

**หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมชีวภาพ
(หลักสูตรพหุวิทยาการ/หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)**

ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมชีวภาพ
ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering Program in Biological Engineering

ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย (ชื่อเต็ม) : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมชีวภาพ)
(ชื่อย่อ) : วศ.บ. (วิศวกรรมชีวภาพ)
ภาษาอังกฤษ (ชื่อเต็ม) : Bachelor of Engineering (Biological Engineering)
(ชื่อย่อ) : B.Eng. (Biological Engineering)

หลักสูตร

จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 142 หน่วยกิต

โครงสร้างหลักสูตร

หมวดวิชาและกลุ่มวิชา	จำนวนหน่วยกิต	
	โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจศึกษา
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต	30 หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า 106 หน่วยกิต	106 หน่วยกิต
2.1 วิชาเฉพาะพื้นฐาน	34 หน่วยกิต	34 หน่วยกิต
2.1.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	21 หน่วยกิต	21 หน่วยกิต
2.1.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	13 หน่วยกิต	13 หน่วยกิต
2.2 วิชาเฉพาะด้าน	72 หน่วยกิต	72 หน่วยกิต
2.2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	60 หน่วยกิต	60 หน่วยกิต
2.2.2 กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม	6 หน่วยกิต	3 หน่วยกิต
2.2.3 กลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์วิชาชีพ	6 หน่วยกิต	9 หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	6 หน่วยกิต
รวมหน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 142 หน่วยกิต	142 หน่วยกิต

รายวิชาในหลักสูตร

1. **หมวดวิชาศึกษาทั่วไป** นิสิตระบบปกติ ทั้งโปรแกรมปกติและสหกิจศึกษา ลงทะเบียนไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต นิสิตระบบพิเศษ (เทียบเข้า) สามารถเทียบโอนรายวิชาไม่เกิน 30 หน่วยกิต

2. **หมวดวิชาเฉพาะ** นิสิตระบบปกติ ทั้งโปรแกรมปกติและสหกิจศึกษา ลงทะเบียนไม่น้อยกว่า 106 หน่วยกิต นิสิตระบบพิเศษ (เทียบเข้า) สามารถเทียบโอนรายวิชาตามที่กำหนดไว้ได้

2.1 วิชาเฉพาะพื้นฐาน

2.1.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

โปรแกรมปกติและโปรแกรมสหกิจศึกษา กำหนด

ให้เรียน 21 หน่วยกิต

0202 100	เคมีทั่วไป	3(3-0-6)
	General Chemistry	
0202 190	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1(0-3-0)
	General Chemistry Laboratory	
0204 101	ฟิสิกส์ 1	3(3-0-6)
	Physics 2	
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	
0300 130	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1	3(3-0-6)
	Engineering Mathematics 1	
0300 131	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2	3(3-0-6)
	Engineering Mathematics 2	
0300 230	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3	3(3-0-6)
	Engineering Mathematics 3	

2.1.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม

โปรแกรมปกติและโปรแกรมสหกิจศึกษา กำหนด

ให้เรียน 13 หน่วยกิต

0300 110	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3(2-2-5)
	Computer Programming	
0300 100	การฝึกปฏิบัติงานในโรงงานวิศวกรรม	1(0-3-0)
	Engineering Workshop Practicum	
0300 140	สถิตยศาสตร์	3(3-0-6)
	Statics	
0300 120	การเขียนแบบกราฟฟิก	3(2-2-5)
	Graphic Drawing	
0300 101	วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)
	Engineering Materials	

2.2 วิชาเฉพาะด้าน

โปรแกรมปกติและโปรแกรมสหกิจศึกษา กำหนดให้เรียนไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต

