่พวกไบรโอไฟต์จนถึงพืชไม้ดอก ตลอดจนศึกษาวิวัฒนาการของโครงสร้างและอวัยวะต่าง ๆ ของพืช
History of plants originating from bryophyte to angiosperm. Structural and organ evolution of plants

0203 319 ชีววิทยาของกล้วยไม้ 3(2-2-4)

Orchid Biology

เนื้อหาของรายวิชา : 0203 110 พฤกษศาสตร์
Prerequisite : 0203 110 Botany
ศึกษาชีววิทยาของกล้วยไม้ รวมทั้งการจำแนกถิ่นที่อยู่ การปรับปรุงพันธุ์ เทคนิคการขยายพันธุ์ การเพาะเลี้ยงเชื้อก่อโรค และการควบคุมศัตรูพืช
Study on orchid including classification, habitat, breeding, propagation, culture and pathogens. Pest management

0203 411 ชีววิทยาของพืชมีดอก 3(2-2-4)

Biology of Angiosperms

เนื้อหาของรายวิชา : 0203 110 พฤกษศาสตร์
Prerequisite : 0203 110 Botany
อุนกรมวิธาน สัณฐานวิทยา ชีพจักรและการสืบพันธุ์ วิวัฒนาการและนิเวศวิทยาของพืชมีดอก เน้นพืชมีดอก วงศ์ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจและพืชท้องถิ่น
Taxonomy, Morphology, Life cycle and reproduction. Evolution and ecology of angiosperms especially flower plant. Families being economic plants and ethnobotany



0203 412 สัณฐานวิทยาของพืช 3(2-2-4)

Plant Morphology

เงื่อนไขของรายวิชา : 0203 110 พฤกษศาสตร์

Prerequisite : 0203 110 Botany

รูปร่างลักษณะของพืช การจำแนก วิวัฒนาการ นิเวศวิทยา วัฏจักรชีวิต พัฒนาการ เทคนิคการเก็บตัวอย่างพืช ความสำคัญทางเศรษฐกิจเน้นพืชที่พบในเมืองไทย Shape of plants, classification, evolution, ecology, life cycle, development. Techniques of plant specimen collection, and economic importance of plants in Thailand

0203 413 กายวิภาคศาสตร์ของพืช 3(2-2-4)

Plant Anatomy

เงื่อนไขของรายวิชา : 0203 110 พฤกษศาสตร์

Prerequisite : 0203 110 Botany

เซลล์ ระบบเนื้อเยื่อ วิวัฒนาการและความสำคัญของเนื้อเยื่อแต่ละชนิด ลักษณะภายในและการเจริญของราก ลำต้น ใบ ดอก ผล และเมล็ด เน้นหนักในพืชดอก Cells, tissue systems, evolution and importance of various tissues; internal structure and growth of the root, stem, leaf, flower, fruit and seed, especially flowering plants

0203 414 พัฒนาการของพืช 3(2-2-4)

Plant Growth and Development

เงื่อนไขของรายวิชา : 0203 110 พฤกษศาสตร์

Prerequisite : 0203 110 Botany

กระบวนการในการเจริญเติบโตของพืช ปัจจัยที่เกี่ยวข้องและสารควบคุมการเจริญเติบโต อิทธิพลของสิ่งแวดล้อมและการตอบสนองของพืชต่อปัจจัยดังกล่าว การเจริญเปลี่ยนแปลงการทำงานร่วมกันระหว่างเซลล์และเนื้อเยื่อ การเจริญพัฒนา เพื่อให้เกิดรูปร่าง และกลไกสำคัญในการควบคุม

Processes of plant growth, factors and plant growth regulators, environmental influence and response of plants to these factors; differentiation, interaction between cells and tissues; growth and development of morphogenesis and important mechanisms of control

0203 415 พืชสมุนไพร 3(2-2-4)

Medicinal Plants

เงื่อนไขของรายวิชา : 0203 110 พฤกษศาสตร์

Prerequisite : 0203 110 Botany

พืชสมุนไพร ชื่อวิทยาศาสตร์ และชื่อไทย วงศ์ ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ ลักษณะทางเภสัชวิทยา ความสำคัญและการใช้ประโยชน์ เน้นพืชสมุนไพรที่มีในประเทศไทย ศึกษาเทคนิคและวิธีการในการผลิตยาและผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพร

Herb. Scientific and Thai name. Family. Characteristic botany. Characteristic pharmacology. Importance and Use. Especially Herb in Thailand. Technique and method of producing drug and product from herbs

0203 416 พรรณไม้น้ำ 3(2-2-4)

Aquatic Plants

เงื่อนไขของรายวิชา : 0203 110 พฤกษศาสตร์

Prerequisite : 0203 110 Botany

อนุกรมวิธาน นิเวศวิทยา การสืบพันธุ์ การกระจายพันธุ์ และความสำคัญทางเศรษฐกิจของพืชน้ำ สำรวจและศึกษา พรรณไม้น้ำในประเทศไทยโดยเฉพาะไม้ดอก รวมทั้งการตรวจสอบ การเก็บรวบรวม และรักษาตัวอย่างพรรณไม้น้ำ Taxonomy, ecology, reproduction, distribution and economic importance of aquatic plants: survey and study of them in Thailand especially flower plants including identification, collection and preservation of aquatic plant specimens

0203 417 สาหร่ายวิทยา 3(2-2-4)

Phycology

เงื่อนไขของรายวิชา : 0203 110 พฤกษศาสตร์

Prerequisite : 0203 110 Botany

สัณฐานวิทยา ชีววิทยา นิเวศวิทยา วิวัฒนาการ อนุกรมวิธานและความสำคัญทางเศรษฐกิจของสาหร่ายน้ำจืดและน้ำเค็ม ผักเทคนิคและวิธีการจำแนก การวินิจฉัยสาหร่าย และการเก็บรวบรวมสาหร่ายโดยเน้นสาหร่ายในท้องถิ่น

Morphology, biology, ecology, evolution, taxonomy and economic importance of fresh water and brine algae; practice in techniques and classification, diagnosis and collection of algae especially native algae



0203 418 พืชท้องถิ่น 3(2-2-4)

Ethnobotany

เงื่อนไขของรายวิชา : 0203 110 พฤษศาสตร์

Prerequisite : 0203 110 Botany

พันธุ์พืชต่าง ๆ ในท้องถิ่น ทั้งในด้านชื่อสามัญ ชื่อวิทยาศาสตร์ การจัดหมวดหมู่ ภูมิปัญญาพื้นบ้านในการใช้ประโยชน์จากพืชในด้านอาหาร ยา ไรขาโรค เครื่องนุ่งห่ม ที่อยู่อาศัย และเครื่องใช้ต่าง ๆ ตลอดจนความเชื่อ ในทางพิธีกรรมที่เกี่ยวข้องกับพืชท้องถิ่นบางชนิด

Native plants including the common name , the scientific name and the category; local wisdom for the use of plants in the aspect of food, drug, clothes, shelter. Wares; and ceremonial belief involving some kinds of native plants

0203 419 พืชเศรษฐกิจ 3(3(0-6)

Economic Botany

เงื่อนไขของรายวิชา : 0203 110 พฤษศาสตร์

Prerequisite : 0203 110 Botany

พืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทยในด้านอุปโภค บริโภค การแพทย์ และการอุตสาหกรรม เน้นศึกษาทางด้าน พฤษศาสตร์ การปลูก และการดูแลรักษา รวมทั้งการศึกษา ชีวิตประวัติถิ่นกำเนิดการกระจายพันธุ์และการนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ Important economic botany of Thailand used as sources of food, medicine and in industry, with emphasis on botanical planting and maintenance ; study on life history, distribution and uses of plant products

0203 451 สรีรวิทยาของพืช 3(2-2-4)

Plant Physiology

เงื่อนไขของรายวิชา : 0203 110 พฤษศาสตร์

Prerequisite : 0203 110 Botany

การควบคุมกระบวนการทางสรีรวิทยาต่าง ๆ ในระดับเซลล์และเนื้อเยื่อพืชตั้งแต่การดูดกลืนพลังงานแสง ในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง จนถึงการเจริญเติบโตของพืช

Control of physiological processes in cells and tissues of absorption of light energy in photosynthesis including plant growth

0203 456 ฮอร์โมนพืช 3(2-2-4)

Plant Hormones

เงื่อนไขของรายวิชา : 0203 110 พฤษศาสตร์

Prerequisite : 0203 110 Botany

ฮอร์โมนและสารควบคุมการเจริญเติบโตที่เกี่ยวข้องกับพืช ลักษณะทางเคมีของฮอร์โมน กลไกการทำงานของฮอร์โมนพืช การนำความรู้ทางฮอร์โมนพืชไปประยุกต์ทางการเกษตร

Plant hormones and plant growth regulators; chemical properties of hormones, mechanisms of action of plant hormones; application of plant hormones in agriculture

0203 457 การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช 3(1-4-2)

Plant Tissue Culture

เงื่อนไขของรายวิชา : 0203 110 พฤษศาสตร์

Prerequisite : 0203 110 Botany

เทคนิคและวิธีการในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อจาก ส่วนต่าง ๆ ของพืช การนำหลักการและวิธีการไปใช้ในงานอื่น ๆ เช่นทางการแพทย์ การขยายพันธุ์พืช การปรับปรุงพันธุ์พืช

Technique and Morphology of plant tissue culture. Application in medical service. Plant propagation and plant breeding

0203 467 พฤษภูมิศาสตร์ 3(2-2-4)

Phytogeography

เงื่อนไขของรายวิชา : 0203 110 พฤษศาสตร์ และ

0203 261 นิเวศวิทยา

Prerequisite : 0203 110 Botany and

0203 261 Ecology

การแพร่กระจายทางภูมิศาสตร์ของพืชบนพื้นดิน ใน น้ำจืดและน้ำทะเล ปัจจัยที่จำกัดการแพร่กระจายการกำเนิดทวีป วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตตลอดจนความสัมพันธ์ระหว่างการแพร่กระจายของพืชกับปัจจัยแวดล้อมต่าง ๆ เน้นพืชในประเทศไทย

Geographic distribution of plants on the Earth, in fresh water and marine water; factors affecting the distribution of plants from original continent; evolution of organisms including the relationship between plant distribution an various environmental factors with emphasis on plants in Thailand



สาขาสัตววิทยา

0203 121 กายวิภาคศาสตร์ของมนุษย์ 4(3-3-6)

Human Anatomy

เงื่อนไขของรายวิชา : 0203 120 สัตววิทยา

Prerequisite : 0203 120 Zoology

โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์และเนื้อเยื่อต่างๆ ในระบบปกคลุม ระบบกระดูก ระบบกล้ามเนื้อ ระบบประสาท ระบบเลือด และอวัยวะสร้างเลือด ระบบหายใจ ระบบไหลเวียน ระบบย่อยอาหาร ระบบขับถ่าย ระบบต่อมไร้ท่อ ระบบสืบพันธุ์ และอวัยวะสัมผัสพิเศษของมนุษย์

Structures and functions of cells and tissues of the integumentary system, skeletal system, muscular system, circulatory system, respiratory system, digestive system, excretory system, endocrine system, reproductive system and special sense organs of human beings

0203 122 สรีรวิทยาของมนุษย์ 3(2-3-4)

Human Physiology

เงื่อนไขของรายวิชา : 0203 120 สัตววิทยา

Prerequisite : 0203 120 Zoology

กลไกการทำงานของเซลล์และเนื้อเยื่อต่างๆ ของระบบประสาท ระบบกล้ามเนื้อและกระดูก ระบบหายใจ และไหลเวียนเลือด ระบบทางเดินอาหาร ระบบขับถ่าย ระบบสืบพันธุ์ ระบบต่อมไร้ท่อ ระบบรักษาอุณหภูมิของร่างกาย และเมตาบอลิซึม

Mechanisms of cells and tissues of the nervous system, muscular and skeletal system, respiratory system, circulatory system, digestive system, excretory system, reproductive system, endocrine system, regulation of body temperature and metabolism

0203 223 ปรสิตวิทยาของมนุษย์ 2(1-3-2)

Human Parasitology

เงื่อนไขของรายวิชา : 0203 120 สัตววิทยา

Prerequisite : 0203 120 Zoology

ปรสิตที่พบบ่อย หลักเกณฑ์ทางวิทยาปรสิต กระบวนการเมตาบอลิซึม วิวัฒนาการ การสืบพันธุ์และวงจรชีวิตของปรสิตต่างๆ ที่ทำให้เกิดโรคในคน ความสัมพันธ์ระหว่างปรสิตกับผู้ถูกอาศัย วิธีการป้องกันและการควบคุม การตรวจในห้องปฏิบัติการ

Study about common parasites, parasitic principle, metabolism, evolution, reproduction and life cycle of human parasites. Relationships between host and parasites. Prevention and control throughout laboratory diagnosis

0203 224 พยาธิวิทยาของมนุษย์ 2(2-0-4)

Human Pathology

เงื่อนไขของรายวิชา : 0203 120 สัตววิทยา

Prerequisite : 0203 120 Zoology

ศึกษาถึงสาเหตุและกลไกของโรคที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างและหน้าที่การทำงานของร่างกาย การวินิจฉัย การดำเนินของโรค และอธิบายกลไกการเกิดพยาธิสภาพ จากการศึกษาสังเกต อาการแสดงออก รอยโรค ผลทางห้องปฏิบัติการของผู้ป่วย

To study for understanding of the causes and mechanisms of diseases and the associated alterations of structure and functions. To develop skills of observation, interpretation needed to analyze human disease when provided with the clinical history, the anatomical lesions. And the laboratory data of a patient. To determine the most likely diagnosis and explain the pathogenesis of the diseases

0203 225 พยาธิสรีรวิทยา 3(3-0-6)

Pathophysiology

เงื่อนไขของรายวิชา : 0203 120 สัตววิทยา

Prerequisite : 0203 120 Zoology

ศึกษาลักษณะ และการแสดงของโรคจากผลของการเปลี่ยนแปลง หรือเกิดการบาดเจ็บของโครงสร้างหรือหน้าที่ของร่างกาย พื้นฐานการเกิดพยาธิสภาพโดยทั่วไปในโรคที่พบบ่อย และเข้าใจถึงการเปลี่ยนแปลงที่พบในระบบที่สำคัญต่างๆ ของร่างกาย

To study for focuses on the characteristics and manifestations of diseases caused by alterations or injury to the structure or function of the body. Basic concepts of pathophysiology as well as common disease conditions studied and served as prototypes in understanding alterations which can occur in the major body systems

0203 320 สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง 3(2-2-4)

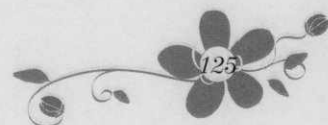
Invertebrate Zoology

เงื่อนไขของรายวิชา : 0203 120 สัตววิทยา

Prerequisite : 0203 120 Zoology

รูปร่าง สรีรวิทยา นิเวศวิทยา และอนุกรมวิธานของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง ตั้งแต่โปรโตซัวถึงเอมีคอร์เดต โดยเน้นความสัมพันธ์ในแง่วิวัฒนาการ นิเวศวิทยา และพฤติกรรมของสัตว์เหล่านั้น ปฏิบัติการเกี่ยวกับการผ่าตัดสัตว์บางชนิด

Morphology, physiology, ecology, and taxonomy of invertebrates including protozoa to hemichordates; focusing on evolutionary, ecological and behavior relationships of these animals; laboratory of selected animal operation



0203 321 ปรสิตวิทยา 3(2-3-4)

Parasitology

เงื่อนไขของรายวิชา : 0203 120 สัตววิทยา

Prerequisite : 0203 120 Zoology

หลักเกณฑ์ทางวิทยาปรสิต คอมเมนซาลิซึม มีซวอลลิซึม ปรสิตติซึม วิวัฒนาการ การสืบพันธุ์และวงจรชีวิตของปรสิตต่างๆ ความสัมพันธ์ระหว่างปรสิตกับผู้ถูกอาศัย วิธีการป้องกันและวิธีการตรวจหา การจำแนกชนิดและการเก็บรักษาปรสิตต่างๆ เพื่อเป็นตัวอย่าง

To study about parasitic principle, commensalism, mutualism and parasitism. Evolution, reproduction and life cycle of parasites. Relationship between host and parasites. Prevention and diagnosis, identification and preservation of them

0203 324 วิวัฒนาการของสัตว์ 3(3-0-6)

Animal evolution

เงื่อนไขของรายวิชา : 0203 120 สัตววิทยา

Prerequisite : 0203 120 Zoology

ประวัติความเป็นมาของสัตว์ในหมวดหมู่ต่างๆ เริ่มตั้งแต่พวกฟองน้ำจนถึงสัตว์ที่มีกระดูกสันหลัง ตลอดจนศึกษาวิวัฒนาการของโครงสร้างและอวัยวะต่างๆ ของสัตว์

Origin of animal species from sponges to vertebrates including the evolution of skeletons and organ systems.

0203 325 อนุกรมวิธานสัตว์ 3(2-2-4)

Animal Taxonomy

เงื่อนไขของรายวิชา : 0203 120 สัตววิทยา

Prerequisite : 0203 120 Zoology

แนวคิดและหลักเกณฑ์ในการจำแนกสัตว์ การตั้งชื่อและวิธีการจำแนก ตรวจสอบพันธุ์สัตว์ รวมทั้งความสำคัญของสัตว์ถิ่นกำเนิด การกระจายพันธุ์ วิวัฒนาการ ความสำคัญทางเศรษฐกิจ ศึกษาเทคนิคในการเก็บและรักษาตัวอย่างพันธุ์สัตว์ และมีการศึกษาในภาคสนาม

Concepts and criteria of animal taxonomy, nomenclature and taxonomy, determination of animal race including importance of native species, race distribution, evolution, economic importance and to study collection and preservation techniques of specimens in laboratory and the field

0203 326 กีฏวิทยา 3(2-2-4)

Entomology

เงื่อนไขของรายวิชา : 0203 120 สัตววิทยา

Prerequisite : 0203 120 Zoology

ความรู้พื้นฐานทางชีววิทยาของแมลง ความสำคัญทางเศรษฐกิจ วิธีการป้องกันและกำจัดแมลง

Fundamental knowledge on biology of insects, economic importance, prevention and control of insects as pests

0203 328 สังขวิทยา 3(2-2-4)

Malacology

เงื่อนไขของรายวิชา : 0203 120 สัตววิทยา

Prerequisite : 0203 120 Zoology

มอลลัสคทั้งที่อยู่บนบก ในน้ำจืด และในทะเล ศึกษากายวิภาคการเจริญเติบโต อนุกรมวิธาน การเคลื่อนที่ การสืบพันธุ์ สรีรวิทยา และความสำคัญทางเศรษฐกิจ

To study land snails, fresh water snails and marine snails including anatomy, development, taxonomy, movement, reproduction, physiology and economic importance

0203 329 สัตว์มีกระดูกสันหลัง 3(2-2-4)

Vertebrate zoology

เงื่อนไขของรายวิชา : 0203 120 สัตววิทยา

Prerequisite : 0203 120 Zoology

รูปร่าง โครงสร้าง สรีรวิทยา พฤติกรรม และการจัดแบ่งกลุ่มของสัตว์มีกระดูกสันหลัง รวมทั้งกายวิภาค ซึ่งมีความสัมพันธ์ในเชิงวิวัฒนาการ

Morphology, structure, physiology, behaviors and classification of vertebrates including anatomy and its phylogenetic implications

0203 347 มิถุนวิทยา 3(2-2-4)

Histology

เงื่อนไขของรายวิชา : 0203 120 สัตววิทยา

Prerequisite : 0203 120 Zoology

โครงสร้างและคุณสมบัติของเซลล์เนื้อเยื่อชนิดต่างๆ เช่น เนื้อเยื่อผิวหนัง เนื้อเยื่อเกี่ยวพัน เนื้อเยื่อประสาท และอวัยวะรับความรู้สึก เนื้อเยื่อกล้ามเนื้อ และเนื้อเยื่อระบบหมุนเวียนโลหิต ระบบผลิตเลือดและน้ำเหลือง ระบบย่อยอาหาร ระบบหายใจ ระบบผิวหนัง ระบบขับถ่ายของเหลว ระบบฮอร์โมน และระบบสืบพันธุ์



Structures and functions of cells from tissues as follows; epithelium, connective tissue, nerve and sense's tissue and muscular tissue, blood tissue; digestive system, respiratory system, integument system, excretory system, endocrine system and reproductive system

0203 348 การเจริญเติบโตของเซลล์สัตว์ 2(2-0-4)

Animal Cell Growth

เงื่อนไขของรายวิชา : 0203 120 สัตววิทยา

Prerequisite : 0203 120 Zoology

กระบวนการต่างๆ ในการเจริญเติบโตของเซลล์สัตว์ รวมถึงปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตของเซลล์สัตว์ กลไกที่ควบคุมหรือเกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตของเซลล์สัตว์อิทธิพลของสิ่งแวดล้อม และการตอบสนองของสัตว์ในรูปแบบต่างๆ รวมทั้งความรู้ใหม่เกี่ยวกับการเจริญเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติของเซลล์สัตว์

Development process of animal cells including factors related to them, regulation mechanisms or related to the rate of development of animal cells, influence of environment and animal response in different patterns and novel knowledge related to differentiation properties of animal cells

0203 421 มีนวิทยา 3(2-2-4)

Ichthyology

เงื่อนไขของรายวิชา : 0203 120 สัตววิทยา

Prerequisite : 0203 120 Zoology

สัณฐานวิทยา, โครงสร้าง, สรีรวิทยา, พฤติกรรม, ชีวภูมิศาสตร์, นิเวศวิทยา และวิวัฒนาการของปลา รวมทั้งการประมงและการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

Morphology, structure, physiology, behaviors, biogeography, ecology and evolution of fish including fisheries and aquaculture

0203 422 วิทยาสัตว์เลื้อยคลานและสัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ 3(2-2-4)

Herpetology

เงื่อนไขของรายวิชา : 0203 120 สัตววิทยา

Prerequisite : 0203 120 Zoology

ศึกษาโครงสร้าง สรีรวิทยา การเจริญและการสืบพันธุ์ รวมทั้งวิวัฒนาการและการจัดหมวดหมู่ของสัตว์เลื้อยคลานและสัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ มีปฏิบัติการและทัศนศึกษา

Stages of gametogenesis and fertilization, function of hormones in the gametogenesis. To study basic mechanisms that control the process of animal development, their functions on regulation of cell differentiation, the nucleus function in the process of

General study of structure, physiology, development, reproduction, evolution and taxonomy of Amphibian and reptile. Laboratory and field trip

0203 423 ปักษีวิทยา 3(2-2-4)

Ornithology

เงื่อนไขของรายวิชา : 0203 120 สัตววิทยา

Prerequisite : 0203 120 Zoology

ศึกษาโครงสร้าง สรีรวิทยา วิวัฒนาการ การจัดจำแนกและการกระจายตัวของนก รวมทั้งพฤติกรรมและความสัมพันธ์ของนกกับสิ่งแวดล้อม มีปฏิบัติการและทัศนศึกษา

General study of structure, physiology, evolution, taxonomy and distribution of birds. Also study of behavior and relationship between birds and their environment. Laboratory and field trip

0203 424 วิทยาสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม 3(3-0-6)

Mammalogy

เงื่อนไขของรายวิชา : 0203 120 สัตววิทยา

Prerequisite : 0203 120 Zoology

รูปร่างลักษณะภายนอก ลักษณะภายใน รวมถึง สรีรวิทยา พฤติกรรมนิเวศวิทยา การสืบพันธุ์ และการจัดจำแนกหมวดหมู่ของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม

To study external and internal morphology as well as physiology, ecological behavior, reproduction and taxonomy of mammal

0203 425 วิทยาเอ็มบริโอของสัตว์ 3(2-2-4)

Animal Embryology

เงื่อนไขของรายวิชา : 0203 120 สัตววิทยา

Prerequisite : 0203 120 Zoology

ขั้นตอนการสร้างเซลล์สืบพันธุ์ และการปฏิสนธิ บทบาทของฮอร์โมนที่มีผลต่อการสร้างเซลล์สืบพันธุ์ ศึกษากลไกพื้นฐานที่ควบคุมกระบวนการเจริญของสัตว์ การทำงานของม้านในการควบคุมการแปรสภาพของเซลล์ บทบาทของนิวเคลียสต่อกระบวนการเจริญของสัตว์ ศึกษาการทดลองใหม่ๆ เพื่ออธิบายกลไกของการเจริญแบบปกติ และแบบผิดปกติ

Stages of gametogenesis and fertilization, function of hormones in the gametogenesis. To study basic mechanisms that control the process of animal development, their functions on regulation of cell differentiation, the nucleus function in the process of



animal development and new experiment to explain normal and abnormal development in animals

0203 426 วิทยาเอ็มบริโอของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง 3(2-2-4)

Invertebrate Embryology

เงื่อนไขของรายวิชา : 0203 120 สัตววิทยา

Prerequisite : 0203 120 Zoology

เปรียบเทียบกระบวนการเจริญของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังชนิดต่างๆ ตามสายวิวัฒนาการ

Study of invertebrate development and its phylogenetic implications

0203 427 สัตว์ท้องถิ่น 3(2-2-4)

Ethnozooology

เงื่อนไขของรายวิชา : 0203 120 สัตววิทยา

Prerequisite : 0203 120 Zoology

พันธุ์สัตว์ต่างๆ ในท้องถิ่น ชนิดและการกระจาย การจัดจำแนก ประโยชน์ ภูมิปัญญาพื้นบ้านในการดักจับสัตว์ท้องถิ่น ตลอดจนความเชื่อในทางพิธีกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับสัตว์ท้องถิ่น การอนุรักษ์ การจัดทำฐานข้อมูลของสัตว์ท้องถิ่น

Strains, species and distribution of local animals, classification, usage, animal-recapturing using the native knowledge, throughout the belief of the traditional ceremony related to these animals, conservation and database management of them

0203 428 ภมรวิทยา 3(2-2-4)

Apiculture

เงื่อนไขของรายวิชา : 0203 120 สัตววิทยา

Prerequisite : 0203 120 Zoology

ความรู้ทางชีววิทยาของผึ้ง ความสำคัญทางเศรษฐกิจ ปฏิบัติการเกี่ยวกับการเลี้ยงผึ้ง

Biological knowledge of bee; economic importance; laboratory of bee culture

0203 429 วิทยาแพลงก์ตอนสัตว์ 3(2-2-4)