2.2.1 กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม

โปรแกรมปกติและโปรแกรมสหกิจศึกษา กำหนด

ให้เรียน 60 หน่วยกิต

0202 241	ชีวเคมี	4(4-0-8)
	Biochemistry	
0202 296	ปฏิบัติการชีวเคมี	1(0-3-6)
	Biochemistry Laboratory	
0203 231	จุลชีววิทยา	3(3-0-6)
	Microbiology	
0203 291	ปฏิบัติการจุลชีววิทยา	1(0-3-1)
	Microbiology Laboratory	
0300 102	ปฏิบัติการวัสดุวิศวกรรม	1(0-3-0)
	Engineering Materials Laboratory	
0300 363	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)
	Engineering Economics	
0303 281	พลศาสตร์	3(3-0-6)
	Dynamics	
0303 282	อุณหพลศาสตร์ 1	3(3-0-6)
	Thermodynamics 1	
0303 382	กลศาสตร์ของไหล	3(3-0-6)
	Fluid Mechanics	
0303 391	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1	1(0-3-0)
	Mechanical Engineering Laboratory 1	
0304 221	วิศวกรรมชีวภาพเบื้องต้น	2(2-0-4)
	Introduction to Biological Engineering	
0304 222	สมบัติทางวิศวกรรมและเคมีของวัสดุชีวภาพ	2(2-0-4)
	Engineering and Chemical Properties of Biomaterials	
0304 223	ปฏิบัติการสมบัติทางวิศวกรรมของวัสดุชีวภาพ	1(0-2-1)
	Engineering Properties of Biomaterials Laboratory	
0304 322	วิศวกรรมกระบวนการแปรรูปอาหาร	2(2-0-4)
	Food Process Engineering	
0304 323	ปฏิบัติการวิศวกรรมกระบวนการแปรรูปอาหาร	1(0-2-1)
	Food Process Engineering Laboratory	
0304 324	หลักวิศวกรรมอาหาร	3(3-0-6)
	Principles of Food Engineering	
0304 325	หลักการทำความเย็นในอุตสาหกรรมอาหาร	3(3-0-6)
	Principles of Refrigeration in Food Industry	
0304 326	ทรัพยากรพลังงานทางเลือก	3(3-0-6)
	Alternative Energy Resources	

0304 327	เคมีและจุลชีววิทยาทางอาหารเบื้องต้น Introduction to Food Chemistry and Microbiology	3(3-0-6)
0304 328	คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับวิศวกรรมชีวภาพ Applied Mathematics for Biological Engineering	3(3-0-6)
0304 420	สถิติและวิทยาการเบี่ยงวิธีวิจัยสำหรับ วิศวกรรมชีวภาพ Statistics and Research Methodology for Biological Engineering	3(3-0-6)
0304 421	การควบคุมและประกันคุณภาพอาหาร Food Quality Control and Assurance	3(3-0-6)
0304 423	การออกแบบกระบวนการทางอาหารและเกษตร Food and Agricultural Process Design	3(3-0-6)
0304 490	สัมมนาทางวิศวกรรมชีวภาพ Seminar in Biological Engineering	1(0-3-0)
0307 308	พื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า Foundation of Electrical Engineering	3(3-0-6)
0307 309	ปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า Foundation of Electrical Engineering Laboratory	1(0-3-0)

2.2.2 กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม

สำหรับโปรแกรมปกติ ให้เลือกเรียน ไม่น้อยกว่า

6 หน่วยกิต

สำหรับโปรแกรมสหกิจศึกษา ให้เลือกเรียน ไม่น้อยกว่า

3 หน่วยกิต

จากรายวิชาต่อไปนี้

0300 210	วิศวกรรมระบบรางเบื้องต้น Introduction to Railway System Engineering	3(3-0-6)
0300 331	ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการสำหรับวิศวกร Management Information System for Engineers	3(3-0-6)
0300 332	การจัดการธุรกิจสำหรับวิศวกร Business Management for Engineers	3(3-0-6)
0302 321	การวางแผนและควบคุมการผลิต Production Planning and Control	3(3-0-6)
0302 426	วิศวกรรมความปลอดภัยในอุตสาหกรรม Industrial Safety Engineering	3(3-0-6)
0302 427	การวิเคราะห์ต้นทุนและงบประมาณ ทางอุตสาหกรรม Industrial Cost Analysis and Budgeting	3(3-0-6)
0303 341	การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน Energy Conservation and Management	3(3-0-6)
0303 405	ทฤษฎีของเครื่องจักรกลเกษตร Theory of Agricultural Machines	3(3-0-6)

0303 441	การออกแบบระบบทางความร้อน Thermal System Design	3(3-0-6)
0303 443	วิศวกรรมพลังงานแสงอาทิตย์ Solar Energy Engineering	3(3-0-6)
0303 481	การวัดและเครื่องมือวัด Measurement and Instruments	3(3-0-6)
0304 331	เทคโนโลยีอาหารผง Powder Food Technology	3(3-0-6)
0304 332	การทดสอบแบบไม่ทำลายผลิตภัณฑ์ Non-destructive Testing of Agricultural Products	3(3-0-6)
0304 333	เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวผักและผลไม้ Postharvest Technology of Fruit and Vegetable	3(3-0-6)
0304 334	วิศวกรรมการแปรรูปธัญพืช Cereal Process Engineering	3(3-0-6)
0304 335	การออกแบบโรงงานอาหาร และอุตสาหกรรมเกษตร Design of Food Plant and Agro - Industry	3(3-0-6)
0304 336	เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการบำบัดน้ำเสีย Biological Technology for Wastewater Treatment	3(3-0-6)
0304 337	โลจิสติกส์และซัพพลายเชน สำหรับผลิตภัณฑ์ Logistics and Supply Chain for Agricultural Products	3(3-0-6)
0304 338	ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกรรมชีวภาพ English for Biological Engineering	3(3-0-6)
0304 339	การอบแห้งวัสดุชีวภาพ Drying of Biological Materials	3(3-0-6)
0304 340	เทคโนโลยีเภสัชภัณฑ์ Pharmaceutical Technology	3(3-0-6)

2.2.3 กลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์วิชาชีพ

สำหรับโปรแกรมปกติ กำหนดให้เรียน 6 หน่วยกิต

สำหรับโปรแกรมสหกิจศึกษา กำหนดให้เรียน

9 หน่วยกิต

สำหรับโปรแกรมปกติ

- กำหนดให้ลงเรียนรายวิชาต่อไปนี้

0304 309	การฝึกงานทางวิศวกรรมชีวภาพ Biological Engineering Training	3(240 ชม.)
----------	---------------------------------------------------------------	------------

หมายเหตุ นิติธรรมปกติต้องฝึกงานอย่างน้อย 240 ชั่วโมง ผลการศึกษาเป็น S หรือ U แบบนับหน่วยกิตระบบพิเศษ (เทียบเข้า) สามารถเทียบโอนได้

0304 498	โครงการทางวิศวกรรมชีวภาพ 1 Biological Engineering Project 1	1(0-3-0)
0304 499	โครงการทางวิศวกรรมชีวภาพ 2 Biological Engineering Project 2	2(0-6-0)

สำหรับโปรแกรมสหกิจศึกษา

0300 390	การเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา Cooperative Education Preparation	3(1-4-4)
----------	-------------------------------------------------------------------------	----------

หมายเหตุ ผลการศึกษาเป็น S หรือ U

0300 391	สหกิจศึกษา Cooperative Education	6(0-40-0)
----------	-------------------------------------	-----------

หมายเหตุ ผลการศึกษาเป็นเกรด

3. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

นิสิตสามารถเลือกเรียนและสอบผ่านรายวิชาที่เปิดสอน
ในมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

แผนการศึกษา

วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมชีวภาพ

ปีที่ 1 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0300 130	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 Engineering Mathematics 1	3(3-0-6)
0300 110 หรือ 0300 120	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ หรือ การเขียนแบบกราฟฟิก* Computer Programming or Graphic Drawing	3(2-2-5)*
0204 101	ฟิสิกส์ทั่วไป 1 General Physics 1	3(3-0-6)
0204 191	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 General Physics Laboratory 1	1(0-3-2)
0300 100	การฝึกปฏิบัติงานในโรงงานวิศวกรรม* Engineering Workshop Practicum	1(0-3-0) *
0300 101	วัสดุวิศวกรรม* Engineering Materials	3(3-0-6) *
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป General Education Elective	4
0041 001	ภาษาอังกฤษเพื่อเตรียมความพร้อม Preparatory English	2(1-2-3)
0041 022	ทักษะและชีวิตดิจิทัลเพื่อการเปลี่ยนแปลง Digital Literacy and Life for Transformation	2(2-0-4)
รวมจำนวนหน่วยกิต		19-22