Zooplanktology

เงื่อนไขของรายวิชา : 0203 120 สัตววิทยา

Prerequisite : 0203 120 Zoology

ศึกษาสัณฐานวิทยา สรีรวิทยา วงจรชีวิต อนุกรมวิธาน วิวัฒนาการ นิเวศวิทยาและการแพร่กระจาย ความสัมพันธ์ระหว่างแพลงก์ตอนสัตว์กับปัจจัยสิ่งแวดล้อมและกับสิ่งมีชีวิตอื่น

การนำแพลงก์ตอนสัตว์มาใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ ปฏิบัติการเกี่ยวกับการจัดจำแนกชนิดและการเพาะเลี้ยงแพลงก์ตอนสัตว์

Study of morphology, physiology, life cycle, taxonomy, evolution, ecology and distribution of zooplankton; relationships between zooplankton and environmental factors and other living beings; benefits of zooplankton usage; laboratory of zooplankton identification and culture

0203 452 สรีรวิทยาของสัตว์ 3(2-2-4)

Animal Physiology

เงื่อนไขของรายวิชา : 0203 120 สัตววิทยา

Prerequisite : 0203 120 Zoology

ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างสัตว์และหน้าที่ของโครงสร้างนั้นๆ ระบบการควบคุมการทำงานของระบบต่างๆ เช่น ระบบประสาท ระบบกล้ามเนื้อ ระบบวงจรถลิต ระบบหายใจ ระบบทางเดินอาหาร ระบบขับถ่าย ระบบสืบพันธุ์ และระบบต่อมไร้ท่อ เป็นต้น โดยจะเน้นในสัตว์มีกระดูกสันหลัง

The relationship between structures and their functions, regulatory system of the organ system; nervous system, muscular system, circulatory system, respiratory system, digestive system, excretory system, reproductive system and endocrine system in vertebrates

0203 455 วิทยาต่อมไร้ท่อ 3(2-2-4)

Endocrinology

เงื่อนไขของรายวิชา : 0203 120 สัตววิทยา

Prerequisite : 0203 120 Zoology

ความคล้ายคลึงและความแตกต่างในเชิงกายวิภาคเคมี และสรีรวิทยาของระบบต่อมไร้ท่อในพวกสัตว์มีกระดูกสันหลัง ทั้งชั้นสูงและชั้นต่ำ รวมถึงความคล้ายคลึงกันในการจัดระบบการทำงานของสัตว์มีกระดูกสันหลัง และสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง

To study similarities and differences of the anatomy, chemistry and physiology the endocrine system of primitive and advanced vertebrates including similarity in organization between vertebrates and invertebrates

0203 458 พฤติกรรมของสัตว์ 3(2-2-4)

Animal behavior

เงื่อนไขของรายวิชา : 0203 120 สัตววิทยา

Prerequisite : 0203 120 Zoology

ศึกษาพฤติกรรมของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง และสัตว์มีกระดูกสันหลัง พฤติกรรมที่เป็นสัญชาตญาณและพฤติกรรม



ที่เกิดจากการเรียนรู้ การติดต่อสื่อสารกันภายในสังคม นิสิตวิทยา และวิวัฒนาการของพฤติกรรม มีปฏิบัติการและทัศนศึกษา

General study of behavior of invertebrate and vertebrate, innate behavior and type of learning; social communication, ecology and evolution of behavior. Laboratory and field trip

0203 466 สัตวภูมิศาสตร์ 3(2-2-4)

Zoogeography

เงื่อนไขของรายวิชา : 0203 120 สัตววิทยา

Prerequisite : 0203 120 Zoology

การแพร่กระจายทางภูมิศาสตร์ของสัตว์บนพื้นดิน ในน้ำจืด และน้ำทะเล ปัจจัยที่ก่อให้เกิดการแพร่กระจาย การเกิดทวีป วิวัฒนาการและความสัมพันธ์ระหว่างการแพร่กระจายของสัตว์กับ ปัจจัยแวดล้อมต่างๆ แห่งสัตว์ในเมืองไทย มีปฏิบัติการและทัศนศึกษา

Geographical distribution of the terrestrial, fresh water and marine animals, factors limiting distribution of animals, origin of continents, evolution of animals and relationship between their distribution and environmental factors in Thailand, laboratory and field trip

สาขาจุลชีววิทยา

0203 331 วิทยาเห็ดรา 3(2-2-4)

Mycology

เงื่อนไขของรายวิชา : 0203 231 จุลชีววิทยา

Prerequisite : 0203 231 Microbiology

ศึกษารูปร่าง ลักษณะ การจัดจำแนก และวงจรชีวิต ของเชื้อราที่มีผลกระทบต่อสภาวะแวดล้อมตามธรรมชาติ ประโยชน์ และโทษของเชื้อราต่อมนุษย์ สัตว์ และพืช

Morphology, taxonomy, life cycle interaction with environmental conditions, beneficial and harmful to human being, animals and plants

0203 332 ไวรัสวิทยา 3(2-2-4)

Virology

เงื่อนไขของรายวิชา : 0203 231 จุลชีววิทยา

Prerequisite : 0203 231 Microbiology

ศึกษาพื้นฐานของไวรัส โครงสร้าง การตั้งชื่อ การจัดจำแนก การติดเชื้อ กลไกการก่อโรคและการควบคุมไวรัสกลุ่มต่างๆ

The course introduces the basis principles of virology-definition, structure, nomenclature and classification of viruses-viral infections, viral diseases and viral controls

0203 333 ชีววิทยาของเห็ด 3(2-2-4)

Biology of Mushroom

เงื่อนไขของรายวิชา : 0203 231 จุลชีววิทยา

Prerequisite : 0203 231 Microbiology

ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญ ออนุกรมวิธาน และ นิสิตวิทยาของเห็ด

Study of growth factors, taxonomy and ecology of mushroom

0203 334 พันธุศาสตร์แบคทีเรีย 3(2-2-4)

Bacterial genetics

เงื่อนไขของรายวิชา : 0203 231 จุลชีววิทยา

Prerequisite : 0203 231 Microbiology

การศึกษาเกี่ยวกับองค์ประกอบ การจัดเรียงตัว และหน้าที่ของสารพันธุกรรมของจุลินทรีย์ การถ่ายทอดลักษณะ ทางพันธุกรรม การแสดงออกและการควบคุมการแสดงออกของยีน การผ่าเหล่า พันธุวิศวกรรมศาสตร์ และการประยุกต์

Study on structure, organization and function of genetic material in microorganism; principle of genetic transfer; gene expression and regulation of gene expression; mutation; genetic engineering and application

0203 335 จุลชีววิทยาทางอาหาร 3(2-2-4)

Food Microbiology

เงื่อนไขของรายวิชา : 0203 231 จุลชีววิทยา

Prerequisite : 0203 231 Microbiology

จุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับอาหาร ผลิตภัณฑ์ที่ได้จาก จุลินทรีย์ การปนเปื้อน การเน่าเสีย อาหารเป็นพิษ การถนอมอาหาร การสุขาภิบาลโรงงานอาหาร การควบคุมอาหาร การตรวจวิเคราะห์ จุลินทรีย์ในอาหาร กฎหมายและพระราชบัญญัติที่เกี่ยวข้อง การ

ศึกษางานวิจัยที่น่าสนใจใหม่ๆ และมีการศึกษานอกสถานที่

Relative microorganisms in food, food products from microorganisms, contamination, food spoilage, food poisoning, food preservation, food plant sanitation, prevention, microbial determination in foods, relative laws and acts, study of novel interesting researches and on-site trips

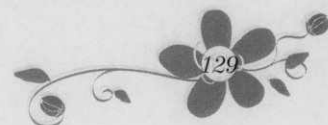
0203 336 จุลชีววิทยาทางการแพทย์ 3(2-2-4)

Medical microbiology

เงื่อนไขของรายวิชา : 0203 231 จุลชีววิทยา

Prerequisite : 0203 231 Microbiology

การแพทย์และสาธารณสุข



(4-5-5)C ศึกษาเกี่ยวกับลักษณะ คุณสมบัติของจุลินทรีย์ที่มีความสำคัญทางการแพทย์ พยาธิกำเนิด การดื้อยา วิธีการติดต่อกับระบบการตอบสนองของภูมิคุ้มกันร่างกาย รวมทั้งเทคนิคในการตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการ

(4-5-5)E **0203 337 สรีรวิทยาของจุลินทรีย์** 3(2-2-4)

Microbial Physiology
 วิชาที่เกี่ยวข้อง : 0203 231 จุลชีววิทยา

Prerequisite : 0203 231 Microbiology
 องค์ประกอบทางเคมีและหน้าที่ของโครงสร้างของเซลล์จุลินทรีย์ การเจริญ การใช้สารอาหาร การสร้างพลังงาน การสร้างสารโมเลกุลใหญ่ การสร้างส่วนประกอบของเซลล์ ปัจจัยที่มีผลต่อกิจกรรมของจุลินทรีย์ และการศึกษาทางวิจัยที่น่าสนใจใหม่ๆ

Chemical composition and functions of structure of microbial cell, Growth, Nutrition, Energy production, Biosynthesis of molecules, Factors affecting of microbial activities and study of novel interesting researches

(4-5-5)E **0203 338 การเจริญและการเพาะเลี้ยงเซลล์จุลินทรีย์** 3(2-2-4)

Microbial Cell Growth and Cultivation
 วิชาที่เกี่ยวข้อง : 0203 231 จุลชีววิทยา

Prerequisite : 0203 231 Microbiology
 จลนพลศาสตร์ของการเจริญของจุลินทรีย์ในอาหารและวัสดุแข็ง การวิเคราะห์ข้อมูลทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับการเจริญของจุลินทรีย์ในการเลี้ยงแบบวัดเดียว กึ่งต่อเนื่องและต่อเนื่อง รวมทั้งการเลี้ยงในระบบใช้เชื้อผสม

Kinetics of microbial growth in media and solid state, analysis about mathematic data of microbial growth in batch, fed-batch and continuous culture, including mix cultures

(4-5-5)E **0203 431 อิมมูโนโลยี และซีโรโลยี** 3(2-2-4)

Immunology and Serology
 วิชาที่เกี่ยวข้อง : 0203 231 จุลชีววิทยา

Prerequisite : 0203 231 Microbiology
 ระบบภูมิคุ้มกันของร่างกายรวมทั้งปฏิกิริยาระหว่างแอนติเจน-แอนติบอดี การตอบสนองของภูมิคุ้มกันต่อการติดเชื้อและโรคที่เกิดจากภูมิคุ้มกันบกพร่อง

Immune system involve antigen-antibody reaction, immune response against infection and immunodeficiency syndrome

0203 432 จุลชีววิทยาทางสาธารณสุข 3(2-2-4)

Sanitary Microbiology
 วิชาที่เกี่ยวข้อง : 0203 231 จุลชีววิทยา

Prerequisite : 0203 231 Microbiology
 หลักการสุขาภิบาลโรงงาน โรงพยาบาล และชุมชน

จุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้อง การระบาด การป้องกันและการควบคุม ภูมิคุ้มกัน และพระราชบัญญัติที่เกี่ยวข้อง การศึกษาทางวิจัยที่น่าสนใจใหม่ๆ และมีการศึกษาออกสถานที่

Principle of plant, hospital and community sanitation, relative microorganisms, outbreak, prevention and control, relative laws and acts, study of novel interesting researches and on-site trips

0203 433 จุลชีววิทยาทางสิ่งแวดล้อม 3(2-2-4)

Environmental Microbiology
 วิชาที่เกี่ยวข้อง : 0203 231 จุลชีววิทยา

Prerequisite : 0203 231 Microbiology
 จุลินทรีย์ที่มีบทบาทในน้ำจืด น้ำเค็ม อาหาร อากาศ และดิน ความสัมพันธ์ของจุลินทรีย์ในสิ่งแวดล้อมที่มีชีวิต และไม่มีชีวิต การหมุนเวียนแร่ธาตุต่างๆ การย่อยสลายสารพิษ และการแก้ไขสถานะแวดล้อมที่เป็นพิษโดยจุลินทรีย์

Role of microorganism on freshwater, marine, food, air and soil. Relation of microorganism with biotic and abiotic factors in ecosystem. Biogeochemical cycling. Biodegradation and bioremediation

0203 434 จุลชีววิทยาทางเกษตรกรรม 3(2-2-4)

Agricultural Microbiology
 วิชาที่เกี่ยวข้อง : 0203 120 สัตววิทยา

Prerequisite : 0203 120 Zoology
 จุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ หรือโทษทางการเกษตร โรคพืช และโรคของสัตว์ การควบคุมจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดโรคพืชและสัตว์โดยชีววิธี การแก้ปัญหาของเสียที่เกิดจากการเกษตรโดยชีววิธี

Beneficial agricultural microorganism or harmful agricultural microorganism. Plant pathogens and animal diseases. Biocontrol of plant pathogen and animal diseases. Agricultural waste treatment

0203 435 จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม 3(2-2-4)
Industrial Microbiology

เงื่อนไขของรายวิชา : 0203 231 จุลชีววิทยา
Prerequisite : 0203 231 Microbiology
จุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ทางอุตสาหกรรมกระบวนการหมัก และการพัฒนาการผลิต ผลผลิตจากจุลินทรีย์ในอุตสาหกรรม การประยุกต์ใช้
Benificial Industrial microorganisms. Fermentation and development of production. Product from industrial microorganisms. Application

สาขาพันธุศาสตร์

0203 343 พันธุศาสตร์ของมนุษย์ 3(3-0-6)
Human Genetics

เงื่อนไขของรายวิชา : 0203 341 พันธุศาสตร์
Prerequisite : 0203 341 Genetics
การถ่ายทอดลักษณะต่างๆ และปัจจัยที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงลักษณะต่างๆ ของมนุษย์
Inheritance of different phenotype and factors that cause change of characters in humans

0203 344 พันธุวิศวกรรมศาสตร์เบื้องต้น 3(3-0-6)
Basic Genetic Engineering

เงื่อนไขของรายวิชา : 0203 341 พันธุศาสตร์
Prerequisite : 0203 341 Genetics
คุณสมบัติของดีเอ็นเอ อาร์เอ็นเอ การแยกสกัดดีเอ็นเอ การตัดและเชื่อมต่อดีเอ็นเอเข้ากับพาหะ การเพิ่มปริมาณยีนโดยวิธีการโคลนนิ่ง เอนไซม์ที่ใช้ในการตัดและเชื่อมต่อดีเอ็นเอ การหาลำดับของยีน สิ่งมีชีวิตประเภท GMOs รวมทั้งผลกระทบต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม
Properties of DNA and RNA, isolation of DNA, restriction cleavage and ligation of DNA with vector, gene amplification by cloning, restriction enzymes and DNA ligase, DNA library and DNA sequencing, GMOs Organisms and impact on life and environment

0203 345 พันธุศาสตร์ของสัตว์ 3(2-2-4)
Animal Genetics

เงื่อนไขของรายวิชา : 0203 341 พันธุศาสตร์
Prerequisite : 0203 341 Genetics
การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของสัตว์ โรคทางพันธุกรรม และการประยุกต์เทคนิคทางพันธุกรรมในการปรับปรุงพันธุ์สัตว์

Inheritance of animal phenotype, genetics disease and application of new biotechnologies in animal husbandry

0203 346 พันธุศาสตร์ของพืช 3(2-2-4)
Plant Genetics

เงื่อนไขของรายวิชา : 0203 341 พันธุศาสตร์
Prerequisite : 0203 341 Genetics
การถ่ายทอดทางพันธุกรรมในพืช โพลีพลอยดี การถ่ายยีนเพื่อปรับปรุงพันธุ์พืช

Basic concepts of genetics in plant, polyploidy and gene transfer for plant improvement

0203 442 พันธุศาสตร์ประชากร 3(3-0-6)
Population Genetics

เงื่อนไขของรายวิชา : 0203 341 พันธุศาสตร์
Prerequisite : 0203 341 Genetics
ความถี่และการกระจายยีนในประชากร ชนิดของการผสมพันธุ์ และปัจจัยที่มีผลต่อความถี่ของยีนตลอดจนศึกษาวิวัฒนาการทางชีวภาพของมนุษย์
Gene frequency and distribution in population, mating types, factors that influence the change of gene frequency and evolution

0203 443 พันธุศาสตร์ของเซลล์ 3(2-2-4)
Cytogenetics

เงื่อนไขของรายวิชา : 0203 341 พันธุศาสตร์
Prerequisite : 0203 341 Genetics
ชีวโมเลกุลและพื้นฐานทางกายภาพของสายพันธุกรรม กลไกการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมระดับเซลล์ ไซโตเทกโซไม และวิวัฒนาการระดับโครโมโซม
Biomolecules and basic physical properties of DNA, cellular mechanisms of genetic inheritance, cytotaxonomy, chromosomal change and evolution

0203 444 พันธุศาสตร์ชีวเคมี 3(3-0-6)
Biochemical Genetics

เงื่อนไขของรายวิชา : 0203 341 พันธุศาสตร์ และ 0203 241 ชีวเคมี
Prerequisite : 0203 341 Genetics and 0203 241 Biochemistry



องค์ประกอบทางเคมี โครงสร้างของสารพันธุกรรม
โครโมโซม การวิเคราะห์กรดนิวคลีอิก บทบาทของเอนไซม์และ
ฮอร์โมนที่มีต่อยีน

Biochemical components and structure of
genetic materials, chromosome, analysis of nucleic acid,
role of enzymes and hormones to gene.

0203 445 พันธุศาสตร์โมเลกุล 3(3-0-6)

Molecular Genetics

เงื่อนไขของรายวิชา : 0203 341 พันธุศาสตร์

Prerequisite : 0203 341 Genetics

อิทธิพลร่วมกันของยีนและการควบคุมเมตาโบลิ
ซึมของเอนไซม์ มีเวตระดับยีนและรีคอมบิเนชันของยีน โครงสร้าง
หน้าที่ของยีน รหัสพันธุกรรม กระบวนการควบคุมการทำงานของ
ยีนในโปรคาริโอตและยูคาริโอต

Gene effecting in enzyme metabolism,
mutation and recombination of the genes, structure and
gene function, genetic material, gene regulation in prokaryote
and eukaryote

0203 446 พันธุศาสตร์ของจุลินทรีย์ 3(3-0-6)

Microbial Genetics

เงื่อนไขของรายวิชา : 0203 341 พันธุศาสตร์

Prerequisite : 0203 341 Genetics

ลักษณะทางพันธุกรรมของแบคทีเรียกลุ่มต่างๆ โดย
ละเอียด การเกิดการกลายพันธุ์ การถ่ายยีน

Characteristics in genetics of bacteria in
details, mutation and gene transfer

0203 447 พันธุศาสตร์เชิงอนุรักษ์ 3(2-2-4)

Conservation Genetics

เงื่อนไขของรายวิชา: 0203 341 พันธุศาสตร์ และ

0203 442 พันธุศาสตร์ประชากร

Prerequisite : 0203 341 Genetics and 0203
442 Population Genetics

พันธุศาสตร์ประชากรขั้นสูงของสิ่งมีชีวิต การจัด
จำแนกหมวดหมู่ตามสายสัมพันธ์ทางวิวัฒนาการ การติดตามศึกษา
สิ่งมีชีวิตในภาคสนามในด้านวงชีวิต และลักษณะทางพันธุกรรมตาม
ธรรมชาติ การอนุรักษ์และการจัดการในสิ่งมีชีวิตที่กำลังจะสูญพันธุ์

Advanced population genetics of living
organisms, classification by evolutionary relationship, field
study of living organisms about the cycle genetic
characteristics in nature

สาขาชีววิทยา และสหวิทยาการทางชีววิทยา 256 2020

0203 262 ชีววิทยาลิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)

Environmental Biology

เงื่อนไขของรายวิชา : 0203 261 นิเวศวิทยา

Prerequisite : 0203 261 Ecology

การเปลี่ยนแปลงสมดุลของระบบนิเวศในธรรมชาติ
อิทธิพลของสภาพแวดล้อมต่อความคงตัวของสังคม ความหลากหลาย
หลายและคุณสมบัติอื่นๆ ตลอดจนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลง
ของสิ่งแวดล้อม ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในประเทศไทย บทบาท
ทางนิเวศวิทยาในการควบคุมมลพิษ

Dynamic equilibrium in natural ecosystem,
influences of environmental disturbance upon community,
stability, diversity and other characteristics; adaptation to
environmental changes of living organisms, environmental
problems occurring in Thailand, the role of ecology in
pollution regulation and control

0203 361 Plant Ecology 3(2-2-4)

นิเวศวิทยาของพืช

เงื่อนไขของรายวิชา : 0203 261 นิเวศวิทยา

Prerequisite : 0203 261 Ecology

ความสัมพันธ์ของพืชกับปัจจัยสิ่งแวดล้อมโดยทั่วๆ
ไป ที่ควบคุมความเป็นไปของสังคมพืชหลักการของโครงสร้างสังคมพืช
ที่อยู่อาศัยและการเปลี่ยนแปลงของสังคมพืช ปฏิบัติการศึกษาสังคม
พืชในบริเวณต่างๆ ในธรรมชาติ

The relationship between plants and
environmental factors, controlling the plant community.
Concepts of community structure, habitat and community
dynamics. Practical study of plant community in different
locations

0203 362 นิเวศวิทยาของสัตว์ 3(2-2-4)

Animal Ecology

เงื่อนไขของรายวิชา : 0203 261 นิเวศวิทยา

Prerequisite : 0203 261 Ecology

สภาพแวดล้อมเฉพาะตัวของสัตว์และหลักการทั่วๆ
ไปของสัตว์นิเวศวิทยา รวมทั้งลักษณะและการพัฒนาของประชากร
สัตว์ การแก่งแย่ง การแลกเปลี่ยนพลังงาน การปรับตัวของสัตว์ให้
อยู่รอดในสภาพแวดล้อมต่างๆ ปฏิบัติการศึกษาประชากรของสัตว์
ในสภาพธรรมชาติที่แตกต่างกัน

The animal micro-environment, principle of
animal ecology including the structure and development of



animal population, competition, energy exchange and adaptations to environmental stresses, practical study of animal populations in different natural locations

0203 363 ชีววิทยาของแหล่งน้ำจืด 3(2-2-4)

Freshwater Biology

เงื่อนไขของรายวิชา : 0203 261 นิเวศวิทยา

Prerequisite : 0203 261 Ecology

สิ่งแวดล้อมภายในแหล่งน้ำจืด ทั้งทางด้านกายภาพ เคมีและชีวภาพ และผลกระทบต่อชุมชนในแหล่งน้ำจืด การกระจายตัวและพฤติกรรมของสิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำจืด ตลอดจนผลกระทบจากมลพิษทางน้ำที่เกิดขึ้น

The physical and chemical properties of the freshwater environment and their effect on freshwater communities, the dispersal and behavior of freshwater organism, effects of water pollution

0203 365 นิเวศวิทยาป่าไม้ 3(2-2-4)

Forest Ecology

เงื่อนไขของรายวิชา : 0203 261 นิเวศวิทยา

Prerequisite : 0203 261 Ecology

โครงสร้างของป่า ชนิดของป่า ภูมิอากาศแวดล้อมของป่า ตามสภาพฤดูกาลซึ่งเกี่ยวข้องกับพืชและสัตว์ การกระจายตัวและการสถาปนากของเมล็ดพืช การงอก การเจริญ การอนุรักษ์ ความสัมพันธ์ของสัตว์และพืชและชนิดของป่าไม้ การศึกษาภาคปฏิบัติ มีการศึกษาภาคสนามและมีการทำโครงการศึกษา

Forest structure, types of forest, environmental forest in seasonal cycles relating with animals, seed dispersal and establishment, growth of seeding and development, plant and animals relationship. Field trip and selected topic will be required

0203 366 ชีวภูมิศาสตร์ 3(2-2-4)

Biogeography

เงื่อนไขของรายวิชา : 0203 261 นิเวศวิทยา

Prerequisite : 0203 261 Ecology

หลักการของการแพร่กระจายทางภูมิศาสตร์ของสิ่งมีชีวิตบนพื้นดิน น้ำจืด และน้ำทะเล ปัจจัยที่จำกัดการแพร่กระจายของสิ่งมีชีวิต การกำเนิดทวีป และวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ตลอดจนความสัมพันธ์ระหว่างการแพร่กระจายของสิ่งมีชีวิตกับปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมต่างๆ

The principle of geographical distribution of living organisms on land, in freshwater and marine.

Factors limiting distribution of living things. Origin of continents and Evolution of organisms, the relationship between distribution of living organisms and environmental factors

0203 367 เทคนิคภาคสนามทางนิเวศวิทยา 3(1-4-8)

Field Techniques in Ecology

เงื่อนไขของรายวิชา : 0203 261 นิเวศวิทยา

Prerequisite : 0203 261 Ecology

เทคนิคในการประมาณค่าความหนาแน่นของประชากร การทำสำมะโนประชากร การจับทำเครื่องหมาย ปล่อยกลับตามธรรมชาติแล้วจับกลับอีกครั้ง การกระจายโดยทางอ้อม การใช้วิทยุในการติดตามสัตว์มีกระดูกสันหลังขนาดใหญ่ การคำนวณหาพื้นที่อาศัยของสัตว์ ตลอดจนเทคนิคต่างๆ ในการสำรวจและทดลองในภาคสนาม

Techniques for estimating abundance of organisms, census, capture/recapture, indirect estimates. Radio telemetry of large vertebrates, calculation of home range, techniques for ecological survey and experiment in the field

0203 461 นิเวศวิทยาของพื้นที่ชุ่มน้ำ 3(2-2-4)

Wetland Ecology

เงื่อนไขของรายวิชา : 0203 261 นิเวศวิทยา

Prerequisite : 0203 261 Ecology

โครงสร้างการกำเนิดของพื้นที่ชุ่มน้ำ และการกระจายของพื้นที่ชุ่มน้ำในประเทศไทย ศึกษาสิ่งแวดล้อมของพื้นที่ชุ่มน้ำตามสภาพฤดูกาล ซึ่งเกี่ยวข้องกับสิ่งมีชีวิตทั้งหลาย การกระจาย การเจริญ การอนุรักษ์และความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตชนิดต่างๆ ที่อาศัยอยู่ในเขตพื้นที่ชุ่มน้ำ

The Structure of wetland origin and wetland distribution in Thailand, wetland environment in seasonal cycles corresponding living organisms, dispersal, development, conservation and various organisms relationship dwelling in wetland area

0203 462 ชีววิทยาประชากร 3(2-2-4)

Population biology

เงื่อนไขของรายวิชา : 0203 261 นิเวศวิทยา

Prerequisite : 0203 261 Ecology

คุณสมบัติของประชากร ปัญหาการกระจายตัวและการเพิ่มปริมาณของประชากร โดยเน้นถึงอิทธิพลของปัจจัยต่างๆ ทั้ง



ทางกายภาพและชีวภาพ ศึกษาปฏิบัติการเกี่ยวกับโครงสร้างอายุ การเจริญของประชากร การกระจายของประชากร การวัดขนาดและปัจจัยจำกัดการกระจายประชากรมีการศึกษาภาคสนามและกรณีศึกษา

Properties of population, the problems of distribution and abundance to population with emphasis on the influences of physical and biotic environment. Practical study accompany population biology covering age structure, population growth, population dispersion, population estimation, factors limiting distribution. Field trip and selected topic will be required

0203 463 มลพิษสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)

Environmental Pollution

เงื่อนไขของรายวิชา : 0203 261 นิเวศวิทยา

Prerequisite : 0203 261 Ecology

ลักษณะมลพิษโดยทั่วไป รวมทั้งมลพิษทางอากาศ มลพิษทางน้ำ มลพิษของดิน มลพิษของเสียและ มลพิษทางเสียง การแก้ปัญหามลพิษบางประเภท การป้องกันและการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

Studies of pollution in general including air, water, soil, solid waste and noise, treatment of selected problems, protection and conservation of natural environment

0203 464 นิเวศวิทยาวิเคราะห์เบื้องต้น 3(3-0-6)

Introduction to Ecological Analysis

เงื่อนไขของรายวิชา : 0203 261 นิเวศวิทยา

Prerequisite : 0203 261 Ecology

วิธีวิเคราะห์ทางนิเวศวิทยา สำหรับการศึกษานิเวศวิทยา ในหัวข้อต่างๆ หลักการ และกระบวนการในทางปฏิบัติ โดยเน้นการเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ และการเขียนรายงานวิจัยเพื่อตีพิมพ์

Ecological methods for the study of ecological topics, principle and practice of procedure are discussed with emphasis on how to collect, record, and analyses including writing research papers

0203 465 นิเวศวิทยาทางดินและมลพิษสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)

Soil Ecology and Environmental Pollution

เงื่อนไขของรายวิชา : 0203 261 นิเวศวิทยา

Prerequisite : 0203 261 Ecology

ธรรมชาติและคุณภาพของสิ่งแวดล้อมทางดิน สิ่งแวดล้อมเป็นพิษ บทบาทของดินที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ ความสัมพันธ์ระหว่างนิเวศวิทยาทางดินกับสิ่งแวดล้อมที่เป็นพิษ หลักและวิธีการในการตรวจควบคุมกำจัดสิ่งปนเปื้อนการเกษตร

Nature and the quality of environmental soil, environmental pollution, the role of soil in environmental toxic, relationship between soil ecology and environmental toxic, The principle and methods for agricultural waste regulation and disposal

สาขาหม่อนไหม 0203 การเลี้ยงไหมเบื้องต้น 3(2-2-4)

Basic Technique for Silkworm Rearing

ประวัติความเป็นมาของการเลี้ยงไหม วงชีวิตของหนอนไหม กรรมวิธีการเลี้ยงไหมแบบดั้งเดิม การเลี้ยงโดยใช้ไหมหม่อน ขบวนการและการจัดการไข่ไหม การฟักเทียม การกกไข่ไหม การผสมพันธุ์ไหม และการวางไข่ การสาวไหมโดยใช้เครื่องมือพื้นบ้านดั้งเดิม

The history of silkworm rearing. The life cycle of silkworms, Bombyx mori. The principles and conventional method of silkworms by feeding fresh mulberry leaves. The process and management of silkworm eggs. The artificial hatching and incubation of silkworm eggs. Reproduction of silk moths and their laying eggs. The conventional method for silk reeling

0203 372 เทคโนโลยีการเลี้ยงไหม 3(2-3-4)

Technology of Silkworm Rearing

การเลี้ยงไหมด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่ เทคโนโลยีการเลี้ยงไหมด้วยอาหารเทียม การใช้เครื่องจักร การฆ่าเชื้อโรคในไข่ไหม การจัดการไข่ไหม ขบวนการสาวไหมด้วยเครื่องจักร

The modern technology of silkworm rearing. Technology of artificial diet for silkworm rearing. Germ free system by clean room system for young (1-3 stage of silkworm). Using of rotatry machine for 4-5 stage of silkworm. The management of silkworm eggs. The method of silk reeling by using Machine

0203 373 สรีรวิทยาหนอนไหม 3(2-3-4)

Physiology of silkworm

สรีรวิทยาของหนอนไหม ขบวนการผลิตฮอร์โมน การลอกคราบ การเปลี่ยนแปลงไปสู่ระยะต่างๆ ของหนอนไหม การฟักตัวของไข่ไหม (Bivoltine) การฟักออกตลอดปีของไข่ไหม (Polyvoltine of silkworm) การเก็บรักษาไข่ไหมในระยะเวลานาน การฟักเทียมไข่ไหมชนิด bivoltine

Physiology of silkworm, process and produce of hormone, ecdysis process. The metamorphosis and differentiation among the instar larva of silkworm. The Diapause eggs (biovoltine) and non-diapause eggs (polyvoltine). Long term and preservation of silkworm eggs, artificial hatching of silkworm eggs (biovoltine)

0203 374 เทคนิคการผลิตหม่อน 3(2-3-4)

Technique of Mulberry

ลักษณะทางชีววิทยาและการจำแนกสายพันธุ์หม่อน การขยายพันธุ์หม่อนแบบดั้งเดิม การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อหม่อน การจัดการแปลงหม่อน
Biological characteristics and identification of mulberry variety. The conventional propagation for mulberry, mulberry plant tissue culture, mulberry plantation management

0203 375 ชีววิทยาของไหม 3(2-3-4)

Biology of Silkworm

ศึกษาชีววิทยาของหนอนไหม ชนิดและสายพันธุ์ของไหม สัตววิทยา สรีรวิทยา ระบบทางเดินอาหารและการย่อยอาหาร ระบบประสาท ระบบการไหลเวียนเลือด ระบบทางเดินหายใจ
Biology of silkworms, types of silkworms, morphology, physiology. The digestion system, nervous system, circulation system, respiratory system

0203 471 ฮอร์โมนและฟีโรโมนในหนอนไหม 3(2-3-4)

และการประยุกต์ใช้

Hormone and Pheromone of Silkworm and Application

ขบวนการผลิตฮอร์โมนและบทบาทหน้าที่ของฮอร์โมน การสังเคราะห์ฮอร์โมนจากหนอนไหม การประยุกต์ใช้ของฮอร์โมนในอุตสาหกรรมไหม ความสำคัญของฟีโรโมน หน้าที่ของฟีโรโมน การสื่อสารในหนอนไหมด้วยฟีโรโมน

The procedure and function of hormone production. Analogue of hormone from silkworm and apply to use for sericultural industrial. Importance of pheromone and the function. The communication of silkworm by using pheromone

0203 472 โรควิทยาของไหมและการตรวจวินิจฉัยโรค 3(2-3-4)

Silkworm disease and detection

สาเหตุการเกิดโรคในหนอนไหมทั้งเกิดจากเชื้อสาเหตุและไม่ใช้เชื้อสาเหตุ การจำแนกเชื้อสาเหตุของโรค ความเสียหายและการระบาดที่เกิดจากโรคชนิดต่างๆ แนวทางการป้องกันกำจัดโรคในหนอนไหม การตรวจหาเชื้อสาเหตุของโรคในหนอนไหม การใช้เทคนิคทางชีวโมเลกุลตรวจเชื้อสาเหตุของโรค การประยุกต์ใช้เชื้อสาเหตุของโรคหนอนไหม

The cause of silkworm diseases by pathogen and non-pathogen, to identify pathogen. The damage and outbreak of pathogen in silkworm. The prevention and control of silkworm diseases. The detection of silkworm pathogen. Molecular technique used to detect pathogen in silkworms. The application and use of silkworm pathogens

0203 473 อนุกรมวิธานของไหม 3(2-3-4)

Silkworm Taxonomy

โครงสร้าง ลักษณะทางชีววิทยา และจำแนกสายพันธุ์หนอนไหม ทั้งไหมป่า และไหมบ้าน

Structure, biological characteristics and classification of Family Bombycidae and the variety of silkworms including domestic silkworm and wild silkworm

0203 474 การปรับปรุงพันธุ์ไหม 3(2-3-4)

Silkworm Breeding

การจำแนกสายพันธุ์ของไหม ศึกษาลักษณะเด่นประจำพันธุ์ของไหม สายพันธุ์ที่มีลักษณะที่จะนำไปเป็นเชิงการค้า การผสมสายพันธุ์ที่มีลักษณะเด่น การผสมไหมสายพันธุ์ polyvoltine X bivoltine ลักษณะทางพันธุกรรมของไหมแต่ละสายพันธุ์

Identification of silkworm race, study on characteristics of silkworm race, the commercial race. Breeding of polyvoltine X bivoltine. Study on the genetics of silkworm race

0203 475 การปรับปรุงพันธุ์หม่อน 3(2-3-4)

Mulberry Breeding

ศึกษาสายพันธุ์ของหม่อน สายพันธุ์ดั้งเดิม และสายพันธุ์ที่นำมาเลี้ยงไหม การผสมข้ามสายพันธุ์ และพันธุศาสตร์ของหม่อน



Study on the variety of mulberry , wild types, mulberry for silkworm feeding. The cross breeding of mulberry and genetics of mulberry

0203 476 ขบวนการสาวไหม 3(2-3-4)

Proceeding of Silk Reeling

ลักษณะและคุณสมบัติของเส้นไหม เส้นไหมที่ผลิตจากสายพันธุ์ polyvoltine และ bivoltine การคัดแยกรังไหม การต้มรังไหม การฟอกกาไหม ขบวนการสาวไหมด้วยวิธีแบบดั้งเดิม การสาวไหมด้วยเครื่องจักร การกำหนดค่าดีเนียร์ของไหม

Characteristics and properties of silk. The silk produced from polyvoltine X bivoltine, selection of cocoons, boiling of cocoons for killing silkworm pupae, degumming of sericin, denior of silk yarn

สาขาสารพชีวิน

0203 381 บรรพชีวินวิทยาสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังเบื้องต้น 3(2-2-4)

Introduction to Invertebrate Palaeozoology

กระบวนการของการเกิดซากโบราณ ชีววิทยาอนุกรมวิธานของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังโบราณวิวัฒนาการของสายวิวัฒนาการหลัก และเหตุการณ์ที่สำคัญในการแผ่ขยายชนิด รวมถึงการปรับตัวเข้ากับชีพิสมัยใหม่

Processes of fossilization, introduction to invertebrate palaeobiology, systematics and evolution of the major lineages, major diversification events and adaptation to new ecological niches

0203 382 บรรพชีวินวิทยาสัตว์มีกระดูกสันหลังเบื้องต้น 3(2-2-4)

Introduction to Vertebrate Palaeozoology

กระบวนการของการเกิดซากโบราณ ชีววิทยาอนุกรมวิธานของสัตว์มีกระดูกสันหลังโบราณวิวัฒนาการของสายวิวัฒนาการหลักและเหตุการณ์ที่สำคัญในการแผ่ขยายชนิด รวมถึงการปรับตัวเข้ากับชีพิสมัยใหม่

Processes of fossilization, introduction to vertebrate palaeobiology, systematic and evolution of the major lineages, major diversification events and adaptation to new ecological niches

0203 383 บรรพชีวินวิทยาพืชเบื้องต้น 3(2-2-4)

Introduction to Palaeobotany

พืชแรกเริ่ม วิวัฒนาการของพืชจากน้ำขึ้นมานบนบก ป่าแรกเริ่ม พืชมีเมล็ด พืชดอก การสูญพันธุ์ครั้งใหญ่ วิวัฒนาการและหลักฐานจากซากโบราณของพืช

Earliest plant life, colonization of land, first forests, seed plants, flowering plants, mass extinction, evolution and plant fossil record

0203 384 ประวัติสิ่งมีชีวิต 3(2-2-4)

History of Life

กำเนิดสิ่งมีชีวิต การแผ่กระจายของสิ่งมีชีวิตในยุคแคมเบรียน สิ่งมีชีวิตในทะเล บนบก ไดโนเสาร์ สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม การแผ่ขยายชนิดของสิ่งมีชีวิต การสูญพันธุ์ครั้งใหญ่ พืชและพืชมีดอกชาติพันธุ์มนุษย์ และผลกระทบอันเนื่องมาจากการกระทำของมนุษย์

Origin of life, cambrian explosion of life, marine life, colonization of land, dinosaurs. Mammals, diversification, mass extinction, plants and flowers, hominids, impact of men

0203 385 ธรณีวิทยาพื้นฐานสำหรับบรรพชีวินวิทยา 3(2-2-4)

Basic Geology for Palaeontology

ธรณีวิทยาและบรรพชีวินวิทยา สิ่งแวดล้อมและสิ่งมีชีวิต สภาวะแวดล้อมจากตะกอน ความสัมพันธ์ระหว่างอายุของหินกับการเกิดซากโบราณ

Geology and palaeontology, environments and life, sedimentary environments, correlation, dating rocks, fossilization

0203 481 บรรพชีวินวิทยามนุษย์เบื้องต้น 3(2-2-4)

Introduction to Human Palaeontology

มนุษย์ที่เป็นวานร ซากโบราณที่สำคัญ วิวัฒนาการของการเดินด้วยสองขา การทำเครื่องมือ ภาษาและศิลปะ

Man as ape, major fossils, evolution of bipedality, tool making, language, and art

0203 483 นิเวศวิทยาบรรพชีวินเบื้องต้น 3(2-2-4)

Introduction to Palaeoecology

การรวบรวมข้อมูลของสิ่งแวดล้อมในอดีตเพื่อนำมาศึกษาถึงโครงสร้างของระบบนิเวศโบราณ วิวัฒนาการของสิ่งแวดล้อมในระยะเวลาต่างๆ การปรับตัวของพืชและสัตว์ต่อสิ่งแวดล้อมใหม่ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างพืชและสัตว์ในอดีต

Reconstruction of ancient environments, evolution of the environmental through time, adaptation of plants and animals to new environments, plants and animal interaction in the past

0203 484 เรณูวิทยาเบื้องต้น 3(2-2-4)

Introduction to palynology

อนุกรมวิธาน วิวัฒนาการ นิเวศวิทยาและลำดับชั้น
หินของซากโบราณและของเรณูกับละอองเรณูปัจจุบัน สปอร์และ
สัณฐานวิทยาของสปอร์

Systematics, evolution, ecology and
stratigraphy of fossil and extant pollen, spores and other
palynomorphs

0203 485 บรรพชีวินวิทยาปลาเบื้องต้น 3(2-2-4)

Introduction to palaeozoology of fossil fishes

วิวัฒนาการและความสัมพันธ์ในเชิงวิวัฒนาการของ
ปลาทะเลยุคก่อนและปลาทะเลยุคแข็ง

Evolution and phylogeny of Chondrichthyes
and Osteichthyes



ภาคผนวก ก
หลักสูตรหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
หลักสูตรหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

ความมุ่งหมายของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม เป็นสถาบันที่มีปณิธานมุ่งมั่นในการผลิตบัณฑิตให้มีความเป็นเลิศทางวิชาการ โดยศึกษา ภูมิปัญญาท้องถิ่นผสมผสานกับวิทยาการที่เป็นสากล ให้เกิดความมั่งคั่งทางสติปัญญาที่เทียบพร้อมด้วยวิชาการ จริยธรรม คุณธรรม และมีความรับผิดชอบต่อสังคม ดังคำขวัญของมหาวิทยาลัยว่า “ผู้มีปัญญาพึงเป็นอยู่เพื่อมหาชน” หมวดวิชาศึกษาทั่วไปจึงมีรายวิชามุ่งสร้างบัณฑิต ให้เป็นผู้มีคุณลักษณะ ดังต่อไปนี้

1. มีความรอบรู้อย่างกว้างขวาง มีโลกทัศน์ที่กว้างไกล มีความเข้าใจธรรมชาติ ตนเอง ผู้อื่น และสังคม
2. ใฝ่หาความรู้ สามารถคิดอย่างมีเหตุผล
3. สามารถใช้ภาษาในการติดต่อสื่อสารความหมายได้ดี
4. มีคุณธรรม ตระหนักในคุณค่าของศิลปะและวัฒนธรรมทั้งของไทย และของประชาคมนานาชาติ
5. สามารถนำความรู้ไปใช้ในการดำเนินชีวิต และดำรงตนอยู่ในสังคมได้เป็นอย่างดี
6. เป็นผู้มองโลกในแง่ดีและเป็นคนที่มีความสุข

โครงสร้างหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

นิสิตที่จะศึกษาในระดับปริญญาตรี ของมหาวิทยาลัยมหาสารคามตั้งแต่ปีการศึกษา 2549 เป็นต้นไป ทุกสาขาวิชา และทุกคณะ ต้องเรียนในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต โดยต้องเรียนวิชาในกลุ่มวิชาบังคับของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป อย่างน้อย 12 หน่วยกิต และเลือกตามความสนใจและความเหมาะสมจากวิชาต่างๆ ในกลุ่มวิชาต่างๆ ที่เปิดสอนอีก อย่างน้อย 18 หน่วยกิต จึงจะถือว่าเรียนครบหลักสูตรปริญญาตรีตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรของคณะกรรมการการอุดมศึกษา

| หมวดวิชาศึกษาทั่วไป | เรียนไม่น้อยกว่า | |
|---|------------------|----------|
| 1. กลุ่มภาษา | 10 | หน่วยกิต |
| 1.1 ภาษาไทย | | |
| 1.2 ภาษาต่างประเทศ | | |
| 1.2.1 ภาษาอังกฤษ | | |
| 1.2.2 ภาษาต่างประเทศ(อื่นๆ) | | |
| 2. กลุ่มมนุษยศาสตร์ | 4 | หน่วยกิต |
| 3. กลุ่มสังคมศาสตร์ | 4 | หน่วยกิต |
| 4. กลุ่มวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ | 4 | หน่วยกิต |
| 5. กลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศ (ให้นิสิตเรียนโดยไม่นับหน่วยกิต จำนวน 4 หน่วยกิต และเรียนวิชาเลือก 2 หน่วยกิต) | (4)2 | หน่วยกิต |
| 6. กลุ่มพลานามัย | 2 | หน่วยกิต |
| 7. กลุ่มวิทยาศาสตร์สุขภาพ | 2 | หน่วยกิต |
| 8. กลุ่มสหศาสตร์ | 2 | หน่วยกิต |

โครงสร้างหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

| กลุ่มวิชา | วิชาบังคับ | | วิชาเลือกที่เปิดสอน | |
|---------------------------------------|---------------------------|------------|---------------------|-----------|
| | รายวิชา | หน่วยกิต | รายวิชา | หน่วยกิต |
| 1. กลุ่มภาษา | 4 | 6 | 37 | 4 |
| 1.1 ภาษาไทย | 1 | 2 | 8 | 2 |
| 1.2 ภาษาต่างประเทศ | 3 | 4 | 29 | 2 |
| 1.2.1 ภาษาอังกฤษ | 3 | 4 | 7 | } 2* |
| 1.2.2 ภาษาต่างประเทศ (อื่นๆ) | - | - | 22 | |
| 2. กลุ่มมนุษยศาสตร์ | 1 | 2 | 30 | 2 |
| 3. กลุ่มสังคมศาสตร์ | 1 | 2 | 15 | 2 |
| 4. กลุ่มวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ | 1 | 2 | 12 | 2 |
| 5. กลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศ** | 2 | (4) | 3 | 2 |
| 6. กลุ่มพลานามัย | | | 35 | 2 |
| 7. กลุ่มวิทยาศาสตร์สุขภาพ | | | 11 | 2 |
| 8. กลุ่มสหศาสตร์ | จากรายวิชาที่กำหนด | | 18 | 2 |
| รวม | 9 | 12 | 161 | 18 |

หมายเหตุ

* เลือกเรียน 2 หน่วยกิต จากรายวิชาภาษาอังกฤษหรือภาษาต่างประเทศ (อื่นๆ)

** กลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศ ให้นิสิตลงทะเบียนเรียนโดยไม่นับหน่วยกิต



ความมุ่งหมายและขอบเขตเนื้อหาหลักสูตรวิชา

ชั้นมัธยมศึกษา .8

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ได้กำหนดความมุ่งหมาย และขอบเขตเนื้อหา ตลอดจนกระบวนการของกลุ่มวิชา ทั้ง 8 อัน ได้แก่ กลุ่มภาษา กลุ่มมนุษยศาสตร์ กลุ่มสังคมศาสตร์ กลุ่มวิทยาศาสตร์ กลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่มพลานามัย กลุ่มวิทยาศาสตร์สุขภาพ และกลุ่มสหศาสตร์

1. กลุ่มภาษา

1.1 กลุ่มภาษาไทย

วิชาในกลุ่มนี้เน้นให้ผู้เรียนมีทักษะและความรู้พื้นฐานในการใช้ภาษาไทย ทั้งในด้านทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน เพื่อเป็นเครื่องมือในการสื่อสารทางสังคมในชีวิตประจำวัน รวมทั้งเป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้ต่อไป

1.2 กลุ่มภาษาอังกฤษ

วิชาในกลุ่มนี้เน้นให้ผู้เรียนมีทักษะและความรู้พื้นฐานในการใช้ภาษาอังกฤษ ทั้งในด้านทักษะการฟัง พูด อ่าน และเขียน เพื่อเป็นเครื่องมือในการศึกษา และการสื่อสารได้ดีในระดับอุดมศึกษา

1.3 กลุ่มภาษาต่างประเทศ

วิชาในกลุ่มนี้ต้องการพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะ ความรู้พื้นฐาน และการสื่อสารด้านภาษาอื่นๆ ที่จะสามารถนำไปใช้ เพื่อเพิ่มศักยภาพของผู้เรียน และนำทักษะความรู้นี้ไปใช้ในวิชาชีพได้

2. กลุ่มมนุษยศาสตร์

วิชาในกลุ่มนี้ มุ่งพัฒนากระบวนการคิด วิเคราะห์ และการแสวงหาความรู้ด้านมนุษยศาสตร์ เพื่อให้รู้จัก และเข้าใจตนเอง มีความรับผิดชอบ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ จินตนาการ คุณธรรม จริยธรรม และการใช้เหตุผลของมนุษย์ เพื่อสร้างวัฒนธรรม อารยธรรมและศิลปกรรมต่างๆ ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน และสามารถนำมาใช้อธิบายปัญหาของตนเอง ผู้อื่น และปรากฏการณ์ในสังคมปัจจุบันได้

3. กลุ่มสังคมศาสตร์

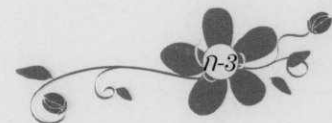
วิชาในกลุ่มนี้มุ่งที่พัฒนากระบวนการคิด วิเคราะห์ และการแสวงหาความรู้ที่เป็นแก่นสำคัญ ทางสังคมศาสตร์ อันได้แก่ ความรู้เรื่องพฤติกรรมมนุษย์เกี่ยวกับสังคม เศรษฐกิจ การเมือง ภูมิปัญหาท้องถิ่น ปัญหาสังคม กระบวนการแก้ปัญหาอย่างมีระบบ และการดำรงอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างสันติ เพื่อให้ผู้เรียนได้เข้าใจ และตระหนักในหน้าที่รับผิดชอบ และบทบาทที่พึงมีในฐานะสมาชิกของสังคม

4. กลุ่มวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์

วิชาในกลุ่มนี้เน้นกระบวนการคิดและการแสวงหาความรู้จากธรรมชาติทั้งด้านชีวภาพและกายภาพ สร้างความเข้าใจในความหมาย ความสำคัญ ของกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่มีผลต่อวิถีชีวิต ความคิดของมนุษย์ และสภาพแวดล้อมทั้งในปัจจุบันและอนาคต เพื่อให้ผู้เรียนตระหนักถึงความสำคัญของการดำรงชีวิตของตนเอง สังคม สิ่งแวดล้อม และการพัฒนาที่ยั่งยืน

5. กลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศ

วิชาในกลุ่มนี้ให้การเรียนรู้ เข้าใจถึงแหล่งที่ให้การบริการ ประเภทของการบริการ การค้นหาสารสนเทศ ชนิดต่างๆ ตลอดจนการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษาค้นคว้า และวิจัย ตลอดจนการนำคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ ในงานต่างๆ อันจะมีผลต่อชีวิตประจำวันของมนุษย์ทั้งในปัจจุบัน และอนาคต



6. กลุ่มพลานามัย

วิชาในกลุ่มนี้ให้ผู้เรียนมีทักษะ และความรู้พื้นฐานในการเล่นกีฬา รวมทั้งกติกาการแข่งขัน มารยาทในการเล่นกีฬา ก่อให้เกิดความสนุกสนานเพลิดเพลิน และการออกกำลังกายที่ถูกต้อง เพื่อให้มีสุขภาพอนามัยที่ดี

7. กลุ่มวิทยาศาสตร์สุขภาพ

เน้นให้ผู้เรียนได้มีความรู้พื้นฐานที่จำเป็นต่อสุขภาพ ตระหนักในความสำคัญของการพัฒนาสุขภาพ ปัจจัยที่สำคัญที่มีผลต่อสุขภาพของบุคคล ครอบครัว ชุมชน การส่งเสริมสุขภาพและการมีคุณภาพชีวิตที่ดี

8. กลุ่มสหศาสตร์

วิชาในกลุ่มนี้เป็นการพัฒนากระบวนการเรียนรู้แบบบูรณาการ เพื่อให้ผู้เรียนเห็นความสัมพันธ์ของศาสตร์ต่างสาขาอันได้แก่ มนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ อันจะเป็นประโยชน์ในการวิเคราะห์สถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างรอบคอบ รอบด้าน และอย่างมีเหตุผล ทั้งในระดับสังคม การดำเนินชีวิตส่วนตัวและวิชาชีพ อีกทั้งยังเป็นหนทางการเสริมสร้างให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ ด้วยการใช้ทฤษฎีกรณีตัวอย่าง การอภิปรายและการประยุกต์แก้ปัญหา