*ลงทะเบียนภาคต้นหรือภาคปลาย

ปีที่ 1 ภาคปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0300 131	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 Engineering Mathematics 2	3(3-0-6)
0204 102	ฟิสิกส์ทั่วไป 2 General Physics 2	3(3-0-6)
0204 192	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 General Physics Laboratory 2	1(0-3-2)
0202 100	เคมีทั่วไป General Chemistry	3(3-0-6)
0202 190	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป General Chemistry Laboratory	1(0-3-0)
0300 110 หรือ 0300 120	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ หรือ การเขียนแบบกราฟฟิก* Computer Programming or Graphic Drawing	3(2-2-5)*
0300 140	สถิตยศาสตร์ Statics	3(3-0-6)
0300 100	การฝึกปฏิบัติงานในโรงงานวิศวกรรม* Engineering Workshop Practicum	1(0-3-0)*
0300 101	วัสดุวิศวกรรม* Engineering Materials	3(3-0-6)*
รวมจำนวนหน่วยกิต		18-21

*ลงทะเบียนภาคต้นหรือภาคปลาย

ปีที่ 2 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0300 230	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 Engineering Mathematics 3	3(3-0-6)
0303 281	พลศาสตร์ Dynamics	3(3-0-6)
0300 102	ปฏิบัติการวัสดุวิศวกรรม Engineering Materials Laboratory	1(0-3-0)
0304 221	วิศวกรรมชีวภาพเบื้องต้น Introduction to Biological Engineering	2(2-0-4)
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป General Education Elective	12
รวมจำนวนหน่วยกิต		21

ปีที่ 2 ภาคปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0202 241	ชีวเคมี Biochemistry	4(4-0-8)
0202 296	ปฏิบัติการชีวเคมี Biochemistry Laboratory	1(0-3-6)
0203 231	จุลชีววิทยา Microbiology	3(3-0-6)
0203 291	ปฏิบัติการจุลชีววิทยา Microbiology Laboratory	1(0-3-1)
0303 282	อุณหพลศาสตร์ 1 Thermodynamics 1	3(3-0-6)
0304 222	สมบัติทางวิศวกรรมและเคมีของวัสดุชีวภาพ Engineering and Chemical Properties of Biomaterials	2(2-0-4)
0304 223	ปฏิบัติการสมบัติทางวิศวกรรมของวัสดุชีวภาพ Engineering Properties of Biomaterials Laboratory	1(0-2-1)
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป General Education Elective	4
รวมจำนวนหน่วยกิต		19

91

ปีที่ 3 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0303 382	กลศาสตร์ของไหล Fluid Mechanics	3(3-0-6)
0303 391	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1 Mechanical Engineering Laboratory 1	1(0-3-0)
0304 322	วิศวกรรมกระบวนการแปรรูปอาหาร Food Process Engineering	2(2-0-4)
0304 323	ปฏิบัติการวิศวกรรมกระบวนการแปรรูปอาหาร Food Process Engineering Laboratory	1(0-2-1)
0304 327	เคมีและจุลชีววิทยาทางอาหารเบื้องต้น Introduction to Food Chemistry and Microbiology	3(3-0-6)
0307 308	พื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า Foundation of Electrical Engineering	3(3-0-6)
0307 309	ปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า Foundation of Electrical Engineering Laboratory	1(0-3-0)
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป General Education Elective	6
รวมจำนวนหน่วยกิต		20

ปีที่ 3 ภาคปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0300 363	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม Engineering Economics	3(3-0-6)
0304 324	หลักวิศวกรรมอาหาร Principles of Food Engineering	3(3-0-6)
0304 325	หลักการทำความเย็นในอุตสาหกรรมอาหาร Principles of Refrigeration in Food Industry	3(3-0-6)
0304 326	ทรัพยากรพลังงานทางเลือก Alternative Energy Resources	3(3-0-6)
0304 328	คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับวิศวกรรมชีวภาพ Applied Mathematics for Biological Engineering	3(3-0-6)
03xx xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรม Approved Elective	3
รวมจำนวนหน่วยกิต		18

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาพิเศษ (ภาคฤดูร้อน)

โปรแกรมปกติ

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0304 309	การฝึกงานทางวิศวกรรมชีวภาพ Biological Engineering Training (Audit)	3(240 ชม.)
รวมจำนวนหน่วยกิต		3

โปรแกรมสหกิจศึกษา

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0300 390	การเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา Cooperative Education Preparation (Audit)	3(1-4-4)
รวมจำนวนหน่วยกิต		3