ภาคีเครือข่ายที่มีผลของโครงการพัฒนาระบบ

วิทยาลัยอาชีวศึกษา

วิทยาลัยอาชีวศึกษา

วิทยาลัยอาชีวศึกษา

วิทยาลัยอาชีวศึกษา

วิทยาลัยอาชีวศึกษา

วิทยาลัยอาชีวศึกษา

วิทยาลัยอาชีวศึกษา

วิทยาลัยอาชีวศึกษา

วิทยาลัยอาชีวศึกษา

วิทยาลัยอาชีวศึกษา

วิทยาลัยอาชีวศึกษา

วิทยาลัยอาชีวศึกษา

วิทยาลัยอาชีวศึกษา

วิทยาลัยอาชีวศึกษา

วิทยาลัยอาชีวศึกษา

วิทยาลัยอาชีวศึกษา

วิทยาลัยอาชีวศึกษา

วิทยาลัยอาชีวศึกษา

วิทยาลัยอาชีวศึกษา

วิทยาลัยอาชีวศึกษา

วิทยาลัยอาชีวศึกษา

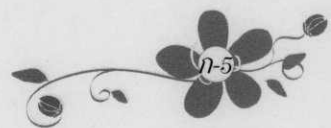
วิทยาลัยอาชีวศึกษา

วิทยาลัยอาชีวศึกษา



รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

| | | | |
|---|-----------|-----------------|--|
| 1. กลุ่มภาษา ไม่น้อยกว่า | 10 | หน่วยกิต | |
| 1.1 ภาษาไทย | | | |
| วิชาบังคับ 2 หน่วยกิต | | | |
| 0001 018 ศิลปะการแสดงออกทางภาษา | 2(2-0-4) | | |
| Language Expression Rhetoric | | | |
| วิชาเลือก 2 หน่วยกิต โดยเลือกจาก 8 รายวิชา | | | |
| 0001 019 ภาษากับความคิด | 2(2-0-4) | | |
| Language and Thought | | | |
| 0001 020 การพัฒนาทักษะการรับสาร | 2(2-0-4) | | |
| Perception Skills Improvement | | | |
| 0001 021 การอ่านเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต | 2(2-0-4) | | |
| Reading for Life Quality Improvement | | | |
| 0001 022 การเขียนเพื่อการสื่อสาร | 2(2-0-4) | | |
| Writing for Communication | | | |
| 0001 023 ศิลปะการพูด | 2(2-0-4) | | |
| Rhetorical Speech | | | |
| 0001 024 สุนทรียภาพทางภาษา | 2(2-0-4) | | |
| Language Aesthetics | | | |
| 0001 025 วัฒนธรรมการใช้ภาษา | 2(2-0-4) | | |
| Language Usage in Cultural Contexts | | | |
| 0012 004 การทำรายงานการค้นคว้า | 2(1-2-3) | | |
| Synthesis of Academic Paper | | | |
| 1.2 ภาษาต่างประเทศ | | | |
| 1.2.1 ภาษาอังกฤษ | | | |
| วิชาบังคับ 4 หน่วยกิต | | | |
| 0001 006 ภาษาอังกฤษเพื่อเตรียมความพร้อม | 2(2-0-4) | | |
| (ไม่นับหน่วยกิต) | | | |
| Preparatory English | | | |
| 0001 007 ภาษาอังกฤษหลัก 1 | 2(2-0-4) | | |
| Foundation English 1 | | | |
| 0001 008 ภาษาอังกฤษหลัก 2 | 2(2-0-4) | | |
| Foundation English 2 | | | |
| วิชาเลือก 2 หน่วยกิต โดยเลือกจาก 7 รายวิชาภาษาอังกฤษ | | | |
| หรือจากภาษาต่างประเทศอื่นๆ | | | |
| 0001 009 ทักษะภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร | 2(2-0-4) | | |
| Communicative English Skills | | | |
| 0001 010 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง | 2(2-0-4) | | |
| English for Self-access Learning | | | |
| 0001 011 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร | 2(2-0-4) | | |
| ในชีวิตประจำวัน | | | |
| English for Daily-life Communication | | | |
| 0001 012 ภาษาอังกฤษเพื่อจุดมุ่งหมายเฉพาะด้าน | 2(2-0-4) | | |
| English for Specific Purposes | | | |
| 0001 013 ภาษาอังกฤษเพื่อจุดมุ่งหมายทางวิชาการ | 2(2-0-4) | | |
| English for Academic Purposes | | | |
| 0001 014 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในสังคม | 2(2-0-4) | | |
| English for Social Communication | | | |
| 0001 015 ภาษาอังกฤษเพื่อการท่องเที่ยวทั่วโลก | 2(2-0-4) | | |
| English for World Travelling | | | |
| 1.2.2 ภาษาต่างประเทศอื่นๆ | | | |
| 0001 029 ภาษาเขมรในชีวิตประจำวัน | 2(2-0-4) | | |
| Khmer in Daily Life | | | |
| 0001 030 ภาษาเขมรเพื่อการสื่อสาร | 2(2-0-4) | | |
| Khmer for Communication | | | |
| 0001 031 ภาษาและวัฒนธรรมเขมร | 2(2-0-4) | | |
| Khmer Language and Culture | | | |
| 0001 035 ภาษาจีนในชีวิตประจำวัน | 2(2-0-4) | | |
| Chinese in Daily Life | | | |
| 0001 044 ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการท่องเที่ยว | 2(2-0-4) | | |
| Japanese for Tourism | | | |
| 0001 068 ภาษาฝรั่งเศสสำหรับผู้เริ่มเรียน | 2(2-0-4) | | |
| French for Beginners | | | |
| 0001 069 ภาษาฝรั่งเศสในชีวิตประจำวัน | 2(2-0-4) | | |
| French in Daily Life | | | |
| 0001 070 ภาษาลาวในชีวิตประจำวัน | 2(2-0-4) | | |
| Laos in Daily Life | | | |
| 0001 071 ภาษาลาวเพื่อการสื่อสาร | 2(2-0-4) | | |
| Laos for Communication | | | |
| 0001 072 ภาษาและวัฒนธรรมลาว | 2(2-0-4) | | |
| Laos Language and Culture | | | |
| 0001 073 ภาษาเวียดนามในชีวิตประจำวัน | 2(2-0-4) | | |
| Vietnamese in Daily Life | | | |
| 0001 074 ภาษาเวียดนามเพื่อการท่องเที่ยว | 2(2-0-4) | | |
| เชิงนิเวศวิทยาและวัฒนธรรม | | | |
| Vietnamese for Ecological and Cultural Tourism | | | |
| 0001 075 ภาษาและวัฒนธรรมเวียดนาม | 2(2-0-4) | | |
| Vietnamese Language and Culture | | | |



| | | | | | |
|---|---|----------|----------|--|----------|
| 0001 076 | ภาษาและวัฒนธรรมจีน Chinese Language and Culture | 2(2-0-4) | 0001 054 | ธรรมเนียมชีวิต Ways of Life | 2(2-0-4) |
| 0001 077 | ภาษาจีนกับการพูด Chinese Speaking | 2(2-0-4) | 0001 055 | ปรัชญากับวิถีชีวิต Philosophy and Ways of Life | 2(2-0-4) |
| 0001 078 | ภาษาและวัฒนธรรมเกาหลี Korean Language and Culture | 2(2-0-4) | 0001 056 | ตรรกวิทยาเชิงปฏิบัติ Practical Logic | 2(2-0-4) |
| 0001 079 | ภาษาญี่ปุ่นในชีวิตประจำวัน Japanese in Daily Life | 2(2-0-4) | 0001 057 | วิถีตะวันออก วิถีตะวันตก Eastern and Western Ways | 2(2-0-4) |
| 0001 080 | ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร Japanese for Communication | 2(2-0-4) | 0001 066 | พุทธศาสนกับการดำเนินชีวิต Buddhism and Living | 2(2-0-4) |
| 0001 081 | ภาษาและวัฒนธรรมญี่ปุ่น Japanese Language and Culture | 2(2-0-4) | 0004 001 | หลักการแก้ไขปัญหา Principles of Problem Solving | 2(2-0-4) |
| 0001 082 | ภาษาเกาหลีในชีวิตประจำวัน Korean in Daily Life | 2(2-0-4) | 0004 002 | กระบวนการกลุ่ม และการทำงานเป็นทีม Group Process and Teamwork | 2(2-0-4) |
| 0001 083 | ภาษาเขมรเพื่อธุรกิจและการท่องเที่ยว Khmer for Business and Tourism | 2(2-0-4) | 0005 001 | นันทนาการกับชีวิต Recreation and Life | 2(2-0-4) |
| 0001 084 | ภาษาจีนเพื่อการท่องเที่ยว Chinese for Tourism | 2(2-0-4) | 0005 055 | การคิดเชิงวิพากษ์และความคิดสร้างสรรค์ Critical and Creative Thinking | 2(2-0-4) |
| 2. กลุ่มมนุษยศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต วิชาบังคับ 2 หน่วยกิต | | | 0005 056 | จิตวิทยาในชีวิตประจำวัน Psychology in Daily Life | 2(2-0-4) |
| 0001 048 | มนุษย์กับการใช้เหตุผล Man and Reasoning | 2(2-0-4) | 0005 057 | ยุทธศาสตร์การพัฒนตนเอง และการบริหารชีวิต Strategy for Self- development and Life Management | 2(2-0-4) |
| วิชาเลือก 2 หน่วยกิต โดยเลือกจาก 30 รายวิชา | | | 0005 058 | พัฒนาทักษะและสมรรถภาพ เพื่อการเป็นผู้นำ Development of Skills and Competencies for Leadership | 2(2-0-4) |
| 0001 001 | มนุษย์กับอารยธรรม Man and Civilization | 2(2-0-4) | 0005 061 | การฝึกสมาธิ Meditation Training | 2(2-0-4) |
| 0001 002 | พิพิธภัณฑ์กับสังคมไทย Museum and Thai Society | 2(2-0-4) | 0005 062 | ความรักและการเผชิญกับความผิดหวัง Love and Coping with Disappointment | 2(2-0-4) |
| 0001 003 | ศิลปวัฒนธรรมไทย Thai Arts and Culture | 2(2-0-4) | 0006 001 | ดนตรีกับชีวิต Music and Life | 2(2-0-4) |
| 0001 045 | การท่องเที่ยวเชิงนิเวศ Ecotourism | 2(2-0-4) | 0006 002 | ดนตรีปฏิบัติ Music Performing | 2(2-2-4) |
| 0001 049 | มนุษย์กับความคิด Man and Thought | 2(2-0-4) | 0006 003 | ศิลปะวิจารณ์ Art Appreciation | 2(2-0-4) |
| 0001 050 | มนุษย์กับความเชื่อ Man and Beliefs | 2(2-0-4) | 0006 004 | ศิลปะเบื้องต้น Introduction to Fine Art | 2(2-0-4) |
| 0001 051 | มนุษย์กับการดำรงชีวิต Man and Living | 2(2-0-4) | 0006 005 | นาฏกรรมกับชีวิต Dramatic Arts and Life | 2(2-0-4) |
| 0001 052 | มนุษย์กับความสุขในชีวิต Man and Happiness in Life | 2(2-0-4) | | | |
| 0001 053 | สุนทรียภาพของชีวิต Aesthetics and Life | 2(2-0-4) | | | |

(1-0010 001 การท่องเที่ยวเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต 2(2-0-4)
Tourism for Life-quality Development

**3. กลุ่มสังคมศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต
วิชาบังคับ 2 หน่วยกิต**

0001 060 มนุษย์กับสังคม 2(2-0-4)
Man and Society

วิชาเลือก 2 หน่วยกิต โดยเลือกจาก 15 รายวิชา

0001 004 ประวัติศาสตร์ไทยเชิงวิเคราะห์ 2(2-0-4)

Analytical History of Thailand

0001 005 สภาวะการณ์โลก 2(2-0-4)

Global Issues

0001 046 ภูมิศาสตร์ประเทศไทยเชิงวิเคราะห์ 2(2-0-4)

Analytical Geography of Thailand

0001 058 สิทธิมนุษยชนและสังคม 2(2-0-4)

Human Rights and Society

0001 059 เครือข่ายทางสังคม 2(2-0-4)

Social Networks

0001 061 สังคมชนบทไทย 2(2-0-4)

Thai Rural Society

0001 062 สังคมวิทยา 2(2-0-4)

Sociology

0001 063 ความสัมพันธ์ทางสังคมเพื่อชีวิตและสังคม 2(2-0-4)

Social Relationship for Social and Life

0001 064 การจัดการปัญหาความขัดแย้งในชีวิตประจำวัน 2(2-0-4)

Conflict Resolution in Daily Life

0001 065 เศรษฐกิจกับการดำเนินชีวิต 2(2-0-4)

Economy and Living

0005 059 จิตวิทยาเพื่อการสร้างเสริมสัมพันธ์ภาพทางสังคม 2(2-0-4)

Psychology for Social Relationship

0013 001 สังคมกับกฎหมาย 2(2-0-4)

Society and Laws

0013 002 สังคมกับการเมือง 2(2-0-4)

Society and Politics

0013 003 ประชาธิปไตยและการเมืองท้องถิ่น 2(2-0-4)

Democracy and Local Politics

0013 004 กฎหมายในชีวิตประจำวัน 2(2-0-4)

Law in Daily Life

**4. กลุ่มวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต
วิชาบังคับ 2 หน่วยกิต**

0002 011 วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน 2(2-0-4)
Science in Daily Life

วิชาเลือก 2 หน่วยกิต โดยเลือกจาก 12 รายวิชา

0002 001 คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน 2(2-0-4)

Mathematics in Daily Life

0002 002 คณิตศาสตร์ธุรกิจ 2(2-0-4)

Business Mathematics

0002 003 เคมีกับการดำรงชีวิต 2(2-0-4)

Chemistry and Life Maintenance

0002 004 นิติวิทยาศาสตร์เบื้องต้น 2(2-0-4)

Fundamental Forensic Science

0002 005 พิษและสัตว์ท้องถิ่นเบื้องต้น 2(2-0-4)

Fundamental Ethnobiology

0002 006 มนุษย์กับการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม 2(2-0-4)

Man and Conservation of Energy and Environment

0002 007 ความหลากหลายทางชีวภาพ 2(2-0-4)

Biodiversity

0002 008 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม 2(2-0-4)

Man and Environment

0002 009 ฟิสิกส์กับการดำรงชีวิต 2(2-0-4)

Physics and Life Maintenance

0002 010 วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับโลก 2(2-0-4)

Earth Science

0002 016 พิษเพื่อสุขภาพและความงาม 2(2-0-4)

Plant for Health and Beauty

0008 010 มนุษย์กับเทคโนโลยี 2(2-0-4)

Man and Technology

**5. กลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศ(ให้ผลิตเรียนโดยไม่นับหน่วยกิต)
วิชาบังคับ 4 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)**

*0012 001 การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ 2(1-2-3)

Information Technology Applications

0012 003 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 2(2-0-4)

เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต

Information and Communication Technology for Life- long Learning



หมายเหตุ * นิสิตจะต้องลงทะเบียนเรียนทุกคน และต้องผ่านการทดสอบ หากทดสอบผ่านจะได้รับยกเว้นไม่ต้องเข้าเรียน แต่ถ้าทดสอบไม่ผ่านต้องเข้าชั้นเรียน

วิชาเลือก 2 หน่วยกิต โดยเลือกจาก 3 รายวิชา

| | | |
|----------|--|----------|
| 0012 002 | การพัฒนาเว็บไซต์ Web Development | 2(2-0-4) |
| 0012 005 | คอมพิวเตอร์และการนำเสนอ Computer and Presentation | 2(1-2-3) |
| 0012 006 | อินเทอร์เน็ตและการสื่อสารในชีวิตประจำวัน Internet and Communication in Daily Life | 2(1-2-3) |

6. กลุ่มพลานามัย ไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต

วิชาเลือก 2 หน่วยกิต โดยเลือกจาก 35 รายวิชา

| | | |
|----------|---|----------|
| 0005 015 | เทเบิลเทนนิส Table Tennis | 1(1-1-1) |
| 0005 016 | กิจกรรมเข้าจังหวะ Rhythmic Activities | 1(1-1-1) |
| 0005 017 | ตะกร้อและเซปักตะกร้อ Takraw and Sepak Takraw | 1(1-1-1) |
| 0005 018 | โมเดิร์นแดนซ์ Modern Dance | 1(1-1-1) |
| 0005 019 | เกมเบ็ดเตล็ด Minor Games | 1(1-1-1) |
| 0005 020 | การบริหารกาย Body Conditioning | 1(1-1-1) |
| 0005 021 | มวยปล้ำ Wrestling | 1(1-1-1) |
| 0005 022 | ไอคิโด Aikido | 1(1-1-1) |
| 0005 023 | ลีลาศ Ballroom Dance | 1(1-1-1) |
| 0005 024 | ฮอกกี Hockey | 1(1-1-1) |
| 0005 025 | ซอฟท์บอล Softball | 1(1-1-1) |
| 0005 026 | แฮนด์บอล Handball | 1(1-1-1) |
| 0005 027 | ยิงธนู Archery | 1(1-1-1) |
| 0005 028 | กอล์ฟ Golf | 1(1-1-1) |

| | | |
|----------|---|----------|
| 0005 029 | โบว์ลิ่ง Bowling | 1(1-1-1) |
| 0005 030 | จักรยาน Bicycling | 1(1-1-1) |
| 0005 031 | ยกน้ำหนัก Weight Lifting | 1(1-1-1) |
| 0005 032 | ดาบสากล Fencing | 1(1-1-1) |
| 0005 033 | กระโดดน้ำ Diving | 1(1-1-1) |
| 0005 034 | โปโลน้ำ Water Polo | 1(1-1-1) |
| 0005 048 | แอโรบิกแดนซ์ Aerobic Dance | 1(1-1-1) |
| 0005 060 | ลาตินแดนซ์ Latin Dance | 1(1-1-1) |
| 0005 063 | กรีฑา Track and Field | 1(1-1-1) |
| 0005 064 | ว่ายน้ำ Swimming | 1(1-1-1) |
| 0005 065 | บาสเกตบอล Basketball | 1(1-1-1) |
| 0005 066 | รักบี้ฟุตบอล Rugby Football | 1(1-1-1) |
| 0005 067 | ฟุตบอล Football | 1(1-1-1) |
| 0005 068 | วอลเลย์บอล Volleyball | 1(1-1-1) |
| 0005 069 | ยิมนาสติก Gymnastics | 1(1-1-1) |
| 0005 070 | เทนนิส Tennis | 1(1-1-1) |
| 0005 071 | แบดมินตัน Badminton | 1(1-1-1) |
| 0005 072 | มวยสากล Boxing | 1(1-1-1) |
| 0005 073 | มวยไทย Thai Boxing | 1(1-1-1) |
| 0005 074 | ยูโด Judo | 1(1-1-1) |
| 0005 075 | กระบี่กระบอง Sword and Pole Fighting | 1(1-1-1) |



7. กลุ่มวิทยาศาสตร์สุขภาพ ไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต
วิชาเลือก 2 หน่วยกิต โดยเลือกจาก 11 รายวิชา

| | | |
|----------|---|----------|
| 0004 003 | การดูแลสุขภาพตนเอง Self-health Care | 2(2-0-4) |
| 0007 001 | ยาในชีวิตประจำวัน Drugs in Daily Life | 2(2-0-4) |
| 0007 002 | การปฐมพยาบาล First Aids | 2(1-2-3) |
| 0007 003 | การคุ้มครองผู้บริโภคทางเภสัชสาธารณสุข Consumer's Protection in Public Health Pharmacy | 2(2-0-4) |
| 0008 006 | อาหารเพื่อสุขภาพ Food for Health | 2(2-0-4) |
| 0014 001 | กฎหมายสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม Public Health and Environment Law | 2(2-0-4) |
| 0014 002 | ระบบประกันสุขภาพของประชากร Health Insurance Systems | 2(2-0-4) |
| 0014 003 | เพศศึกษาและการเตรียมเข้าสู่ชีวิตครอบครัว Sex Education and Preparation for Family Life | 2(2-0-4) |
| 0014 004 | สุขภาพจิตและการพัฒนาบุคลิกภาพ Mental Health and Personality Development | 2(2-0-4) |
| 0014 005 | การป้องกันและส่งเสริมสุขภาพ Disease Prevention and Health Promotion | 2(2-0-4) |
| 0015 001 | การแพทย์แผนไทยประยุกต์ Applied Thai Traditional Medicine | 2(1-2-3) |

8. กลุ่มสหศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต
วิชาเลือก 2 หน่วยกิต โดยเลือกจาก 18 รายวิชา

| | | |
|----------|--|----------|
| 0001 047 | เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ Geo-Informatics System Technology | 2(2-0-4) |
| 0002 012 | ระบบประกันคุณภาพสากล International Quality Assurance System | 2(2-0-4) |

| | | |
|----------|---|----------|
| 0005 049 | การอยู่ค่ายพักแรม Camping | 2(2-0-4) |
| 0005 050 | ศิลปะการป้องกันตัว Martial Arts | 1(1-1-1) |
| 0005 051 | การเสริมสร้างร่างกายเพื่อสุขภาพ Body Sculpting | 1(1-1-1) |
| 0005 052 | โยคะเพื่อสุขภาพ Yoga for Healthcare | 1(1-1-1) |
| 0005 053 | คิกบ็อกแอโรบิค Kickbox Aerobic | 1(1-1-1) |
| 0005 054 | การเหยียดยืดและความอ่อนตัวเพื่อสุขภาพ Stretch and Flexibility for Health | 1(1-1-1) |
| 0008 001 | สุนทรียภาพของบ้านและสวน Aesthetics of Home and Garden | 2(2-0-4) |
| 0008 002 | พืชผักสวนครัว Vegetable Home Gardening | 2(2-0-4) |
| 0008 003 | เทคนิคการจัดดอกไม้เบื้องต้น Basic Flower Arrangement Techniques | 2(2-0-4) |
| 0008 004 | สัตว์เลี้ยงเพื่อนานอดิเรก Domestic Animals for Hobby | 2(2-0-4) |
| 0008 005 | อาหารและผู้บริโภค Food and Consumers | 2(2-0-4) |
| 0008 007 | อาหารนานาชาติ International Food | 2(2-0-4) |
| 0008 008 | อาหารและเครื่องดื่มพื้นบ้าน Traditional Food and Beverage | 2(2-0-4) |
| 0008 009 | เทคโนโลยีชีวภาพกับชีวิต Biotechnology and Life | 2(2-0-4) |
| 0011 001 | การออกแบบของขวัญและการตกแต่งบ้าน Gift Design and Home Decoration | 2(2-0-4) |
| 0011 002 | ฮวงจุ้ยกับการอยู่อาศัย Feng-Shui for Living | 2(2-0-4) |

คำอธิบายรายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

1. กลุ่มภาษา ไม่น้อยกว่า 10 หน่วยกิต

1.1 ภาษาไทย

วิชาบังคับ 2 หน่วยกิต

0001 018 ศิลปะการแสดงออกทางภาษา 2(2-0-4)

Language Expression Rhetoric

ความหมาย ธรรมชาติ และประเภทของการแสดงออกทางภาษา ศิลปะการใช้คำ สำนวน วลี และประโยคในการเขียนและการพูด ศิลปะการพูดและการเขียนรูปแบบต่างๆ

Meaning, nature and types of language expression; art of word selection, idioms, phrases and sentences in writing and speaking; rhetorical speech and types of writing

วิชาเลือก 2 หน่วยกิต โดยเลือกจาก 8 รายวิชา

0001 019 ภาษากับความคิด 2(2-0-4)

Language and Thought

ความหมายของภาษา ความคิด และมโนทัศน์ ความสัมพันธ์ของภาษากับความคิด อิทธิพลของภาษาต่อการพัฒนาความคิด และอิทธิพลของความคิดต่อภาษา ความสัมพันธ์ของจิตวิทยากับความคิดและการใช้ภาษาจากการสื่อสารในชีวิตประจำวัน

Meaning of language, thought and concept, relationship between language and thought; influence of language on thought development and influence of thought on language; relationship between psychology and thought as well as language usage for daily life communication

0001 020 การพัฒนาทักษะการรับสาร 2(2-0-4)

Perception Skills Improvement

ทักษะการรับสารจากการฟังและการอ่าน การพัฒนาทักษะ การสรุปประเด็นและการจับใจความสำคัญ การวิเคราะห์ และการประเมินค่าจากการอ่านและการฟัง

Listening and reading skills, development of skills for understanding the main idea, analyzing and evaluating messages from listening and reading

0001 021 การอ่านเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต 2(2-0-4)

Reading for Life Quality Improvement

ความสำคัญของการอ่านต่อชีวิต การอ่านเพื่อความรอบรู้ ประสบการณ์ และความเข้าใจชีวิต การอ่านกับการสร้างอุดมคติ จินตนาการ และความคิดสร้างสรรค์

The importance of reading for life; reading for experience enhancement, and life understanding; reading for ideal construction, imagination and creative thinking

0001 022 การเขียนเพื่อการสื่อสาร 2(2-0-4)

Writing for Communication

หลักการเขียนเพื่อการสื่อสาร ลักษณะและการใช้ประโยชน์ของงานเขียนเพื่อสื่อสารประเภทต่างๆที่การใช้ภาษาเขียน ตลอดจนการใช้ถ้อยคำสำนวนที่เหมาะสม

Principles of writing for communication; characteristics and utilisation of various types of writing in communication; skills in using written language and appropriate words and idioms

0001 023 ศิลปะการพูด 2(2-0-4)

Rhetorical Speech

หลักการพูด ศิลปะและจิตวิทยาในการพูด อิทธิพลของเสียงและน้ำเสียงที่มีต่อผู้ฟัง การพัฒนาบุคลิกภาพ การใช้ถ้อยคำและกลวิธีการพูด ศิลปะการสนทนา การกล่าวสุนทรพจน์ การประเมินผล การพูด

Principles of speaking; rhetoric and psychology of speech; influence of voice and intonation on listeners; personality development; wording and speaking strategies; art of conversation; giving a speech; speaking evaluation

0001 024 สุนทรียภาพทางภาษา 2(2-0-4)

Language Aesthetics

ความหมายของความงาม หลักการพิจารณาความงามในภาษาพูดและภาษาเขียน ทั้งร้อยแก้ว และร้อยกรอง วจนลีลา และความงามของภาษาในชีวิตประจำวัน

Meaning of aesthetics; principles of aesthetics

in relation to speaking and writing, prose and poetry, style, and aesthetics of language in daily life

0001 025 วัฒนธรรมการใช้ภาษา 2(2-0-4)

Language Usage in Cultural Contexts

ลักษณะทั่วไปของภาษา องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องในการใช้ภาษา ความแตกต่างทางวัฒนธรรม วัฒนธรรมและอวัจนภาษาในแต่ละวัฒนธรรม การใช้ภาษาในวัฒนธรรมไทย

General characteristics of language; components and contexts of language usage; cultural differences; verbal and non-verbal languages in different cultures; language usage in Thai culture

0012 004 การทำรายงานการค้นคว้า 2(1-2-3)

Synthesis of Academic Paper

ความหมาย ความสำคัญ ประเภทของรายงานการค้นคว้า โครงเรื่องการศึกษาค้นคว้า เทคนิคการสืบค้นสารสนเทศ การประเมินสารสนเทศเพื่อการค้นคว้า การบันทึก การเรียบเรียงรายงานการค้นคว้า ส่วนประกอบของรายงานการค้นคว้า การอ้างอิงและบรรณานุกรม การทำตาราง ภาพประกอบ อัญญาประภาษ การประเมินรายงานการค้นคว้า

Definition, importance and types of academic papers, outline of content and proposal, searching techniques for target information, information appraisal, technical notes, paper preparation, paper format, components of academic papers, citation, bibliography, tabulations, illustrations, appendices, and an evaluation of academic papers

1.2 ภาษาต่างประเทศ

1.2.1 ภาษาอังกฤษ

วิชาบังคับ 4 หน่วยกิต

0001.006 ภาษาอังกฤษเพื่อเตรียมความพร้อม 2(2-0-4)

Preparatory English

เงื่อนไขของรายวิชา: เป็นรายวิชาเตรียมความพร้อมสำหรับนิสิตที่มีทักษะทางภาษาอังกฤษต่ำกว่าเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด ไม่นับหน่วยกิต คำศัพท์ โครงสร้างไวยากรณ์ และการอ่านภาษาอังกฤษระดับพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการพัฒนาทักษะภาษาในระดับสูงขึ้น

Basic English vocabulary, structure, and reading essential for English skill development at a higher education level

0001 007 ภาษาอังกฤษหลัก 1 2(2-0-4)

Foundation English 1

คำศัพท์ โครงสร้างไวยากรณ์ การใช้ทักษะภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารระดับพื้นฐาน

Basic English vocabulary and grammar; the use of English language skills for communication

0001 008 ภาษาอังกฤษหลัก 2 2(2-0-4)

Foundation English 2

คำศัพท์ โครงสร้างไวยากรณ์ การใช้ทักษะภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในระดับที่สูงขึ้น

More advanced English vocabulary and grammar; the use of English language skills for higher levels of communication

วิชาเลือก 2 หน่วยกิต โดยเลือกจาก 7 รายวิชา ภาษาอังกฤษหรือจากภาษาต่างประเทศอื่นๆ

0001 009 ทักษะภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 2(2-0-4)

Communicative English Skills

ทักษะการพูดและการฟังภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในสถานการณ์ต่างๆ อาทิ การแนะนำตัว การทักทาย การติดต่อทางโทรศัพท์ การถามราคา การกล่าวขอบคุณ การกล่าวคำเชิญ การแสดงความยินดี และการแสดงความเห็นใจ

English speaking and listening for communication in various situations, including self-introduction, greeting, telephone communication, price enquiry, expression of gratitude and appreciation, invitation, congratulations, and sympathy

0001 010 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง 2(2-0-4)

English for Self-access Learning

ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านสื่อและเทคโนโลยีสารสนเทศ

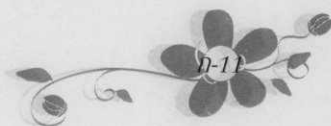
Skills in using English for self-access learning through information technology and media

0001 011 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน 2(2-0-4)

ประจำวัน

English for Daily-life Communication

ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในสถานการณ์ต่างๆ ในชีวิตประจำวัน อาทิ การกรอกแบบฟอร์ม การเขียนจดหมายส่วนตัว การเปิดบัญชีธนาคาร การสื่อสารทางอิเล็กทรอนิกส์ การอ่านหนังสือพิมพ์ การฟังข่าวและการชมภาพยนตร์ภาคภาษาอังกฤษ



(A-0-3) Skills in using English in various daily life situations, including form completion, personal letter, writing, bank account opening, electronic communication, newspaper reading, news and movie viewings

0001 012 ภาษาอังกฤษเพื่อจุดมุ่งหมายเฉพาะด้าน 2(2-0-4)

English for Specific Purposes

(A-0-3) คำศัพท์ โครงสร้างไวยากรณ์ และทักษะการใช้ ภาษาอังกฤษเพื่อจุดมุ่งหมายเฉพาะด้าน เช่น ด้านธุรกิจ เทคโนโลยี วิศวกรรม การแพทย์ เป็นต้น

English vocabulary, structure, and skills in using English for a specific field of study, such as business, technology, engineering, medical science etc

0001 013 ภาษาอังกฤษเพื่อจุดมุ่งหมายทางวิชาการ 2(2-0-4)

English for Academic Purposes

(A-0-3) คำศัพท์ โครงสร้างไวยากรณ์ การเขียน และการอ่าน เพื่อการสื่อสารและการพัฒนาความรู้เชิงวิชาการในระดับสูง

Advanced level of vocabulary, structure, writing, and reading for communication and academic development

0001 014 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในสังคม 2(2-0-4)

English for Social Communication

ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในสถานการณ์ทางสังคม เช่น การแนะนำตัว การติดต่อทางธุรกิจ การกล่าวต้อนรับ การกล่าวขอบคุณ การพูดต่อหน้าสาธารณชน และการกล่าวรายงาน

Skills in using English in social situations, including self-introduction, business communication, as well as giving a welcoming speech, expressing appreciation, speaking in public, and reporting

0001 015 ภาษาอังกฤษเพื่อการท่องเที่ยวรอบโลก 2(2-0-4)

English for World Travelling

ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการติดต่อสื่อสารใน สถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการเดินทางและการท่องเที่ยว เช่น การติดต่อ ทำหนังสือเดินทาง การขอใบอนุญาตเข้าเมือง การจองตั๋วเครื่องบิน การกรอกแบบฟอร์มต่างๆ การติดต่อจองที่พัก การเช่าพาหนะในการเดินทาง การสั่งอาหาร ตลอดจนความรู้และมารยาทที่เป็นสากล

Skills in using English for communication in situations relating to traveling, including application for a passport and a visa, ticket reservation, form completion, hotel reservation, vehicle renting, as well as internally-recognized concepts and manners

1.2.2 ภาษาต่างประเทศอื่นๆ

0001 029 ภาษาเขมรในชีวิตประจำวัน 2(2-0-4)

Khmer in Daily Life

ระบบเสียง โครงสร้าง รูปประโยคพื้นฐาน ทักษะ การฟัง พูด อ่าน และเขียนภาษาเขมร ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน เพื่อให้สามารถสนทนาเบื้องต้นในชีวิตประจำวันได้

Khmer phonological system, structure, basic sentences, listening, speaking, reading, and writing skills for daily life communication

0001 030 ภาษาเขมรเพื่อการสื่อสาร 2(2-0-4)

Khmer for Communication

เงื่อนไขของรายวิชา : 0001 029 ภาษาเขมรในชีวิตประจำวัน 2(2-0-4)

Prerequisite : 0001 029 Khmer in Daily Life 2(2-0-4)

(B-3-1) ทักษะการฟัง พูด อ่าน เขียน ภาษาเขมร ในระดับที่สูงขึ้น โครงสร้างทางไวยากรณ์ ถ้อยคำ สำนวนที่ใช้ในการสื่อสาร และแสวงหาคำความรู้

Advanced level of Khmer in listening, speaking, reading, and writing skills; syntax, words and idioms used in communication and knowledge search

0001 031 ภาษาและวัฒนธรรมเขมร 2(2-0-4)

Khmer Language and Culture

ทักษะการฟัง พูด อ่าน และเขียนภาษาเขมร ที่สะท้อนภาพทางวัฒนธรรม เพื่อให้เข้าใจวัฒนธรรมและภาษาเขมรมากยิ่งขึ้น

Skills in listening, speaking, reading, and writing reflecting culture for better understanding of the Khmer language and culture

0001 035 ภาษาจีนในชีวิตประจำวัน 2(2-0-4)

Chinese in Daily Life

(B-0-5) ทักษะทั่วไปของภาษาจีน อักษรโรมันที่ใช้แทนเสียงพยัญชนะ สระ วรรณยุกต์ภาษาจีน (อักษร Pinyin) เส้นพื้นฐานของอักษรจีน การทักทาย การแนะนำตัว เครื่องญาติ จำนวนนับ การบอกเวลา ท่องเรียน การเล่าเรียน สถานที่ในมหาวิทยาลัย ส่วนต่างๆ ของร่างกาย เป็นต้น

General characteristics of Chinese; Roman alphabets used to transcribe sounds of Chinese consonants, vowels and tones (Pinyin); basic lines of Chinese alphabets; greetings; introducing; counting; time; classroom activity; studying; places in university; various parts of body, etc.

0001 044 ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการท่องเที่ยว 2(2-0-4)

Japanese for Tourism

ลักษณะทั่วไปของภาษาญี่ปุ่น การเข้าพักโรงแรม การสั่งอาหาร การซื้อสิ่งของ จำนวนนับ การต่อรถราคา การเดินทาง การจองตั๋ว การอำลา เป็นต้น

General characteristics of Japanese; hotel reservation, food order; shopping; counting; bargaining; travelling, ticket booking; farewell, etc

0001 068 ภาษาฝรั่งเศสสำหรับผู้เริ่มเรียน 2(2-0-4)

French for Beginners

คำศัพท์ โครงสร้างไวยากรณ์ การเขียน และการอ่าน ภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสาร

French vocabulary, structure, writing, and reading for communication

0001 069 ภาษาฝรั่งเศสในชีวิตประจำวัน 2(2-0-4)

French in Daily Life

คำศัพท์ โครงสร้างไวยากรณ์ การฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน ภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน

Listening, speaking, reading, and writing for daily life communication

0001 070 ภาษาลาวในชีวิตประจำวัน 2(2-0-4)

Laos in Daily Life

ระบบเสียง โครงสร้าง รูปประโยคพื้นฐาน ทักษะ การฟัง พูด อ่าน และเขียนภาษาลาวที่ใช้ในชีวิตประจำวัน

Lao phonological system, structure, basic sentences, listening, speaking, reading, and writing skills in daily

0001 071 ภาษาลาวเพื่อการสื่อสาร 2(2-0-4)

Laos for Communication

ทักษะการฟัง พูด อ่าน เขียน ภาษาลาว โครงสร้างทางไวยากรณ์ ถ้อยคำ สำนวนที่ใช้ในการสื่อสาร และแสวงหาความรู้

Laos in listening, speaking, reading, and writing skills; syntax, words and idioms used in Communication and knowledge search

0001 072 ภาษาและวัฒนธรรมลาว 2(2-0-4)

Laos Language and Culture

ทักษะการฟัง พูด อ่าน และเขียนภาษาลาว ที่สะท้อนภาพทางวัฒนธรรม เพื่อให้เข้าใจวัฒนธรรมและภาษาลาว

Skills in listening, speaking, reading, and writing reflecting culture for understanding of the Lao language and culture

0001 073 ภาษาเวียดนามในชีวิตประจำวัน 2(2-0-4)

Vietnamese in Daily Life

ทักษะการใช้ภาษาเวียดนามในสถานการณ์ต่างๆ ในชีวิตประจำวัน เช่น การแนะนำตัวเองและครอบครัว การกรอกแบบฟอร์ม การเขียนจดหมายส่วนตัว การไปรษณีย์ การซื้อของ การอ่านหนังสือพิมพ์ การฟังข่าว การชมภาพยนตร์ หรือการแสดงต่างๆ และการสื่อสารทางอิเล็กทรอนิกส์

Skills in using Vietnamese in various daily life situations including introduce themselves and their families, form completions, personal letters, going to the bank, going to the post office, shopping, reading newspapers, Listening to the news, watching movies or performances and using electronic communications

0001 074 ภาษาเวียดนามเพื่อการท่องเที่ยว 2(2-0-4)

เชิงนิเวศวิทยาและวัฒนธรรม

Vietnamese for Ecological and Cultural

Tourism

ทักษะการใช้ภาษาเวียดนามในสถานการณ์เกี่ยวกับการเดินทางเพื่อการท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อม เช่น การติดต่อบริษัทการท่องเที่ยว การติดต่อเพื่อทำหนังสือเดินทาง การขออนุญาตเข้าเมือง การจองตั๋ว การท่องเที่ยว ตัวพาหนะเดินทาง การจองที่พัก การกรอกแบบฟอร์มต่างๆ การเช่าที่พัก การเช่าพาหนะ การสั่งอาหาร ตลอดจนความรู้และมารยาทเบื้องต้นในประเทศที่กำลังจะเดินทางไปท่องเที่ยว

Skills in using Vietnamese in various situations in the cultural and ecological tourism including in getting information from tourist agents, applying for getting the passport and visa, enquiring to the immigration, ticket reservation, form completion, hotel reservation and learning manners and way of lives of people in that countries

0001 075 ภาษาและวัฒนธรรมเวียดนาม 2(2-0-4)

Vietnamese Language and Culture

ทักษะการใช้ภาษาเวียดนามทั้งในด้านการฟัง พูด อ่าน และเขียนในการเรียนรู้ภาษาและวัฒนธรรม เวียดนาม ในเรื่องศิลปะ ตัวอักษร โลกทัศน์ วิถีชีวิตจากตัวอักษร สำนวนโวหาร สุภาษิตคำพังเพย เรื่องเล่า นิทาน เพลงพื้นบ้าน และวรรณกรรมต่างๆ



Skills in using Vietnamese both in listen, speaking, reading and writing in learning language and cultures of Vietnam from : arts, point of views, way of lives, proverbs, folk tales, myths, legends and literatures

0001 076 ภาษาและวัฒนธรรมจีน 2(2-0-4)

Chinese Language and Culture

ประวัติความเป็นมาของศิลปอักษรจีน โลกทัศน์ วิธีชีวิต ความคิดชาวจีนจากตัวอักษร ส่วนนวนิยาย ภาษิต เรื่องเล่า นิทาน เพลงพื้นบ้าน เป็นต้น

History of Chinese alphabets, point of views, way of lives, Chinese's wisdom from alphabets, proverbs, folk tales, myths, legend and songs

0001 077 ภาษาจีนกับการพูด 2(2-0-4)

Chinese Speaking

ทักษะการพูดในระดับพื้นฐาน อักษรโรมันที่ใช้แทนเสียง พยัญชนะ สระ วรรณยุกต์ภาษาจีน (อักษรPinyin) เพื่อการสื่อสารในยุคปัจจุบันที่ประเทศจีนเข้ามามีบทบาทในสังคมโลกมากขึ้น

Basic skills in speaking ; Roman alphabets used to transcribe sounds of Chinese consonants, vowels and tones (Pinyin) for communication at the moment of the increasing role of China in the world's society

0001 078 ภาษาและวัฒนธรรมเกาหลี 2(2-0-4)

Korean Language and Culture

ความเป็นมาของชนชาติชาวเกาหลี ด้านภาษา สังคม การเมือง วัฒนธรรม เศรษฐกิจ และวิถีชีวิต การดำเนินชีวิตตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

History of Korean in language, society, politic, culture, economy and ways of liver from the past until the present

0001 079 ภาษาญี่ปุ่นในชีวิตประจำวัน 2(2-0-4)

Japanese in Daily Life

ไวยากรณ์ คำช่วย คำกริยาพื้นฐาน คำศัพท์พื้นฐานที่ใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น การบอกวัน เดือน ปี และเวลา การบอกเล่าเรื่องราวที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน

Grammar, ousiliary, basic verbs and basic vocabulary in daily life communication including telling day, month, year and time, telling about daily life situations

0001 080 ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร 2(2-0-4)

Japanese for Communication

บทสนทนาพื้นฐาน การทักทาย การแนะนำตัว การบอกเวลา การถามทาง การซื้อของ การบอกทิศทาง การบอกสถานที่

Basic conversation ; greeting ; introducing time ; direction; shopping ; condition ; invitation of

0001 081 ภาษาและวัฒนธรรมญี่ปุ่น 2(2-0-4)

Japanese Language and Culture

วิวัฒนาการของตัวอักษรญี่ปุ่น ได้แก่ อักษรฮิราคาเน อักษรคาตากานะ อักษรคันจิ อักษรโรมัน และศิขชาววัฒนธรรมขนบธรรมเนียม ประเพณีญี่ปุ่นที่น่าสนใจ

Evolution of Japanese alphabets such as Hirakana, Katakana, Kanji and Roman; study the culture, tradition and interesting Japanese in culture

0001 082 ภาษาเกาหลีในชีวิตประจำวัน 2(2-0-4)

Korean in Daily Life

เสียงพยัญชนะ สระ ตัวสะกด คำและประโยคพื้นฐานที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ได้แก่ การกล่าวคำทักทาย การแนะนำตนเอง การเรียกชื่อสิ่งของ การทำกิจวัตรประจำวัน การบอกวันเวลา การซื้อ-ขายสินค้า การบอกทิศทาง การบอกอาการเจ็บป่วย เป็นต้น

Sound of consonants, vowels, spelling, vocabulary and basic sentence for daily life communication; greeting, introducing, things, routine habit, time, shopping, direction sickness ,etc

0001 083 ภาษาเขมรเพื่อธุรกิจและการท่องเที่ยว 2(2-0-4)

Khmer for Business and Tourism

การใช้ภาษาเขมรในสถานการณ์เกี่ยวกับการติดต่อธุรกิจและการท่องเที่ยว ได้แก่ การติดต่อทำหนังสือเดินทาง, การขอใบอนุญาตเข้าเมือง, การจองตั๋วเครื่องบิน, การกรอกแบบฟอร์มต่างๆ, การติดต่อจองที่พัก, การเช่าพาหนะ, การเข้าโรงแรม, การสั่งอาหาร, การซื้อสิ่งของ, จำนวนนับ, การต่อรองราคา, การพบปะและการอำลา

Using Khmer in various situation in business contacting and traveling; applying for getting the passport and visa, entrying to the immigration, ticket reservation, form completion, hotel reservation, hiring vehicle, Check in, food order, shopping, counting, bargaining, greeting and farewell



0001 084 ภาษาจีนเพื่อการท่องเที่ยว 2(2-0-4)

Chinese for Tourism

คำศัพท์สำนวนข้อความที่ใช้ในวงการธุรกิจท่องเที่ยว คำศัพท์เกี่ยวกับศิลปวัฒนธรรม ประเพณีไทย ตลอดจนสถานที่ท่องเที่ยว Vocabulary, idiom and statement in tourism; concerning Thai arts, culture, tradition and tourist spot

2 กลุ่มมนุษยศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต
วิชาบังคับ 2 หน่วยกิต

0001 048 มนุษย์กับการใช้เหตุผล 2(2-0-4)

Man and Reasoning

หลักการใช้เหตุผลทั่วไปแบบเน้นการมีส่วนร่วมในภาคทฤษฎี และปฏิบัติ การใช้เหตุผลในการอภิปราย แสดงทัศนะ และระดมความคิดเห็นร่วมกัน ในปัญหาสังคมปัจจุบัน เช่น ปัญหาเกี่ยวกับศีลธรรม วัฒนธรรม เศรษฐกิจ การเมือง การศึกษา ป่าไม้ เป็นต้น เพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหา ในภาคปฏิบัติ General principles of reasoning, with an emphasis on participation, theory and practice; reasoning in discussing, displaying views and thinking together on contemporary social problems of morality, culture, economics, politics, education, forest, etc., for seeking ways in solving the foresaid problems in practice

วิชาเลือก 2 หน่วยกิต โดยเลือกจาก 30 รายวิชา

0001 001 มนุษย์กับอารยธรรม 2(2-0-4)

Man and Civilization

การเปรียบเทียบวิวัฒนาการและลักษณะของอารยธรรมตะวันตกและตะวันออก ตั้งแต่ยุคโบราณถึงปัจจุบัน ตลอดจนการแพร่ขยายและการถ่ายทอดแลกเปลี่ยนอารยธรรมในดินแดนต่างๆ อันมีผลต่อสภาพการเมือง เศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรมของโลกปัจจุบัน รวมในส่วนที่เกี่ยวข้องกับอารยธรรมไทย

Comparison of evolution and characteristics between Western and Eastern civilizations from the past to present, dissemination and diffusion of civilization in various territories, effects of civilization exchange on the current World's politics, economy, society, and culture, and Thai civilization related issues

0001 002 พิพิธภัณฑ์กับสังคมไทย 2(2-0-4)

Museum and Thai Society

กำเนิดและพัฒนาการของพิพิธภัณฑ์ในประเทศไทย แนวคิดพื้นฐานและการจัดการพิพิธภัณฑ์ เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของผู้เข้าชมและทำหน้าที่เป็นแหล่งเรียนรู้ตลอดชีวิตในสังคมไทย

Commencement and development of museum activities in Thailand, uses of museum conception and management towards audience needs, museum as a life-long learning place for Thai Society

0001 003 ศิลปวัฒนธรรมไทย 2(2-0-4)

Thai Arts and Culture

ความหมาย ประเภทและบ่อเกิดของวัฒนธรรมไทย ลักษณะวัฒนธรรมไทยภาคต่างๆ การสร้างสรรค์ศิลปะไทย การดนตรี นาฏศิลป์ ศิลปะการแสดง การละเล่น การแต่งกาย ประเพณี พิธีกรรม ด้านต่างๆ แนวทางการอนุรักษ์และพัฒนาแนวทางการอนุรักษ์และพัฒนาศิลปวัฒนธรรมไทย

Meaning, types and origins of Thai culture, characteristics of Thai culture in different regions, creation of Thai arts, music, dances, plays, costumes, rituals, conservation plan and development of Thai arts and culture

0001 045 การท่องเที่ยวเชิงนิเวศ 2(2-0-4)

Ecotourism

ประวัติ ความหมาย องค์ประกอบ และประเภทของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ แนวทางการอนุรักษ์แหล่งธรรมชาติและวัฒนธรรมที่เกี่ยวข้องกับระบบนิเวศ สิ่งแวดล้อมและการท่องเที่ยวศึกษาออกสถานที่ เพื่อฝึกทักษะการท่องเที่ยวที่ถูกต้อง มุ่งเน้นให้เกิดจิตสำนึกต่อการรักษาระบบนิเวศอย่างยั่งยืน

History, definition, components and types of ecotourism, means of conservation of natural resources and culture related to the ecosystem, environment, and tourism, field trip to build self-awareness for sustainable ecosystem development

0001 049 มนุษย์กับความคิด 2(2-0-4)

Man and Thought

ประวัติความเป็นมาของแนวคิด วิวัฒนาการ และคุณค่าต่างๆ จากระบบความคิดทางปรัชญา ศาสนา จริยศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และนิเวศทัศน์ เป็นต้น ทั้งทางตะวันตกและตะวันออก เพื่อเข้าถึงความรู้เกี่ยวกับความจริงของชีวิต ธรรมชาติ โลก และตัวมนุษย์เอง

History of thought, development and values from the systems of philosophical, religious, ethical, scientific thoughts and ecological views, etc.; from both West and East in order to find out the knowledge about the truth of life, nature, world and human being



- 0001 050 มนุษย์กับความเชื่อ** **2(2-0-4)**
Man and Beliefs
 ความหมาย มูลเหตุ และองค์ประกอบของความเชื่อ ความเชื่อตามหลักศาสนาต่างๆ ประวัติและแนวคิดของความเชื่อในเรื่องต่างๆ เช่น วิญญาณ บุญ-บาป นรก-สวรรค์ ภูตผี ปีศาจ เป็นต้น
 Meaning, origin and components of belief, beliefs in principle of different religions, history and concept of different beliefs, such as spirit, merit - demerit, hell - heaven, ghost, etc
- 0001 051 มนุษย์กับการดำรงชีวิต** **2(2-0-4)**
Man and Living
 การปรับตัวของมนุษย์ต่อสภาพแวดล้อม การเกิดขึ้นมาของกลไกปกป้องของมนุษย์วัฒนธรรม และการดำเนินชีวิต หน้าที่และบทบาทของวัฒนธรรม การผลิตซ้ำวัฒนธรรมกับการเปลี่ยนแปลง ความหมายการเอาตัวรอดกับการปรับตัวทางสังคม การเอาตัวรอดในชีวิตประจำวัน
 Human adaptation to environments or state of surroundings, the emergence of human defense mechanism on culture and way of living, functions of culture, re-production of culture and its changes, meanings of survival and adaptation in daily life
- 0001 052 มนุษย์กับความสุขในชีวิต** **2(2-0-4)**
Man and Happiness in Life
 ชีวิตและองค์ประกอบของชีวิตตามทัศนะของสำนักปรัชญา ศาสนาต่างๆ และวิทยาศาสตร์ การนำหลักธรรม และทัศนะของศาสนาต่างๆ มาประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาตน สังคมและครอบครัว การดำรงชีวิตให้มีความสุข รวมถึงความเข้าใจและการปฏิบัติเพื่อให้ชีวิตเข้าถึงความสุข
 Life and components of life in view of different schools of philosophy, as well as of religions and science; application of different doctrines and views of religions for developing one's self, society and family; living with happiness ; and understanding and practising the religious doctrines to attain happiness in life
- 0001 053 สุนทรียภาพของชีวิต** **2(2-0-4)**
Aesthetics and Life
 ความหมายของสุนทรียภาพและชีวิต พัฒนาการในแต่ละช่วงของชีวิต ความสัมพันธ์ด้านสุนทรียภาพของมนุษย์กับสังคมและสิ่งแวดล้อม การปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ สังคม และสิ่งแวดล้อม การวางท่าทีต่อสิ่งแวดล้อม การพัฒนาจิตให้เกิดความงดงาม ความสงบ มีความละมุนละไม เอื้ออาทรต่อมนุษย์ และสิ่งแวดล้อม
 Meaning of aesthetics and life; development of different stages of life; man's esthetical relations and society and environments; interaction of human with society and environment; development of one's mind to achieve peace, serenity and generosity for man and environments
- 0001 054 ธรรมนุญชีวิต** **2(2-0-4)**
Ways of Life
 วิธีการ เทคนิค และกลยุทธ์สำหรับการครองตน ครองคน และครองงาน หลักความสัมพันธ์ระหว่างคนกับคน คนกับงาน คนกับสังคม และคนกับเป้าหมายของชีวิตตามหลักศาสนาธรรมต่างๆ ที่สำคัญและโดดเด่น การประยุกต์ใช้กับชีวิตในสังคมปัจจุบัน
 Means, techniques and intelligent policy to control self, man and work; principles of relation between man and man, man and function, man and society, man and aim of life by the predominant perspectives of religious thought including applications for living in globalization society
- 0001 055 ปรัชญากับวิถีชีวิต** **2(2-0-4)**
Philosophy and Ways of Life
 ความหมาย แนวคิดและหลักคำสอนทางปรัชญาที่เกี่ยวข้องกับวิถีชีวิตทั้งตะวันออกและตะวันตกซึ่งมีอิทธิพลต่อวิถีคิด สังคม การเมือง เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม วิธีการดำเนินชีวิตของปัจเจกบุคคล ชุมชน และสังคมไทยปัจจุบัน
 Meaning, West and East philosophical concepts and doctrines about the way of life influencing the method of thinking, society, politics, economics and environment including the way of life of individuals, community, and the present Thai society
- 0001 056 ตรรกวิทยาเชิงปฏิบัติ** **2(2-0-4)**
Practical Logic
 ความหมาย กระบวนการความคิดที่แสดงออกมาในรูปแบบการใช้เหตุผลแบบนิรนัยและอุปนัยทั้งแบบตะวันออกและตะวันตก การอ้างเหตุผลกับข้อเท็จจริง ภาษากับการสื่อสารในบทความและสื่อต่างๆ เช่น หนังสือพิมพ์ ทีวี และวิทยุ เป็นต้น รวมถึงการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน
 Meaning, process of thought related to the forms of deductive and inductive reasonings either West or East, reasoned argument and fact; language and communication in articles and media, e.g. newspapers, television and radio, etc., including applications for daily life