ปีที่ 4 ภาคต้น
โปรแกรมปกติ

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0304 420	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับสมการเชิงอนุพันธ์ Numerical Methods for Differential Equations	3(3-0-6)
0304 421	การควบคุมและประกันคุณภาพอาหาร Food Quality Control and Assurance	3(3-0-6)
0304 423	การออกแบบกระบวนการทางอาหารและเกษตร Food and Agricultural Process Design	3(3-0-6)
0304 490	สัมมนาทางวิศวกรรมชีวภาพ Seminar in Biological Engineering	1(0-3-0)
0304 498	โครงการทางวิศวกรรมชีวภาพ 1 Biological Engineering Project 1	1(0-3-0)
รวมจำนวนหน่วยกิต		11

โปรแกรมสหกิจศึกษา

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0304 420	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับสมการเชิงอนุพันธ์ Numerical Methods for Differential Equations	3(3-0-6)
0304 421	การควบคุมและประกันคุณภาพอาหาร Food Quality Control and Assurance	3(3-0-6)
0304 423	การออกแบบกระบวนการทางอาหารและเกษตร Food and Agricultural Process Design	3(3-0-6)
0304 490	สัมมนาทางวิศวกรรมชีวภาพ Seminar in Biological Engineering	1(0-3-0)
0xxx xxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	6
รวมจำนวนหน่วยกิต		16

ปีที่ 4 ภาคปลาย
โปรแกรมปกติ

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0304 499	โครงการทางวิศวกรรมชีวภาพ 2 Biological Engineering Project 2	2(0-6-0)
03xx xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรม Approved Elective	3
0xxx xxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	6
รวมจำนวนหน่วยกิต		11

โปรแกรมสหกิจศึกษา

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0300 391	สหกิจศึกษา Cooperative Education	6(0-40-0)
รวมจำนวนหน่วยกิต		6

คำอธิบายรายวิชา

- 1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต
 - 2. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 106 หน่วยกิต
 - 2.1 วิชาเลือกบังคับ
 - 2.1.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์
- โปรแกรมปกติและโปรแกรมสหกิจศึกษา กำหนดให้เรียน
- 21 หน่วยกิต

0202 100 เคมีทั่วไป 3(3-0-6)

General Chemistry

ปริมาณสัมพันธ์ โครงสร้างอะตอม พันธะเคมี ก๊าซ ของแข็ง ของเหลวและสารละลายเคมีคัลเทอร์โมไดนามิกส์ ระบบการถ่ายโอน อิเล็กตรอน จลนพลศาสตร์เคมี สมดุลเคมีและสมดุลไอออน ตารางธาตุ และธาตุเรพรีเซนเททีฟ ธาตุแทรนซิชัน เคมีนิวเคลียร์ เคมีกับสิ่งแวดล้อม

Stoichiometry; atomic structure; chemical bonding; gas, solid, liquid and solution, chemical thermodynamics, electron transferring system, chemical kinetics, chemical and ionic equilibria, periodic table and representative elements, transition metals, nuclear chemistry, environmental chemistry

0202 190 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1(0-3-0)

General Chemistry Laboratory

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาในวิชาเคมีทั่วไป

The laboratory experiments related to contents in General Chemistry

0204 101 ฟิสิกส์ 1 3(3-0-6)

Physics 1

บทนาเกี่ยวกับวิชาฟิสิกส์และความสำคัญของวิชาฟิสิกส์ ปริมาณทางฟิสิกส์ การเคลื่อนที่เชิงเส้นกฎของนิวตัน การเคลื่อนที่แบบ วิถีโค้งและแบบวงกลม โมเมนตัมและการชน งานและพลังงาน การเคลื่อนที่แบบหมุน สมดุลกล การสั่นและคลื่น คลื่นเสียง ของไหล สมบัติเชิงของ สสาร ความร้อนและอุณหพลศาสตร์ ทัศนวิสัยของก๊าซ

Introduction to physics and important, quantity of physics, linear motion equations, Newton's laws, equilibrium, projectile and circular motions, momentum and collisions, work and energy, system of particles and rigid body, vibrations and waves, sound, fluid mechanics, mechanical properties of matter, thermodynamics and kinetic theory of gases

0204 102 ฟิสิกส์ 2 3(3-0-6)