(0-0-0) 0001 057 **วิถีตะวันออก วิถีตะวันตก** 2(2-0-4)

Eastern and Western Ways

ประวัติความเป็นมาวิถีคิดทางปรัชญาและความเชื่อทางศาสนาที่เป็นรากฐานของโลกตะวันออกและโลกตะวันตกในอดีตและปัจจุบัน และเปรียบเทียบแนวคิดและความเชื่อพื้นฐานสังคมของโลกทั้ง 2 ฝ่าย

History of philosophical concepts and religious beliefs which are roots of eastern and western worlds in past and present , and comparison of basic concepts and beliefs of both worlds

0001 066 **พุทธศาสนกับการดำเนินชีวิต** 2(2-0-4)

Buddhism and Living

หลักคำสอนของพุทธศาสนาที่สำคัญ เช่น อริยสัจ 4 มรรค 8 ไตรลักษณ์ พรหมวิหาร 4 บารมี 10 ทศ บุญกิริยาวัตถุ 3 และกฎแห่งกรรม ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการตัดสินใจ การแก้ปัญหาและการกำหนดแนวทางการดำเนินชีวิตประจำวัน

Heart of Buddha's teaching such as four noble truths, noble eight fold path, three characteristics of existence, four boundless states, ten perfections, three grounds for accomplishing merit and law of karma with its application to decision making, problem solving and guidelines for daily living

0004 001 **หลักการแก้ไขปัญหา** 2(2-0-4)

Principles of Problem Solving

หลักการและกระบวนการแก้ไขปัญหาวทางวิทยาศาสตร์ หลักการแก้ไขปัญหาลังคม วงจรปัญหา ขั้นตอนการแก้ไขปัญหาลังคม การตัดสินใจ ปัญหาในการแก้ไขปัญหา และแนวทางการปรับปรุงความสามารถในการแก้ไขปัญหา

Principles and process of scientific problem solving, principles of social problem solving, problem cycle, steps of social problem solving, thinking, decision making, problems in problem solving, and improving of problem solving ability

0004 002 **กระบวนการกลุ่ม และการทำงานเป็นทีม** 2(2-0-4)

Group Process and Teamwork

ลักษณะของกลุ่ม กระบวนการกลุ่มและการทำงานเป็นทีม หน้าที่ของสมาชิกในทีม หลักการประสานงาน การบริหารในทีม ปัจจัยที่มีผลต่อการส่งเสริมการทำงานเป็นทีม ฝึกปฏิบัติ การวิเคราะห์กระบวนการกลุ่ม และการใช้กระบวนการกลุ่มเพื่อส่งเสริมคุณภาพการทำงาน

Characteristic of group, group process and teamwork, team members, principles of coordination, team administration, factors enhancing teamwork, practice in group process, analysis, and utilization of group process to enhance work quality

0005 001 **นันทนาการกับชีวิต** 2(2-0-4)

Recreation and Life

การสร้างสรรค์กิจกรรมนันทนาการในรูปแบบต่างๆ เช่น นันทนาการกลางแจ้ง นันทนาการในร่ม นันทนาการการท่องเที่ยว นันทนาการเชิงอนุรักษ์ รวมทั้งความบันเทิงที่เกี่ยวกับการศึกษาหาความรู้

Creation of recreation activities in different ways, such as outdoor recreation, indoor recreation, tour recreation, conservative recreation, as well as edutainment

0005 055 **การคิดเชิงวิพากษ์และความคิดสร้างสรรค์** 2(2-0-4)

Critical and Creative Thinking

การจัดระบบความคิด การส่งเสริมความคิดเชิงวิพากษ์ กระบวนการจัดความคิดสร้างสรรค์ที่ทฤษฎีเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ การส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เพื่อการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

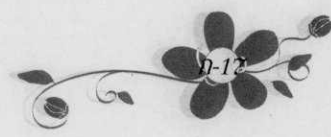
Management of thought system, encouragement of critical thought, management process of creative thinking, theories on creative thinking, encouragement of creative thinking and its applications in daily life

0005 056 **จิตวิทยาในชีวิตประจำวัน** 2(2-0-4)

Psychology in Daily Life

ความหมายและขอบข่ายของจิตวิทยา ความต้องการพื้นฐานของบุคคลในฐานะที่เป็นต้นตอแห่งพฤติกรรม ผลกระทบของสิ่งแวดล้อมที่สามารถรับรู้ได้ด้วย ตา หู จมูก และการสัมผัสต่อสภาพทางอารมณ์ และประสิทธิภาพในการทำงาน ความเครียด และวิถีลดความเครียด ปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลกับการเปลี่ยนแปลงเจตคติ ความเชื่อ และความคิดของบุคคล การพัฒนาบุคลิกภาพ และการสื่อความหมายเพื่อสร้างสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่น

Definition and scope of psychology; fundamental needs of human beings as sources of behaviors; perceivable effects of environment on emotional conditions and work efficiency; tension and ways of reducing it, interpersonal interactions and alteration of attitudes, beliefs and thoughts; personality improvement, and development of communication skills to establish positive relationships with others



0005 057 ยุทธศาสตร์การพัฒนาตนเอง และการบริหารชีวิต 2(2-0-4)
Strategy for Self-development and Life Management

การสำรวจตนเองด้วยวิธีการต่างๆ การเข้าใจตนเอง การเห็นคุณค่าของตนเอง การตั้งเป้าหมายชีวิต การกำหนดยุทธศาสตร์ ในการพัฒนาตนเองและการตรวจสอบความสำเร็จ การบริหารเวลา และการดำเนินชีวิตให้เกิดความสมดุลระหว่างกายและจิต

Self-inspection through different approaches; self-esteem, self-actualization, life destination setting; determination of strategies for self-development, evaluation of success, time management and leading a life for physical and mental balances

0005 058 พัฒนทักษาะและสมรรถภาพ เพื่อการเป็นผู้นำ 2(2-0-4)
Development of Skills and Efficiencies for Leadership

กำเนิดและประเภทของผู้นำ แนวคิด และทฤษฎี เกี่ยวกับภาวะผู้นำ การพัฒนาทักษะการสื่อสาร การตัดสินใจ การแก้ปัญหาความขัดแย้ง การสร้างทีมงานและคุณภาพจริยธรรม สำหรับผู้นำ

Origin and types of a leader; concepts and theories of leadership; development of skills in communication, decision and resolution of conflicts ; creation of a teamwork and ethical qualities for leaders

0005 061 การฝึกสมาธิ 2(2-0-4)
Meditation Training

ความหมาย ความสำคัญ หลักการและวิธีการฝึกสมาธิ และผลที่เกิดจากการฝึกสมาธิต่อการดำเนินชีวิต

Definition, significance, principles and methodology for meditation training and its effect on living

0005 062 ความรักและการเผชิญกับความผิดหวัง 2(2-0-4)
Love and Coping with Disappointment

กระบวนการพัฒนาความรักและความสัมพันธ์ของหนุ่มสาว องค์ประกอบที่มีผลต่อความสมหวังและความผิดหวัง วิธีการปรับตัวเมื่อเผชิญกับความผิดหวัง

Development youth's love and intimacy formation, factors effected to fulfilment and disappointment, adaptation strategies for coping with disappointment

0006 001 ดนตรีกับชีวิต 2(2-0-4)
Music and Life

ความหมายและความสำคัญของดนตรีกับชีวิต หลักเบื้องต้นของการดนตรี การนำดนตรีมาใช้ในเชิงนันทนาการ และการท่องเที่ยวเชิงศิลปวัฒนธรรม ดนตรีไทย ดนตรีพื้นบ้าน ดนตรี ตะวันออก และดนตรีตะวันตก มารยาทสากลในการชมคอนเสิร์ต การสร้างเจตคติที่ดีต่อดนตรีการแสดงออกในกิจกรรมดนตรีในวิถีชีวิต การฟังเพลงเพื่อให้เกิดความงาม และตระหนักในคุณค่าของดนตรี ในแง่สุนทรีย์ การมีส่วนร่วมในการแสดงออกในลักษณะของผู้ฟัง ผู้แสดง คีฬาชีวิตและผลงานของคีตกวี ตลอดจนสามารถวิเคราะห์วิจารณ์ ผลงานทางดนตรีและการแสดงได้

Importance of music to life, basic principles of music and application of music in recreation and tourism with reference to art and culture; Thai music, with an emphasis on folk, eastern, and western music; principles and manners in attending concerts; development of positive attitudes toward music; expression of musical activities in way of life; practice in music performance and appreciation of music and its aesthetics; participation as audiences and performers; lives and works of renowned musicians as well as analysis of criticism of created musical work

0006 002 ดนตรีปฏิบัติ 2(2-2-4)
Music Performing

การปฏิบัติเครื่องดนตรีพื้นฐานตามความถนัดของแต่ละบุคคล ตามกลุ่มเครื่องดนตรีที่เลือกปฏิบัติ ทั้งดนตรีไทย ดนตรีพื้นบ้าน หรือดนตรีสากล สามารถบรรเลงเครื่องดนตรีตามถนัดได้ และสามารถแสดงดนตรีต่อสาธารณะ ทั้งในลักษณะการบรรเลงเดี่ยว และการบรรเลงเป็นวงได้

Practice in playing various basic Thai folk and modern musical instruments based on individual talents and interests; solo or group performance of music in public

0006 003 ศิลปวิจารณ์ 2(2-0-4)
Art Appreciation

ลักษณะของทัศนศิลป์ โดยมุ่งสร้างรสนิยม ความชื่นชม และความสำนึกในคุณค่าของงานสร้างสรรค์ทางศิลปะ จากตัวอย่างของศิลปกรรมทั้งในอดีตและปัจจุบัน บทบาทของทัศนศิลป์ในวัฒนธรรมของมนุษยชาติ ทั้งตะวันออกและตะวันตก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการแสดงออก ทั้งนี้ให้เห็นอิทธิพลโดยตรงของทัศนศิลป์ที่มีต่อการดำรงชีวิตของคนไทย

Visual arts features as a means to foster refined tastes, appreciation, and gratitude of art creation reflected on previous and current art works; roles of visual arts in human culture, in both the West and the East, especially in expression indicating the direct influence of visual arts on Thai way of living

0006 004 ศิลปเบื้องต้น 2(2-0-4)

Introduction to Fine Art

ความรู้ทั่วไป ประวัติความเป็นมา หลักการและองค์ประกอบเกี่ยวกับศิลปกรรมไทย ตะวันตก ตะวันออก และพื้นบ้าน เพื่อให้เห็นคุณค่าและความสำคัญของศิลปกรรมของมวลมนุษยชาติ ในแง่สุนทรียศาสตร์และการแสดงออกทางวัฒนธรรม

General knowledge, history of fine arts, principles and components of Thai, folk, Western, and Eastern fine arts for valuing the importance of human art activities and productions in terms of aesthetics and cultural expression

0006 005 นาฏกรรมกับชีวิต 2(2-0-4)

Dramatic Arts and Life

ความหมาย ขอบเขต และความสัมพันธ์ของนาฏกรรมประเภทต่าง ๆ กับมนุษย์ตั้งแต่โบราณถึงปัจจุบัน นาฏกรรมกับความเชื่อทางศาสนา นาฏกรรมเพื่อความบันเทิง การรับรสและการเข้าถึงความหมายของนาฏกรรมไทยและนานาชาติเพื่อความสุขในชีวิต

Definitions, scope and relations of dramatic arts to humans from the past to the present time; drama and religious beliefs, drama for entertainment, sensation and assimilation of meanings of Thai and international dramatic arts for life happiness

0010 001 การท่องเที่ยวเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต 2(2-0-4)

Tourism for Life-quality Development

ความสำคัญ ประเภท รูปแบบ และขั้นตอนในการท่องเที่ยวทั้งในประเทศและต่างประเทศ การจัดการกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์และกิจกรรมอื่นๆ ที่เสริมสร้างให้เกิดความประทับใจในระหว่างการเดินทางและในขณะอยู่ในที่พัก มุ่งเน้นให้เกิดทักษะและเจตคติที่ดีในการท่องเที่ยวอันนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ดี

Importance, types, models and stages of tourism both at domestic and international levels; management of interaction groups and other activities fostering good impressions while travelling and staying ; development of skills in and good attitudes towards tourism aimed for development of good life quality

3. กลุ่มสังคมศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต

วิชาบังคับ 2 หน่วยกิต

0001 060 มนุษย์กับสังคม 2(2-0-4)

Man and Society

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับธรรมชาติของมนุษย์ องค์ประกอบและโครงสร้างทางสังคม การจัดระเบียบทางสังคม การขัดเกลาทางสังคม การปรับตัวของสังคมมนุษย์กับการเปลี่ยนแปลง อันเนื่องมาจากวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ การเมืองการปกครอง สิ่งแวดล้อม ตลอดจนมนุษย์กับปัญหาในสังคมปัจจุบัน

Fundamental knowledge of human nature; social components and structure, social order, socialization ; adaptation of human society to changes resulting from science and technology; economical, administrative and environmental changes: man and problems in the present society ; economic, political and environmental changes: human and problems in today's society

วิชาเลือก 2 หน่วยกิต โดยเลือกจาก 15 รายวิชา

0001 004 ประวัติศาสตร์ไทยเชิงวิเคราะห์ 2(2-0-4)

Analytical History of Thailand

การเสนอประเด็นสำคัญๆ ในเนื้อหาประวัติศาสตร์ไทยที่มีผลด้านต่างๆ ต่อสังคมไทย รวมทั้งการวิเคราะห์เนื้อหาประวัติศาสตร์ที่ยังเป็นข้อถกเถียง

Presentations of major points of view in Thai history affecting Thai society and analyses of Thai history disputations

0001 005 สถานะการณ์โลก 2(2-0-6)

Global Issues

สถานการณ์โลกทางด้านการเมือง เศรษฐกิจและสังคม ปัญหาต่างๆ ที่มีผลกระทบต่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์ในสถานะการณ์โลกปัจจุบันและอนาคต

World situations regarding politics, economy, and society; problems affecting human life in current and future world conditions

0001 046 ภูมิศาสตร์ประเทศไทยเชิงวิเคราะห์ 2(2-0-4)

Analytical Geography of Thailand

การวิเคราะห์ภูมิศาสตร์ประเทศไทยอย่างมีระบบ และหลักเกณฑ์โดยทั่วไปทั้งทางด้านที่ตั้ง ขนาด รูปร่าง พรมแดน ภูมิประเทศ ภูมิอากาศ เศรษฐกิจ วัฒนธรรม และลักษณะสัมพันธ์ระหว่างสภาพทางด้านกายภาพและวัฒนธรรมของประเทศไทยที่มีผลต่อการพัฒนาประเทศ และเปรียบเทียบกับประเทศในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้



ศึกษา An analysis of Thai geography with particular reference to its location, size, shape, border, climate, economy, and culture; impacts of Thai geography and culture on the country's development comparing with other Southeast Asian countries

0001 058 สิทธิมนุษยชนและสังคม 2(2-0-4)

Human Rights and Society

ความหมาย และความสำคัญของสิทธิมนุษยชน แนวคิดและกฎหมายสากลว่าด้วย สิทธิมนุษยชน ความเคลื่อนไหว และขบวนการสิทธิมนุษยชนในประเทศต่างๆ การสร้างจิตสำนึกด้าน สิทธิมนุษยชนกรณีศึกษาปัญหาการละเมิดสิทธิมนุษยชนในสังคมไทย

Meaning and importance of human rights; concepts and universal laws of human rights; movements and process of human rights in different countries; creation of human rights consciousness; case studies of the problems of human rights violation in Thailand

0001 059 เครือข่ายทางสังคม 2(2-0-4)

Social Networks

การเกิดขึ้นของเครือข่ายทางสังคม ชนิดของเครือข่ายทางสังคม เครือข่ายสังคมกับการพัฒนาชีวิตความเป็นอยู่ทางด้าน เศรษฐกิจ บทบาทและหน้าที่ของเครือข่ายทางสังคม การใช้เครือข่ายในสังคม เครือข่ายในสังคมข้อมูลข่าวสาร วงจรการผลิตซ้ำของเครือข่าย กฎและกติกาของเครือข่ายแบบยั่งยืน

Occurrence of a social network; kinds of a social network; a social network and development of economic activities ; roles and duties of a social network; use of a social network in society; the network in an information society; re-productive circles of a social network; laws and rules of stability of a social network

0001 061 สังคมชนบทไทย 2(2-0-4)

Thai Rural Society

โครงสร้างทางสังคมชนบทไทย ประวัติความเป็นมาของชุมชน รูปแบบการตั้งถิ่นฐาน สภาพแวดล้อมทางด้านภูมิศาสตร์ และระบบนิเวศ ลักษณะทางด้านประชากร และครอบครัว การเมือง การปกครอง ศาสนาประเพณี เศรษฐกิจ ภาษา และการสื่อสาร อนามัย และสาธารณสุข โดยเน้นการศึกษาวิเคราะห์และดูงานในพื้นที่สังคมชนบทไทย

Structure of Thai rural society, history of community, forms of home setting, states of geographical surroundings and ecosystem; characteristics of population and family; politics, administration, religions and customs,

economy, language and communication, health and public health, with an emphasis on a critical study and a field-work in the areas of Thai rural society

0001 062 สังคมวิทยา 2(2-0-4)

Sociology

ความหมาย คำนิยาม ขอบเขตและระเบียบวิธีการของสังคมวิทยา สังกัปลักษณ์ทางการสังคมวิทยา เช่น การจัดระเบียบทางสังคม วัฒนธรรม ความแตกต่างของสังคม การเปลี่ยนแปลงของสังคม และภาวะสังคมพิการ

Meaning, definition, scope and sociological methodology; concepts, principles of sociology, for example, social order arrangements, culture, social difference, social changes and social deformed conditions

0001 063 ความสัมพันธ์ทางสังคมเพื่อชีวิตและสังคม 2(2-0-4)

Social Relationship for Social and Life

การกระทำทางสังคม การปฏิสัมพันธ์ทางสังคมภายใต้เงื่อนไขของระบบทางสังคมที่แวดล้อมในการส่งผลกระทบต่อหน่วยการกระทำในระดับบุคคลและกลุ่ม วิธีการกระทำ ตลอดจนเป้าหมายของพฤติกรรมและการกระทำของบุคคลและกลุ่ม โดยเน้นวิเคราะห์ในระบบ วัฒนธรรม ระบบบุคลิกภาพ และระบบชีวภาพในรูปแบบของความสัมพันธ์ทางสังคมแบบเพื่อน ครอบครัว ญาติพี่น้อง ชุมชน ชนชั้น समाคม และสังคม

Social action; social interaction under the conditions of a surrounding social system affecting the unit of action in the level of a person and a group; ways of action, as well as purposes of active behaviors of a person and a group. Emphases on an analysis of the culture system, the personality system and the bio-system in the form of social relationship of friend, family, kinship, community, class, association and society

0001 064 การจัดการความขัดแย้งในชีวิตประจำวัน 2(2-0-4)

Conflict Management in Daily Life

มีโนทัศน์เกี่ยวกับปัญหาและความขัดแย้ง ที่มาของปัญหาความขัดแย้ง การเผชิญปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหา ความขัดแย้ง โดยหลักสันติวิธี จริยธรรมและศีลธรรม การแสวงหาทางเลือกที่เหมาะสมในการแก้ปัญหาความขัดแย้งในชีวิตและสังคม

Concepts of conflict management; background of the conflict management; facing the problems and possible solutions for conflicts by peaceful, ethical and moral ways; seeking proper alternatives in conflict management in life and society



0001 065 เศรษฐกิจกับการดำเนินชีวิต 2(2-0-4)

Economy and Living

ทฤษฎีทางเศรษฐกิจที่สำคัญ ความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมทางเศรษฐกิจของมนุษย์กับการใช้ทรัพยากร หลักการสำคัญในด้านธุรกิจ การจัดการ การตลาด การเงิน การธนาคาร การคลังของรัฐบาล การค้า การลงทุนกับต่างประเทศ โดยเน้นให้เห็นถึงภาพรวมของเศรษฐกิจไทย ความเกี่ยวข้องกันระหว่างปัจจัยทางเศรษฐกิจ สังคม การเมือง การปกครอง โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่มีผลต่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์ในปัจจุบัน

Important economic theories; relationships between man's economic activities and resource usage; important principles in business, management, marketing, finance and banking, government's finance, trade, investment with foreign countries, with an emphasis on the overall picture of the Thai economy; relationships of economic, social, political, and governmental factors especially those affecting man's way of living in the present day

0005 059 จิตวิทยาเพื่อการสร้างเสริมสัมพันธภาพ 2(2-0-4)

ทางสังคม

Psychology for Social Relationship

หลักการและทฤษฎีทางสังคมจิตวิทยาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ทางสังคม เพื่อสร้างสัมพันธภาพระหว่างบุคคล การวิเคราะห์ตนและผู้อื่นเพื่อเป็นพื้นฐานในการปรับปรุงตนเอง และสร้างสัมพันธภาพที่ดีกับบุคคลในสถาบันสังคมต่าง ๆ และการพัฒนาสัมพันธภาพทางสังคมที่ดี การเสริมสร้างจิตสำนึกทางสังคมที่ถูกต้อง การเสริมสร้างครอบครัวให้มีเสถียรภาพ สร้างชุมชนให้เข้มแข็ง เสริมสร้างสังคมที่ประนีประนอมด้วยควมดีมีคุณธรรมและจริยธรรม

Socio-psychological principles and theories of social relationship for friendship and social interaction ; analysis of oneself and others as a basis in self-improvement; creation of good relationships with persons in different institutions; cultivation of proper consciousness; encouragement of the stability of a family and community; creation of society in which individuals are judged on the basis of goodness, righteousness and ethics

0013 001 สังคมกับกฎหมาย 2(2-0-4)

Society and Law

กำเนิดและลักษณะของกฎหมาย ความจำเป็นของสังคมที่ต้องมีกฎหมายกับการเปลี่ยนแปลงของสังคม การจัดทำ การใช้และการยกเลิกกฎหมาย

Origin and characteristics of law; necessity of law and social changes in society; establishment, enforcement and cancellation of law

0013 002 สังคมกับการเมือง 2(2-0-4)

Society and Politics

ความสัมพันธ์ระหว่างการเมืองกับสังคม การเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของโครงสร้างสังคมในปัจจุบัน และผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวต่อชีวิตทางสังคมและการเมือง บทบาทและความสำคัญของมนุษย์ต่อการเคลื่อนไหวและขบวนการทางสังคมและการเมือง

Relationships between politics and society, rapid transformations in contemporary social structures and their impact on social and political life, the role of human agency and its significance to social and political action and movements

0013 003 ประชาธิปไตยและการเมืองท้องถิ่น 2(2-0-4)

Democracy and Local Politics

แนวคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับประชาธิปไตย ความเป็นพลเมืองรวมทั้งการเมืองท้องถิ่น พัฒนาการของการเมืองท้องถิ่นไทย ตั้งแต่อดีตจนกระทั่งถึงปัจจุบัน เปรียบเทียบการเมืองท้องถิ่นของไทยและต่างประเทศ รวมทั้งปัญหาและแนวโน้มของการเมืองท้องถิ่นไทย

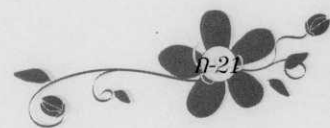
An Introduction to the idea of democracy, citizenship and local politics. Development of Thai local politics from past to present time. Compare Thai politics with foreign countries including problems and tendencies of Thai local politics

0013 004 กฎหมายในชีวิตประจำวัน 2(2-0-4)

Law in Daily Life

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมายและกระบวนการยุติธรรม หลักทั่วไปของรัฐธรรมนูญและกฎหมายมหาชน หลักทั่วไปในกฎหมายอาญา ความผิดอาญาที่ควรรู้ หลักทั่วไปว่าด้วยนิติกรรมและสัญญา หลักทั่วไปว่าด้วยกฎหมายภาษีอากร และหลักทั่วไปว่าด้วยกฎหมายที่ดิน

An introduction to the idea of law and justice procedures. General principle of constitution and public law. General principle of criminal law, crime juristic act and contract. General principle of taxation law and general principle of land law



4. กลุ่มวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 04 หน่วยกิต

วิชาบังคับ 2 หน่วยกิต

0002 011 วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน 2(2-0-4)

Science in Daily Life

กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ในการดำรงชีวิต รวมทั้งพันธุศาสตร์ วิวัฒนาการ ความหลากหลายทางชีวภาพ ภูมิปัญญาท้องถิ่นและการใช้ประโยชน์ สารเคมีใกล้ตัว ความปลอดภัยในการใช้สารเคมี การใช้สารทดแทนพลังงานและการอนุรักษ์ เทคโนโลยีสมัยใหม่

Science processes, general scientific knowledge in daily life, genetics, evolution, biodiversity, local expertise, use of local knowledge, commonly used chemicals, safety aspects in chemical uses, chemical substitutes, modern technology, energy and its conservation

วิชาเลือก 2 หน่วยกิต โดยเลือกจาก 12 รายวิชา

0002 001 คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน 2(2-0-4)

Mathematics in Daily Life

พัฒนาการทางความรู้ ทักษะ และเจตคติเชิงคณิตศาสตร์ การจัดการและการนำเสนอข้อมูลในชีวิตประจำวัน โดยใช้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์การประยุกต์คณิตศาสตร์ในวิชาชีพต่างๆ

Knowledge development in mathematics, skills and attitudes towards mathematics, management and presentation of daily life data based on basic mathematics, and applied mathematics for occupations

0002 002 คณิตศาสตร์ธุรกิจ 2(2-0-4)

Business Mathematics

ข้อมูลทางธุรกิจ การจัดการและการนำเสนอข้อมูลทางธุรกิจ การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการตัดสินใจ การประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ทางธุรกิจ เช่น การธนาคาร สินเชื่อ การเงินและการลงทุน ตัวอย่างเช่น ดอกเบี้ย ดอกเบี้ยทบต้น เงินรายปี หุ้น และดัชนี

Business data, management and presentation of business data, data analysis for decision making, mathematical application in business, banking, credit, finance, investment, interest, compound interest, annuity, share and index

0002 003 เคมีกับการดำรงชีวิต 2(2-0-4)

Chemistry and Life Maintenance

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสารเคมีในชีวิตประจำวัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการเลือกใช้ ความเสี่ยงและความปลอดภัย การเก็บรักษา การกำจัด ประโยชน์ และอันตรายเกี่ยวกับสารเคมี

Basic knowledge on daily life chemical substances, chemical selection, safety awareness, chemical storage and disposal, usefulness and hazards of chemicals

0002 004 นิติวิทยาศาสตร์เบื้องต้น 2(2-0-4)

Fundamentals of Forensic Science

ความรู้เบื้องต้นในการพิสูจน์หลักฐานการพิสูจน์บุคคล และเทคนิค วัตถุพยานและการตรวจสอบ การใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่ใช้ในงานนิติวิทยาศาสตร์ การตรวจสอบชั้นสุรพลิกศพ และเทคนิคเกี่ยวกับนิติวิทยาศาสตร์

Fundamentals of criminology, personal identification and its techniques, forensic evidence, crime scene investigation, scientific device methods for forensic science, postmortem examination, laboratory techniques in forensic science

0002 005 พืชและสัตว์ท้องถิ่นเบื้องต้น 2(2-0-4)

Fundamental Ethnobiology

ชนิดและการกระจายของพืชและสัตว์ หลักเกณฑ์การจำแนกพืชและสัตว์ท้องถิ่น ภูมิปัญญาพื้นบ้านในการใช้พืชและสัตว์ท้องถิ่นในรูปแบบต่างๆ หลักการวิจัย การอนุรักษ์ และการเก็บรวบรวมพืชและสัตว์ในท้องถิ่น

Species and the distribution of native plants and animals, principles of plant and animal classifications, use of native plants and animals by local knowledge, research methodology, conservation of native plants and animals, native plant and animal collection

0002 006 มนุษย์กับการอนุรักษ์พลังงาน 2(2-0-4)

และสิ่งแวดล้อม

Man and Conservation of Energy and Environment

ความสำคัญของพลังงานต่อระบบนิเวศน์ และต่อการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม สถานการณ์ปัจจุบันและวิกฤตการณ์พลังงาน ผลกระทบของการใช้พลังงานต่อสิ่งแวดล้อม การอนุรักษ์พลังงาน ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม สาเหตุ ประเภท และผลกระทบของมลพิษสิ่งแวดล้อมทั้งทางดิน น้ำ อากาศ และเสียง การป้องกันและควบคุมภาวะมลพิษต่างๆ



(8-3-1) Importance of energy to ecological system, energy on the economical and social developments, current situations of energy use, energy crisis, impacts of energy consumption on environments, energy conservation, relationship between human and environments, causes and types of environmental pollutions; impacts of environmental pollution on soil, water, air noise, pollution prevention and control

0002 007 ความหลากหลายทางชีวภาพ 2(2-0-4)
Biodiversity

ความหมายและความสำคัญของความหลากหลายทางชีวภาพ ความเชื่อมโยงระหว่างความหลากหลายทางชีวภาพกับความหลากหลายทางวัฒนธรรม ความหลากหลายทางชีวภาพในระดับท้องถิ่นและระดับโลก การใช้ความหลากหลายทางชีวภาพอย่างยั่งยืน

Meaning and significance of biodiversity, relationship between biodiversity and cultural diversity, local and global biodiversities, sustainable uses of biodiversities

0002 008 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม 2(2-0-4)
Man and Environment

ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม ความสำคัญและการเปลี่ยนแปลงของทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม ปัญหาระหว่างมนุษย์และธรรมชาติ มลพิษทางสิ่งแวดล้อมและแนวทางแก้ไข การพัฒนาการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและจัดการสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์แนวทาง และวิธีการในการประเมินผลในด้านปริมาณและคุณภาพของการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อม

Relationship between man and environments, importance and changes in resources and environments, conflicts between man and nature, environmental pollutions and their solutions, conservation of natural Resources development, environmental management, analysis of trends and methods in evaluating quality and quantity of environmental charges

0002 009 ฟิสิกส์กับการดำรงชีวิต 2(2-0-4)
Physics and Life Maintenance

ปรากฏการณ์และเทคโนโลยีที่พบในชีวิตประจำวันในมุมมองทางฟิสิกส์ โดยมีหัวข้อเกี่ยวกับคลื่น เครื่องดนตรี การสื่อสาร การกีฬา เครื่องใช้ไฟฟ้า การขนส่ง คอมพิวเตอร์ และแหล่งกำเนิดพลังงาน

Phenomena and technology in daily life from a physic perspectives on the topic of waves, musical instruments, telecommunications, sports, electrical appliances, transportations, computers, and energy sources

0002 010 วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับโลก 2(2-0-4)
Earth Science

โลกและระบบสุริยะจักรวาล การเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก กระบวนการเกิด ทวีป แม่น้ำ ลำธาร ทะเล มหาสมุทร ภูมิอากาศของโลก ปรากฏการณ์ภัยธรรมชาติ ทั้งที่เกิดโดยธรรมชาติและเกิดจากผลการพัฒนาของเทคโนโลยี

The Earth and the Solar System, changes of the Earth's crust, formation processes of continents, rivers, streams, seas, and oceans, climates, natural disasters, and induction of disasters by technological development

0002 016 พืชเพื่อสุขภาพและความงาม 2(2-0-4)
Plant for Health and Beauty

พืชที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพและความงาม ชื่อสามัญ ชื่อวิทยาศาสตร์ ชื่อพรวัด ถิ่นกำเนิด การกระจายพันธุ์ ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ ลักษณะทางเภสัชวิทยา ความสำคัญและเน้นการใช้ประโยชน์ด้านที่เกี่ยวกับสุขภาพและความงาม

Plants relating to health and beauty including the common name, the scientific name, life history, distribution, characteristic botany, characteristic pharmacology and emphasis on the usage of plants for health and beauty

0002 010 มนุษย์กับเทคโนโลยี 2(2-0-4)
Man and Technology

ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับเทคโนโลยี ปัจจัยที่ก่อให้เกิดเทคโนโลยี การนำเทคโนโลยีมาใช้ในชีวิต ผลกระทบของเทคโนโลยีต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของมนุษย์และสภาวะการณ์ของสังคมและโลก

Relationship between human and technology, factors for the advent of technology, applications of technology in daily life, impacts of technology on human behavior changes, social and global circumstances

5. กลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศ (ให้ผลิตเรียนโดยไม่นับหน่วยกิต)

วิชาบังคับ 4 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)

0012 001 การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ 2(1-2-3)

Information Technology Applications

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่นับหน่วยกิต

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เทคโนโลยีสารสนเทศ การสื่อสารข้อมูล ระบบปฏิบัติการ การประยุกต์ใช้โปรแกรมจัดการข้อความ โปรแกรมตารางคำนวณ และโปรแกรมสำหรับการนำเสนอ

Basic knowledge of information and communication technology, information technology, data communication, operating systems, application program, e.g. word processing, spread sheet and power point

0012 003 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 2(2-0-4)

เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต

Information and Communication

Technology for Life - long Learning

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่นับหน่วยกิต

ความหมายและความสำคัญของสารสนเทศทรัพยากรสารสนเทศ แหล่งบริการสารสนเทศ เทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสาร หลักการสืบค้นสารสนเทศอิเล็กทรอนิกส์ วิธีการสืบค้นสารสนเทศผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เช่น อินเทอร์เน็ต หลักการประเมินและเลือกใช้สารสนเทศ

Definition and importance of information, information resources, information service center; information and communication technology (ICT); searching techniques for electronic information; searching through computer network such as the Internet; usage and evaluation of information

วิชาเลือก 2 หน่วยกิต โดยเลือกจาก 3 รายวิชา

0012 002 การพัฒนาเว็บไซต์ 2(2-0-4)

Web Development

เทคโนโลยีพื้นฐานของเว็บ เว็บเบราว์เซอร์ เว็บเซิร์ฟเวอร์ การออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ โปรแกรมประยุกต์บนเว็บ ระบบช่วยจัดการเนื้อหาของเว็บ และความปลอดภัยในการดูแลเว็บไซต์

Principles of web technology, web browser, web server, design and development of web sites, web application programs, web content management system, and security issues of web sites

0012 005 คอมพิวเตอร์และการนำเสนอ 2(1-2-3)

Computer and Presentation

หลักการนำเสนอ เครื่องมือในการนำเสนอ การพัฒนาสื่อการนำเสนอด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ

The principle of presentation, presentation tool, presentation development by information technology

0012 006 อินเทอร์เน็ตและการสื่อสารในชีวิต 2(1-2-3)

ประจำวัน

Internet and Communication in Daily Life

อินเทอร์เน็ตและความสำคัญ บริการบนอินเทอร์เน็ต การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการสื่อสาร และการสืบค้นข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต

Internet, services on internet, internet and communication, data retrieval by services on internet

6. กลุ่มพลานามัย ไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต

วิชาเลือก 2 หน่วยกิต โดยเลือกจาก 35 รายวิชา

0005 015 เทเบิลเทนนิส 1(1-1-1)

Table Tennis

การฝึกทักษะเบื้องต้นต่าง ๆ ความรู้และความเข้าใจ เทคนิคต่าง ๆ การเตรียมอุปกรณ์ เทคนิคการสอน หลักการฝึก การเล่นประเภทเดี่ยวและประเภทคู่ การจัดการแข่งขันและกติกาการแข่งขัน

Practices of various basic skills; knowledge and understanding of various table tennis techniques; equipment preparation; teaching technique; training principal; single and double playing; competition management and rule

0005 016 กิจกรรมเข้าจังหวะ 1(1-1-1)

Rhythmic Activities

การฝึกทักษะเบื้องต้นของการเคลื่อนไหวต่าง ๆ ทักษะเบื้องต้นของจังหวะดนตรี การเคลื่อนไหวประกอบไปกับดนตรี การร้องเพลงประกอบการเล่นและการเต้นรำที่ง่าย ๆ การเต้นพื้นเมืองที่ง่าย ๆ และเป็นที่ยอมรับ หลักเบื้องต้นของการเต้นสแควแดนซ์

Practices of basic movement skills; basic skills of rhythm; movement with music; singing with simple playing and dancing; simple and popular country dancing; basic principle of square dance



(1-0005 017 ตะกร้อและเซปักตะกร้อ 1(1-1-1)

Takraw and Sepak Takraw

การฝึกทักษะเบื้องต้นต่าง ๆ ความรู้และความเข้าใจ เทคนิคต่าง ๆ การเตรียมอุปกรณ์ การปลูกฝังความรู้ ความเข้าใจ และ เจตคติที่ดีต่อศิลปะประจำชาติ และกติกการแข่งขัน

Practices of various basic skills; knowledge and understanding of various takraw and sepak takraw techniques and competition rules ; equipment preparation; development of positive attitudes towards this national art

(1-0005 018 โม่เต้นแดนซ์ 1(1-1-1)

Modern Dance

การฝึกทักษะการเคลื่อนไหวเบื้องต้นให้เข้ากับจังหวะดนตรี เพื่อสร้างสรรค์ เจตคติ และความศรัทธาเริ่มทางการเคลื่อนไหว

Practices of basic movement skills to synchronize with rhythm of music for attitude development and movement creativity

0005 019 เกมเบ็ดเตล็ด 1(1-1-1)

Minor Games

ความมุ่งหมาย เทคนิคการเป็นผู้นำการฝึกกิจกรรมในการเล่นเกมเบ็ดเตล็ด ตลอดจนฝึกการกระทำและการใช้เครื่องมือประกอบการเล่น

Objectives and techniques of activity leaders in miscellaneous games ; practices of training and utilizing instrument in games

0005 020 การบริหารกาย 1(1-1-1)

Body Conditioning

ความมุ่งหมาย การดำเนินการในการจัดตารางฝึก การพัฒนาประสิทธิภาพทางกาย โปรแกรมการฝึก แนวโน้มของการฝึกและความสมบูรณ์ของร่างกาย การทดสอบประสิทธิภาพและการเลือกกิจกรรมและการวางโปรแกรม การฝึกประสิทธิภาพของร่างกายนักเรียนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน และอุดมศึกษา

Objectives and procedures of training schedule setting ; development of physical ability; training program; trend of training and physical fitness; ability testing and selection of activity as well as program design; physical ability training for basic and higher education students

(1-0005 021 มวยปล้ำ 1(1-1-1)

Wrestling

การฝึกทักษะเบื้องต้น ความรู้และความเข้าใจ เทคนิคต่าง ๆ การเตรียมอุปกรณ์ การปลูกฝังความรู้ ความเข้าใจ และ เจตคติที่ดี

Practices of basic skills; knowledge and understanding of various wrestling techniques; equipment preparation; development of positive attitudes towards the sport

(1-0005 022 ไอคิโด 1(1-1-1)

Aikido

การฝึกทักษะเบื้องต้นต่าง ๆ ความรู้และความเข้าใจ เทคนิคต่าง ๆ การเตรียมอุปกรณ์ การปลูกฝังความรู้ ความเข้าใจ และ เจตคติที่ดี

Practices of basic skills; knowledge and understanding of various aikido techniques; equipment preparation; development of positive attitudes towards the sport

0005 023 ลีลาศ 1(1-1-1)

Ballroom Dance

การฝึกทักษะเบื้องต้น ความรู้และความเข้าใจในการเต้นแบบต่าง ๆ การปลูกฝังความรู้ความเข้าใจ และเจตคติที่ดี

Practices of basic skills; knowledge and understanding of various ballroom dance techniques; equipment preparation; development of positive attitudes towards the sport

0005 024 ฮอกกี้ 1(1-1-1)

Hockey

การฝึกทักษะเบื้องต้นต่าง ๆ ความรู้และความเข้าใจ เทคนิคการเล่น การเตรียมอุปกรณ์ การปลูกฝังความรู้ ความเข้าใจ และเจตคติที่ดี

Practices of various basic skills; knowledge and understanding of various hockey techniques; equipment preparation; development of positive attitudes towards the sport



1-0005 025 ซอฟท์บอล 1(1-1-1)

Softball

การฝึกทักษะเบื้องต้นต่าง ๆ ความรู้และความเข้าใจ เทคนิคต่าง ๆ การเตรียมอุปกรณ์ การปลูกฝังความรู้ ความเข้าใจ และ เจตคติที่ดี

Practices of various basic skills; knowledge and understanding of various softball techniques; equipment preparation; development of positive attitudes towards the sport

1-0005 026 แฮนด์บอล 1(1-1-1)

Handball

การฝึกทักษะเบื้องต้นต่าง ๆ ความรู้และความเข้าใจ เทคนิคต่าง ๆ การเตรียมอุปกรณ์ การปลูกฝังความรู้ ความเข้าใจ และ เจตคติที่ดี

Practices of various basic skills; knowledge and understanding of various handball techniques; equipment preparation; development of positive attitudes towards the sport

0005 027 ยิงธนู 1(1-1-1)

Archery

การฝึกทักษะเบื้องต้นต่าง ๆ ความรู้และความเข้าใจ เทคนิคต่าง ๆ การเตรียมอุปกรณ์ การปลูกฝังความรู้ ความเข้าใจ และ เจตคติที่ดี

Practices of various basic skills; knowledge and understanding of various archery techniques; equipment preparation; development of positive attitudes towards the sport

0005 028 กอล์ฟ 1(1-1-1)

Golf

การฝึกทักษะเบื้องต้นต่าง ๆ ความรู้และความเข้าใจ เทคนิคต่าง ๆ การเตรียมอุปกรณ์ การปลูกฝังความรู้ ความเข้าใจ และ เจตคติที่ดี

Practices of various basic skills; knowledge and understanding of various golf techniques; equipment preparation; development of positive attitudes towards the sport

1-0005 029 โบว์ลิ่ง 1(1-1-1)

Bowling

การฝึกทักษะเบื้องต้นต่าง ๆ ความรู้และความเข้าใจ เทคนิคต่าง ๆ การเตรียมอุปกรณ์ การปลูกฝังความรู้ ความเข้าใจ และเจตคติที่ดี

Practices of various basic skills; knowledge and understanding of various bowling techniques; equipment preparation; development of positive attitudes towards the sport

1-0005 030 จักรยาน 1(1-1-1)

Bicycling

การฝึกทักษะเบื้องต้นต่าง ๆ ความรู้และความเข้าใจ เทคนิคของจักรยานประเภทต่าง ๆ การเตรียมอุปกรณ์ การปลูกฝัง ความรู้ ความเข้าใจ และเจตคติที่ดี

Practices of various basic skills; knowledge and understanding of various bicycling techniques; equipment preparation; development of positive attitudes towards the sport

0005 031 ยกน้ำหนัก 1(1-1-1)

Weight Lifting

การฝึกทักษะเบื้องต้นต่าง ๆ ความรู้และความเข้าใจ เทคนิคของการยกน้ำหนักประเภทต่าง ๆ การเตรียมอุปกรณ์ การปลูกฝังความรู้ ความเข้าใจ และเจตคติที่ดี

Practices of various basic skills; knowledge and understanding of various weight lifting techniques; equipment preparation; development of positive attitudes towards the sport

0005 032 ดาบสากล 1(1-1-1)

Fencing

การฝึกทักษะเบื้องต้นต่าง ๆ ความรู้และความเข้าใจ เทคนิคต่าง ๆ การเตรียมอุปกรณ์ การปลูกฝังความรู้ ความเข้าใจ และเจตคติที่ดี

Practices of various basic skills; knowledge and understanding of various fencing techniques; equipment preparation; development of positive attitudes towards the sport



| | |
|---|--|
| <p>0005 033 กระโดดน้ำ 1(1-1-1) Diving เนื้อหาของรายวิชา : 0005 064 ว่ายน้ำ Prerequisite : 0005 064 Swimming การฝึกทักษะเบื้องต้นต่าง ๆ ความรู้และความเข้าใจ เทคนิคต่าง ๆ การเตรียมอุปกรณ์ การปลุกฝังความรู้ ความเข้าใจ และ เจตคติที่ดี Practices of various basic skills; knowledge and understanding of various diving techniques; equipment preparation; development of positive attitudes towards the sport</p> | <p>0005 063 กรีฑา 1(1-1-1) Track and Field การฝึกทักษะเบื้องต้น เทคนิคการเล่น การเตรียม อุปกรณ์ การปลุกฝังความรู้ ความเข้าใจและเจตคติที่ดี Practices of basic skills; playing techniques; equipment preparation; development of positive attitudes towards the sport</p> |
| <p>0005 034 โปโลน้ำ 1(1-1-1) Water Polo เนื้อหาของรายวิชา : 0005 064 ว่ายน้ำ Prerequisite : 0005 064 Swimming การฝึกทักษะเบื้องต้นต่าง ๆ ความรู้และความเข้าใจ เทคนิคต่าง ๆ การเตรียมอุปกรณ์ การปลุกฝังความรู้ ความเข้าใจ และ เจตคติที่ดี Practices of various basic skills; knowledge and understanding of various swimming techniques, preparation of playing equipment, and development of positive attitudes towards the sport</p> | <p>0005 064 ว่ายน้ำ 1(1-1-1) Swimming การฝึกทักษะเบื้องต้นของกรวายน้ำ ความรู้และ ความเข้าใจ เทคนิคการว่ายน้ำแบบต่าง ๆ การเตรียมอุปกรณ์การสอน การปลุกฝังความรู้ และเจตคติที่ดี Practices of swimming basic skills; knowledge and understanding of various swimming techniques; equipment preparation; development of positive attitudes towards the sport</p> |
| <p>0005 048 แอโรบิกด้านซ์ 1(1-1-1) Aerobic Dance หลักและวิธีการออกกำลังกายแบบแอโรบิก ด้วยการนำเอาหลักบริหารกายต่างๆมาผสมผสานกับทักษะการ เคลื่อนไหวเบื้องต้น ประกอบดนตรีในจังหวะที่มีความเร็วช้าและลีลา ต่างกัน Principles and techniques in aerobic exercise, with combination of principles of physical exercise and basic movements, in accompaniment of music with varied rhythms and styles</p> | <p>0005 065 บาสเกตบอล 1(1-1-1) Basketball การฝึกทักษะเบื้องต้น ความรู้และความเข้าใจ เทคนิค ต่าง ๆ การเตรียมอุปกรณ์ การปลุกฝังความรู้ ความเข้าใจ และ เจตคติที่ดี Practices of basic skills; knowledge and understanding of various basketball techniques; equipment preparation; development of positive attitudes towards the sport</p> |
| <p>0005 060 ลาตินแดนซ์ 1(1-1-1) Latin Dance การฝึกทักษะเบื้องต้น ความรู้ และความเข้าใจใน การเต้นแบบลาตินแดนซ์ การปลุกฝังความรู้ ความเข้าใจ และเจตคติที่ดี Practices of basic skills; knowledge and understanding of various latin dance techniques; equipment preparation; development of positive attitudes towards the sport</p> | <p>0005 066 รักบี้ฟุตบอล 1(1-1-1) Rugby Football การฝึกทักษะพื้นฐาน ความรู้และความเข้าใจ เทคนิค ต่าง ๆ การเตรียมอุปกรณ์ การปลุกฝังความรู้ ความเข้าใจ และ เจตคติที่ดี Practices of basic skills; knowledge and understanding of various rugby football techniques; equipment preparation; development of positive attitudes towards the sport</p> <p>0005 067 ฟุตบอล 1(1-1-1) Football การฝึกทักษะเบื้องต้นต่าง ๆ ความรู้และความเข้าใจ เทคนิคต่าง ๆ การเตรียมอุปกรณ์ การปลุกฝังความรู้ ความเข้าใจ และ เจตคติที่ดี</p> |

(1-1-1) Practices of various basic skills; knowledge and understanding of various football techniques; equipment preparation; development of positive attitudes towards the sport

0005 068 วอลเลย์บอล 1(1-1-1)

Volleyball

การฝึกทักษะเบื้องต้นต่าง ๆ ความรู้และความเข้าใจ เทคนิคต่าง ๆ เทคนิคเบื้องต้นของการเล่น ทั้งความชำนาญเฉพาะตัวและเล่นเป็นทีม การเตรียมอุปกรณ์ การปลุกฝังความรู้ ความเข้าใจ และเจตคติที่ดี

Practices of various basic skills; knowledge and understanding of various volleyball techniques; basic playing techniques including having good personal skills and team work, equipment preparation, development of positive attitudes towards the sport

0005 069 ยิมนาสติก 1(1-1-1)

Gymnastics

การฝึกทักษะเบื้องต้นต่าง ๆ ความรู้และความเข้าใจ เทคนิคของยิมนาสติกประเภทต่าง ๆ การเตรียมอุปกรณ์ การปลุกฝังความรู้ ความเข้าใจ และเจตคติที่ดี

Practices of various basic skills; knowledge and understanding of various gymnastics techniques; equipment preparation; development of positive attitudes towards the sport

0005 070 เทนนิส 1(1-1-1)

Tennis

การฝึกทักษะเบื้องต้นต่าง ๆ ความรู้และความเข้าใจ เทคนิคต่าง ๆ การเตรียมอุปกรณ์ การปลุกฝังความรู้ ความเข้าใจ และเจตคติที่ดี

Practices of various basic skills; knowledge and understanding of various tennis techniques; equipment preparation; development of positive attitudes towards the sport

0005 071 แบดมินตัน 1(1-1-1)

Badminton

การฝึกทักษะเบื้องต้นต่าง ๆ ความรู้และความเข้าใจ เทคนิคต่าง ๆ การเตรียมอุปกรณ์ การปลุกฝังความรู้ ความเข้าใจ และเจตคติที่ดี

(1-1-1) Practices of various basic skills; knowledge and understanding of various badminton techniques; equipment preparation; development of positive attitudes towards the sport

0005 072 มวยสากล 1(1-1-1)

Boxing

การฝึกทักษะเบื้องต้นต่าง ๆ ความรู้และความเข้าใจ เทคนิคต่าง ๆ อันเป็นเทคนิคเบื้องต้นของมวยสากล การเตรียมอุปกรณ์ การปลุกฝังความรู้ ความเข้าใจ และเจตคติที่ดี

Practices of various basic skills; knowledge and understanding of various basic boxing techniques; equipment preparation; development of positive attitudes towards the sport

0005 073 มวยไทย 1(1-1-1)

Thai Boxing

การฝึกทักษะเบื้องต้นต่าง ๆ ความรู้และความเข้าใจ เทคนิคต่าง ๆ การเตรียมอุปกรณ์ การปลุกฝังความรู้ ความเข้าใจ และเจตคติที่ดีในศิลปะประจำชาติ

Practices of various basic skills; knowledge and understanding of various Thai boxing techniques; equipment preparation; development of positive attitudes towards this national art

0005 074 ยูโด 1(1-1-1)

Judo

การฝึกทักษะเบื้องต้นต่าง ๆ ความรู้และความเข้าใจ เทคนิคต่าง ๆ การเตรียมอุปกรณ์ การปลุกฝังความรู้ ความเข้าใจ และเจตคติที่ดี

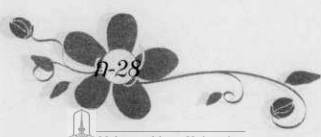
Practices of various basic skills; knowledge and understanding of various judo techniques; equipment preparation; development of positive attitudes towards the sport

0005 075 กระบี่กระบอง 1(1-1-1)

Sword and Pole Fighting

การฝึกทักษะเบื้องต้นต่าง ๆ ของกระบี่กระบอง ความรู้และความเข้าใจ เทคนิค การเลือกประเภทของกระบี่กระบอง การเลือกเครื่องมือที่ถนัด และการเตรียมอุปกรณ์ การปลุกฝังความรู้ ความเข้าใจในเจตคติที่ดี เทคนิคการเล่นเพลงประกอบการเล่น

Practices of various basic skills; knowledge and understanding of various sword and pole fighting techniques; equipment preparation; development of positive attitudes towards the sport



Practices of various of sword and pole fighting basic skills; knowledge and understanding of their techniques; selection of sword and pole fighting type; selection of the instrument; ; the technique of song use in playing; development of positive attitudes towards the sport

7. กลุ่มวิทยาศาสตร์สุขภาพ ไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต
วิชาเลือก 2 หน่วยกิต โดยเลือกจาก 11 รายวิชา

0004 003 การดูแลสุขภาพตนเอง 2(2-0-4)
Self-health Care

สุขภาพ ปัจจัยเสี่ยงด้านสุขภาพ การประเมินและการเฝ้าระวังภาวะสุขภาพตนเอง พฤติกรรมสุขภาพ และการดูแลสุขภาพตนเอง

Health, health risk factors, self-health assessment and health monitoring, health behaviors and self-care

0007 001 ยาในชีวิตประจำวัน 2 (2-0-4)
Drugs in Daily Life

ความหมายของยา ระบบยาของประเทศไทย สภาพปัญหาการใช้ยา นโยบายแห่งชาติด้านยา บัญชียาหลักแห่งชาติ กฎหมายที่เกี่ยวข้อง หลักการใช้ยาทั่วไป ยาสามัญประจำบ้านยาที่ใช้บ่อยในชีวิตประจำวัน สมุนไพรที่ใช้ในงานสาธารณสุขมูลฐาน สมุนไพรที่ใช้แต่งสี อาหารสมุนไพร การใช้ยาในทางที่ผิด ฐานข้อมูลด้านยา

Meaning of drugs, drug system in Thailand, problems of drug usage, the national drug policy, the national main drug list, related law, general principles of drug usage, home common drugs, commonly used drugs, herbal medicine for basic public health services, colored additive herbs, herbal food, drug misusage, and drug database

0007 002 การปฐมพยาบาล 2(1-2-3)
First Aids

หลักการของการปฐมพยาบาล การปฐมพยาบาลผู้ป่วยในกรณีต่างๆ ได้แก่ การเป็นลม การได้รับสารพิษ สัตว์พิษกัด ข้อมือเคล็ดตึง กระดูกหัก เลือดออก การปฐมพยาบาลในผู้ป่วยที่ได้รับอุบัติเหตุต่างๆ การฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการปฐมพยาบาล

Principles of first aids, first aids for various cases, e.g. fainting, poisoning, animal bites and stings, sprains, fractures, bleeding, first aid in accidental patients, and practice in first aid

0007 003 การคุ้มครองผู้บริโภคทางเภสัชสาธารณสุข 2(2-0-4)
Consumers' Protection in Public Health
Pharmacy

แนวคิดและนโยบายคุ้มครองผู้บริโภคทางด้านเภสัชสาธารณสุข กฎหมายที่เกี่ยวข้องปัญหาและอุปสรรค บทบาทของพนักงานเจ้าหน้าที่ งานคุ้มครองผู้บริโภคด้านอาหารและยา เครื่องสำอาง วัตถุเสพติด วัตถุอันตราย เครื่องมือแพทย์ การเฝ้าระวังและระบบข้อมูลข่าวสารในการคุ้มครองผู้บริโภค

Concepts and policies in protecting consumers with regard to public health; laws pertaining to problems and obstacles; role of officials, protection of consumers regarding medicine, cosmetics, raw materials, dangerous objects, and medical equipment ;care taking and information system in protecting consumers

0008 006 อาหารเพื่อสุขภาพ 2(2-0-4)
Food for Health

ความสำคัญของอาหารต่อชีวิตมนุษย์ การบริโภคอาหารเพื่อดำรงสุขภาพ และภาวะโภชนาการที่ดี อาหารเพื่อสุขภาพ อาหารชีววิถี การประเมินภาวะโภชนาการ ปัญหาโภชนาการ ความรู้เกี่ยวกับโภชนาการในการปรับปรุงสภาวะโภชนาการของตนเอง ครอบครัว และชุมชน

Importance of foods for human life, food consumption for health and nutritional status, healthy food, nutritional status evaluation, nutritional problems and knowledge for improving nutritional status for oneself, family and community

0014 001 กฎหมายสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม 2(2-0-4)
Public Health and Environment Law

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับกฎหมายเบื้องต้นหลักกฎหมายทั่วไปเกี่ยวกับการบริหารราชการ กฎหมายที่เกี่ยวกับงานสาธารณสุข และการพัฒนาคุณภาพชีวิต กฎหมายที่เกี่ยวกับการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย และความปลอดภัย กฎหมายเกี่ยวกับการอนามัยและสิ่งแวดล้อมและอาชีวอนามัย การประยุกต์หลักกฎหมายในการปฏิบัติงาน สาธารณสุข

Fundamental knowledge of basic laws, general law of governmental administration, public health laws and development of life quality, law concerning protection and public accidents, laws concerning sanitation and environment and biosanitation; application of laws to public health operation

0014 002 ระบบประกันสุขภาพของประชากร 2(2-0-4)

Health Insurance Systems

แนวคิดและหลักการของการประกันสุขภาพ และความเป็นมาของการประกันสุขภาพของไทย ระบบประกันสุขภาพของไทยและต่างประเทศ แนวทางในการดำเนินงานด้านประกันสุขภาพของไทย องค์การและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการประกันสุขภาพ

Theories and principles of health insurance; history of health insurance in Thailand; health insurance systems in Thailand and other countries; directions of health insurance management in Thailand; organizations and working units involved in health insurance

0014 003 เพศศึกษาและการเตรียมเข้าสู่ชีวิตครอบครัว 2(2-0-4)

ครอบครัว

Sex Education and Preparation for Family Life

ความหมาย ความสำคัญและประโยชน์ของวิชาเพศศึกษา การเจริญเติบโตของมนุษย์ตั้งแต่ปฏิสนธิ จนถึงคลอด การเปลี่ยนแปลงทางด้านร่างกายและจิตใจตั้งแต่วัยเด็กจนถึงวัยผู้ใหญ่ การเลือกคู่ครอง การเตรียมตัว ก่อนสมรส การแต่งงาน การปรับตัวในการอยู่ร่วมกัน การวางแผนครอบครัว การเตรียมตัวเป็นพ่อและแม่ทั้งร่างกาย และจิตใจ การอบรมเลี้ยงดูลูกให้มีประสิทธิภาพ

Definitions, importance, and advantages of sex education; human growth from an embryo to delivery stages; physical and mental changes from childhood to adulthood; selection of marriage partner, pre-marriage preparation, getting married, self-adjustment in marriage life, birth control, preparation for parenthood, and effectively nurturing children

0014 004 สุขภาพจิตและการพัฒนาบุคลิกภาพ 2(2-0-4)

Mental Health and Personality

Development

แนวคิดเกี่ยวกับสุขภาพจิต การพัฒนาทางด้านอารมณ์ จิตใจและสังคม ทฤษฎีการปรับตัว การปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมและการปรับตัวทางเพศ ลักษณะของผู้มีสุขภาพจิตที่ดี ความผิดปกติทางสุขภาพจิต บทบาทของครอบครัวทางบ้าน โรงเรียน ชุมชน ที่มีผลต่อสุขภาพจิต การป้องกันและการส่งเสริมสุขภาพจิต

Thoughts on mental health; emotional, mental, and social development; theories of adjustments, self-adjustment to the environment and sexual adjustment; characteristics of individuals with good mental health, and

abnormal mental health; roles of the family, school, and community affecting mental health; protection and promotion of mental health

0014 005 การป้องกันและสร้างเสริมสุขภาพ 2(2-0-4)

Disease Prevention and Health

Promotion

โรคติดต่อ และโรคไม่ติดต่อที่สำคัญ ที่เป็นปัญหาสุขภาพในระดับท้องถิ่น ภูมิภาค และระดับประเทศ แนวทางการป้องกันและควบคุมโรค การส่งเสริมสุขภาพในระดับบุคคล ครอบครัว และชุมชน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการปรับเปลี่ยน เจตคติ ค่านิยม และพฤติกรรมสุขภาพ เพื่อคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น

Communicable and non - communicable diseases of local, regional, and national levels, preventive and control measures, health promotion at individual, family, and community setting, modification of attitudes, values, and health behavior for the quality of life

0015 001 การแพทย์แผนไทยประยุกต์ 2(1-2-3)

Applied Thai Traditional Medicine

ประวัติ และพัฒนาการ ของการแพทย์แผนไทย ทฤษฎีการแพทย์แผนไทย การนวดไทย สมุนไพร ในเภสัชกรรมแผนไทย การดูแลสุขภาพ และส่งเสริมสุขภาพเบื้องต้นกับการแพทย์แผนไทย การประยุกต์ใช้การแพทย์แผนไทยในชุมชน

History and development of establishing the principles of Thai traditional medicine theories of Thai traditional medicine; thai massage; health care and health promotion in Thai traditional medicine; the applications of Thai traditional medicine in the community

8. กลุ่มสหศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต

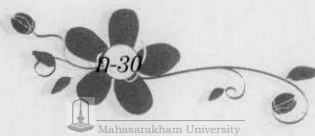
วิชาเลือก 2 หน่วยกิต โดยเลือกจาก 18 รายวิชา

0001 047 เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ 2(2-0-4)

Geo-Informatics System Technology

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ โดยศึกษาถึง ทฤษฎี หลักการ การวิเคราะห์ข้อมูลจากภาพถ่ายดาวเทียม การวิเคราะห์ข้อมูลจากภาพถ่ายทางอากาศ การกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลกด้วยดาวเทียม และระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ แนวทางการนำประโยชน์จากเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศไปใช้ในวงการต่างๆ

Basic information about geo-informatics system technology; analysis of remote sensing, aerial photo interpretation, global positioning system and implementation of geo-informatics system technology in various areas



0002 012 ระบบประกันคุณภาพสากล 2(2-0-4)

International Quality Assurance System

ระบบมาตรฐานสากลต่างๆ เช่น ISO 9000 ISO 14000 และระบบอื่นๆ ที่มีใช้ในการประกันคุณภาพ ทั้งในแง่ การบริหารจัดการ และการผลิตผลิตภัณฑ์

International assurance system such as ISO 9000, ISO 14000 and others systems of quality assurance in the management and production

0005 049 การอยู่ค่ายพักแรม 2(2-0-4)

Camping

ประวัติ และวิวัฒนาการของค่ายพักแรมในยุคต่างๆ คุณค่าของค่ายพักแรมในด้านพัฒนาบุคคล ด้านการพักผ่อนหย่อนใจ ประเภทของค่ายพักแรม องค์การที่จัดค่ายพักแรม การปฏิบัติตนเป็น ชาวค่ายที่ดี การจัดและดำเนินงานค่ายพักแรม โดยสังเขป

History and development of camping in various periods, advantages of camping in developing individuals with regard to recreation, types of camping, camp-organizing units, favorable behaviors of camping participants, organization and management of camping activities

0005 050 ศิลปะการป้องกันตัว 1(1-1-1)

Martial Arts

ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับศิลปะการป้องกันตัว การเตรียมอุปกรณ์เพื่อใช้ป้องกันตัว การปลูกฝังเจตคติที่ดีต่อการ ป้องกันตัว และการฝึกทักษะเบื้องต้นเพื่อการป้องกันตัว

Knowledge and understanding of martial arts, preparation of equipment for self-defense, building good attitude towards self-defense, and training of basic martial art skills

0005 051 การเสริมสร้างร่างกายเพื่อสุขภาพ 1(1-1-1)

Body Sculpting

หลักวิธีการและทักษะเบื้องต้นของการฝึกด้วยน้ำหนัก หรือการฝึกที่มีแรงต้านรู้จักใช้อุปกรณ์และวางโปรแกรมการฝึกเพื่อ พัฒนากล้ามเนื้อของร่างกาย ให้มีสัดส่วนสวยงามและเหมาะสม

Principles of body sculpting, basic skills in body building with weights or resistance exercise, using weight-training equipment and setting up muscle-development programs for a good physical figure

0005 052 โยคะเพื่อสุขภาพ 1(1-1-1)

Yoga For Healthcare

หลักวิธีการ และทักษะเบื้องต้นเกี่ยวกับท่าต่างๆ ที่ควรทราบเพื่อพัฒนาสุขภาพ รวมทั้งการสร้างโปรแกรมท่าการฝึกที่ ถูกต้องเหมาะสม

Principles of Yoga, basic training in Yoga movements for good health, and setting up programs for suitable training of Yoga movements

0005 053 คิกบ็อกแอโรบิค 1(1-1-1)

Kickbox Aerobic

หลักวิธีการ และทักษะการบริหารร่างกายประกอบ ดนตรี โดยการประยุกต์ท่าทางการเคลื่อนไหวจากทักษะมวยไทย รวมทั้งการสร้างโปรแกรมการฝึกเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย ประกอบดนตรี เป็นไปด้วยความสนุกสนานและท้าทาย

Principles of kickbox aerobics and skills in physical exercise with music accompaniment, with the adaptation of Thai boxing movements, setting up programs in strengthening one's physical capacity with enjoyment and motivation

0005 054 การเหยียดยืดและความอ่อนตัวเพื่อสุขภาพ 1(1-1-1)

Stretch and Flexibility for Health

ประวัติความเป็นมา ความรู้ความเข้าใจ ฝึกทักษะ เกี่ยวกับการเหยียดยืดกล้ามเนื้อ และข้อต่อต่างๆ ของร่างกาย เพื่อเพิ่ม ความอ่อนตัว และการทำงานของร่างกายให้มีประสิทธิภาพ อันส่งผล ต่อสุขภาพที่สมบูรณ์

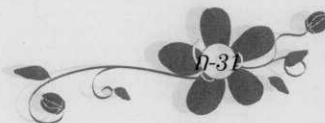
History and essential concepts, training in stretching muscles and joints to increase flexibility and physical coordination for more effectiveness and good health

0008 001 สุนทรีย์ภาพของบ้านและสวน 2(2-0-4)

Aesthetics of Home and Garden

หลักเบื้องต้นของการสร้างบ้านและสวน ความสัมพันธ์ ระหว่างบ้าน และสวน กับการใช้ชีวิตประจำวัน ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพรรณไม้และวัสดุที่ใช้ประดับตกแต่งสวน หลักและศิลป์ในการ ออกแบบสวน ขั้นตอนการจัดสวน การสร้างบ่อเลี้ยงปลาสวยงาม น้ำตก น้ำพุ การดูแลรักษาบ้านและสวนการใช้ประโยชน์จากบ้านและ สวนเพื่อการพักผ่อนหย่อนใจ

Principles of home and garden establishment, the relationship of home and garden with daily life, basic knowledge on plants and materials for landscaping and decoration, concepts and arts of garden design, management



processes, establishment of fish pools, artificial waterfalls and fountains, home and garden maintenance, benefits of home and garden for recreation

0008 002 พืชผักสวนครัว 2(2-0-4)

Vegetable Home Gardening

ความสำคัญและประโยชน์ของการปลูกพืชสวนครัว ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเครื่องมือและอุปกรณ์ การปลูกผัก การเตรียมดินและปุ๋ย การเพาะกล้า การดูแลรักษาต้นกล้า การย้ายกล้าปลูก การปฏิบัติดูแลรักษาหลังย้ายปลูก การเก็บเกี่ยวผลผลิตและการเก็บรักษาผลผลิต การทำเกษตรอินทรีย์รวมทั้งการนำเทคโนโลยีใหม่ๆ มาพัฒนา รูปแบบการปลูกพืชผักสวนครัว โดยเน้นการอนุรักษ์ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาการเกษตรแบบยั่งยืน

Importance and advantages of home gardening vegetables, basic knowledge on equipment and accessories for vegetable production, soil and fertilizer preparations, seedling, seedling nursing, transplanting, cultivation, harvesting, storage, organic farming, new technology to improve home gardening, production with an emphasis on environmental conservation and sustainable agricultural development

0008 003 เทคนิคการจัดดอกไม้เบื้องต้น 2(2-0-4)

Basic Flower Arrangement Techniques

ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับชนิดของไม้ดอกไม้ประดับที่นิยมใช้ในการจัดดอกไม้ การใช้ดอกไม้ในการสื่อความหมายตามชนิดและสีของดอกไม้เนื่องในโอกาสต่างๆ ผูกจัดดอกไม้แบบไทยสากล และแบบญี่ปุ่น "Ikebana"

Knowledge and understanding of different types of flowers used for flower arrangement, usage of flowers with regard to types and colors in various situations, flower arrangement practice in the traditional Thai, modern, and Japanese "Ikebana" styles

0008 004 สัตว์เลี้ยงเพื่องานอดิเรก 2(2-0-4)

Domestic Animals for Hobby

ชนิดและการคัดเลือกสัตว์เพื่องานอดิเรก แหล่งผลิต การขยายพันธุ์ การให้อาหาร การจัดการโรงเรือน การดูแลรักษา และการป้องกันโรคที่สำคัญ ตลอดจนกฎหมายที่สำคัญเกี่ยวกับสัตว์

Types and selections of pets for hobby, animal supplies, breeding, feeding, pet kennel management, caring, prevention of important diseases, and animal laws

(8-0-5) 0008 005 อาหารและผู้บริโภค 2(2-0-4)

Food and Consumers

สิทธิของผู้บริโภค กฎหมายอาหารและผู้บริโภค ชนิดของผลิตภัณฑ์อาหารที่ผ่านกระบวนการแปรรูป ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์อาหารชนิดต่างๆ ที่มีจำหน่ายในท้องตลาด การเลือกบริโภคผลิตภัณฑ์อาหารได้ถูกต้องตามความต้องการ

Consumer rights, food law and consumer protection, kinds of processed food products, knowledge on properties of retail processed food products in markets and selection of appropriate processed food to meet specific needs

0008 007 อาหารนานาชาติ 2(2-0-4)

International Food

องค์ประกอบสำคัญ การประกอบอาหารนานาชาติ เบื้องต้น คุณค่าทางโภชนาการ ของอาหารประจำชาติต่างๆ เช่น ไทย จีน ญี่ปุ่น อินเดีย เวียดนาม และอาหารของชาวตะวันตก รวมถึงวัฒนธรรมการบริโภค

Key ingredients of dishes, basic knowledge on international food cooking, nutritional values of Thai, Chinese, Japanese, Indian, Vietnamese, and Western dishes, and culture of consuming

0008 008 อาหารและเครื่องดื่มพื้นบ้าน 2(2-0-4)

Traditional Food and Beverage

ประวัติและความสำคัญของอาหารและเครื่องดื่มพื้นบ้าน กรรมวิธีการผลิตอาหารหมัก และเครื่องดื่ม พื้นบ้านจากภูมิปัญญาท้องถิ่น สุขวิทยาในการผลิต จุลินทรีย์ในอาหาร ความปลอดภัย ประโยชน์และคุณค่าทางโภชนาการ ของอาหารและเครื่องดื่มพื้นบ้าน

History and importance of traditional food and beverage, production of traditional fermented food and beverage from local intelligence, production hygiene, roles of the micro-organisms, safety, benefit and nutritional values of traditional food and beverage

0008 009 เทคโนโลยีชีวภาพกับชีวิต 2(2-0-4)

Biotechnology and Life

ความหมายของเทคโนโลยีชีวภาพ ความสำคัญของเทคโนโลยีชีวภาพในชีวิตประจำวัน ได้แก่ เทคโนโลยีชีวภาพ เครื่องดื่ม เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีจุลินทรีย์และการนำเทคโนโลยีชีวภาพมาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด

Definitions of biotechnology, the importance of biotechnology in food biotechnology beverage, environmental technology, microbial genetic technology; applications of biotechnology in daily life for efficiency

0011 001 การออกแบบของขวัญและการตกแต่งบ้าน 2(2-0-4)

Gift Design and Home Decoration

การใช้วัสดุต่างๆ เช่น กระดาษ ไม้ พลาสติก ดิน รวมทั้งเศษวัสดุเหลือใช้จากท้องถิ่นผ่านกระบวนการสร้างสรรค์ให้เกิดเป็นของขวัญ ของที่ระลึกและของตกแต่งบ้าน เพื่อใช้ในโอกาสต่างๆ หรือผลิตเป็นสินค้าเพื่อจำหน่าย

Use of variety of materials e.g. paper, wood, plastic, soil, and excessive local materials for gift, products, souvenirs, home decoration, and market distribution products

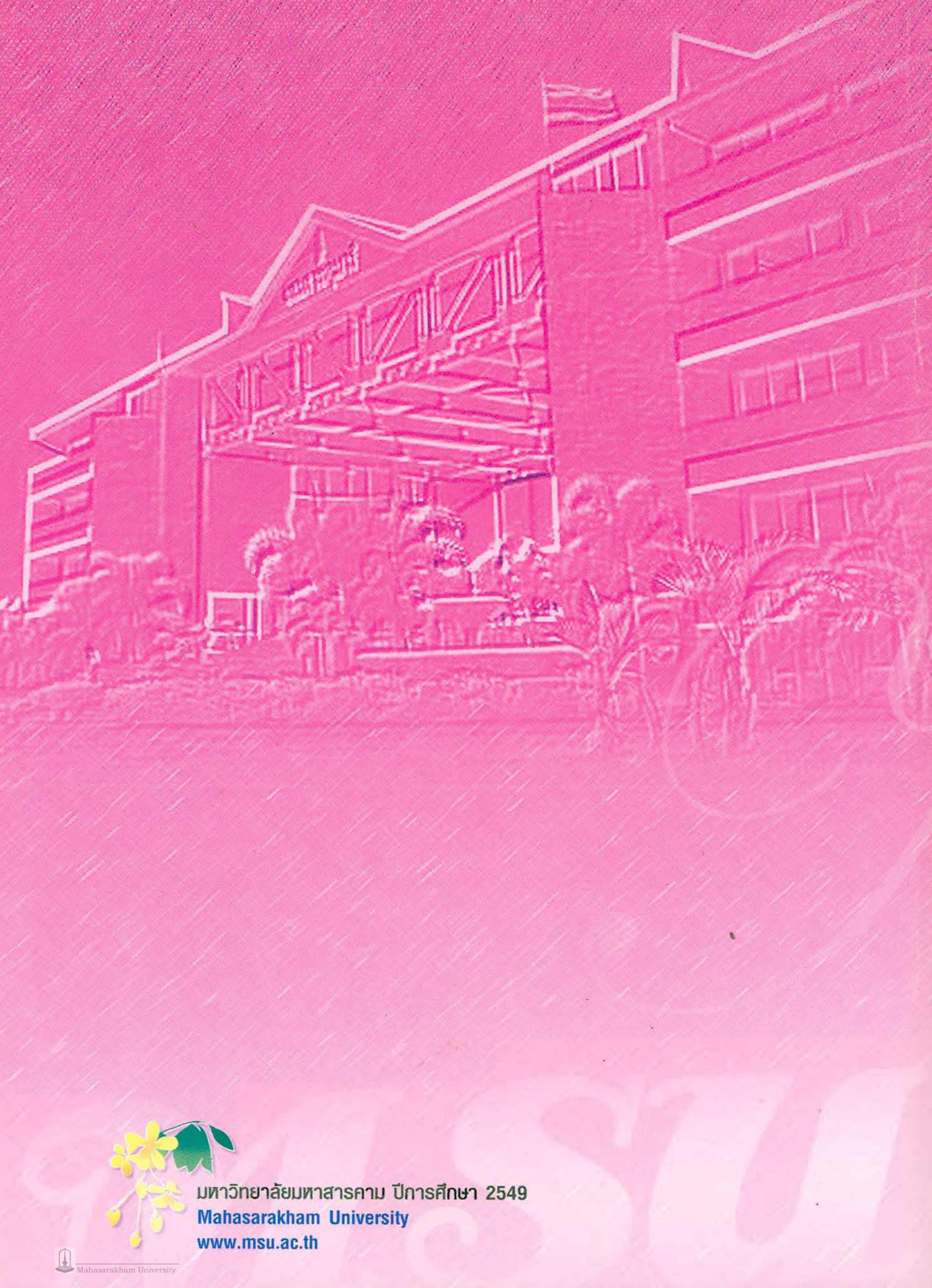
0011 002 ชวงจ้ยกับการอยู่อาศัย

2(2-0-4)

Feng-Shui for Living

ประวัติศาสตร์และที่มาของหลักชวงจ้ย ข้อบัญญัติชวงจ้ย "ศิลปะแห่งการใช้ชีวิตอย่างกลมกลืนธรรมชาติ" หลักการอยู่อาศัยที่สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ สภาพอากาศ วัฏจักรที่ให้คุณและโทษของธาตุทั้ง 5 ไม้ ไฟ เหล็ก น้ำ และดิน หลักการที่ว่าด้วยเรื่องการปรับตัว ของมนุษย์ที่เกิดความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อม การประยุกต์หลักชวงจ้ยให้เหมาะสมตามสภาพแวดล้อม การประยุกต์หลักชวงจ้ยให้เหมาะสมตามสภาพแวดล้อม สภาพสังคมและการดำรงชีวิตของตนเอง บนพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ที่สามารถพิสูจน์ได้ในเชิงตรรกะ

Study of history, origin and rules of Feng-Shui ; arts and principle of living in harmony with nature; good and bad cycles of the five elements : Wood, Fire, Metal, Water and Stone; principles of self - adaptation to environmental and social condition based on logical proofs



มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ปีการศึกษา 2549
Maharakham University
www.msu.ac.th