Physics 2

เงื่อนไขของรายวิชา : 0204 101 ฟิสิกส์ 1

Prerequisite : 0204 101 Physics 1

ไฟฟ้าสถิต สารแม่เหล็ก สนามแม่เหล็ก สนามแม่เหล็กเหนี่ยวนำ ตัวเก็บประจุและตัวเหนี่ยวนำ กระแสไฟฟ้า วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและ กระแสสลับ วงจรไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า สมบัติ ของคลื่นแสงและทัศนอุปกรณ์ บทนาเกี่ยวกับฟิสิกส์ยุคใหม่ สมบัติของ นิวเคลียส กัมมันตรังสีและปฏิกิริยานิวเคลียร์

Electrostatics, magnetic materials, magnetic field, magnetic induction, capacitors and inductors, electric currents, DC and AC circuits, electric circuits, fundamental electronics, electromagnetic waves, wave property of light and optical instruments, introduction to modern physics, properties of nucleus, radioactive and nuclear reaction

0204 191 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 1(0-3-1)

Physics Laboratory 1

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา 0204 101 ฟิสิกส์ 1

Laboratory experiments to concord with 0204 101 Physics 1

0204 192 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 1(0-3-1)

Physics Laboratory 2

เงื่อนไขของรายวิชา : 0204 101 ฟิสิกส์ 1 (อาจเรียน พร้อมกันได้) และ 0204 191 ปฏิบัติ การฟิสิกส์ 1

Prerequisite : 0204 101 Physics 1 or concurrence and 0204 191 Physics Laboratory 1

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา 0204 102 ฟิสิกส์ 2

Laboratory experiments to concord with 0204 102 Physics 2

0300 130 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 3(3-0-6)

Engineering Mathematics 1

ฟังก์ชัน ลิมิต ความต่อเนื่อง และการประยุกต์ใช้ อุปนัย เชิงคณิตศาสตร์ แนนอนอนุพันธ์ การหาอนุพันธ์ การประยุกต์ใช้อนุพันธ์ ปริพันธ์จำกัดเขต

Function, limit, continuity and their applications, mathematical induction, introduction to derivative, differentiation, applications of derivative, definite integrals

0300 131 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 3(3-0-6)

Engineering Mathematics 2

เงื่อนไขของรายวิชา : 0300 130 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1

Prerequisite : 0300 130 Engineering Mathematics 1

การปริพันธ์ด้วยปฏิยานุพันธ์ การประยุกต์ใช้ปริพันธ์จำกัดเขต รูปแบบของการปริพันธ์ที่หาค่าไม่ได้ ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ การหาปริพันธ์ด้วยวิธีเชิงตัวเลข อันดับและอนุกรมของจำนวน การกระจายอนุกรมเทเลอร์ของฟังก์ชันพื้นฐาน แนะนำสมการเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์ใช้

Antiderivative integration, application of definite integral, indeterminate forms, Improper integrals, numerical integration, sequences and series of numbers, Taylor series expansions of elementary functions, introduction to differential equations and their applications

0300 230 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 3(3-0-6)

Engineering Mathematics 3

เงื่อนไขของรายวิชา : 0300 131 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2

Prerequisite : 0300 131 Engineering Mathematics 2

ฟังก์ชันหลายตัวแปรและการประยุกต์ใช้ พีชคณิตของเวกเตอร์ในสามมิติ พิกัดเชิงขั้ว แคลคูลัสของฟังก์ชันจำนวนจริงสองตัวแปร การหาอนุพันธ์และปริพันธ์ของฟังก์ชันจำนวนจริงและฟังก์ชันเวกเตอร์ จำนวนจริงหลายตัวแปร แนะนำปริพันธ์เส้น เส้น ระนาบ และพื้นผิวในปริภูมิสามมิติ แคลคูลัสของฟังก์ชันจำนวนจริงในปริภูมิสามมิติ

Functions of several variables and their applications, vector algebra in three dimensions, polar coordinates, calculus of real - valued functions of two variables, differentiation and integration of real - valued and vector - valued functions of multiple real variables, introduction to line integrals, lines, planes and surfaces in three-dimensional space, calculus of real-valued functions in three-dimensional space

2.1.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม

โปรแกรมปกติและโปรแกรมสทก กำหนดให้เรียน 13 หน่วยกิต

0300 110 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5)

Computer Programming

แนวคิดของคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบคอมพิวเตอร์ ความเกี่ยวข้องระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ แนวคิดการประมวลผลข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ การออกแบบและวิธีการพัฒนาโปรแกรม การเขียนโปรแกรมระดับสูง

Computer concepts; computer components; hardware and software interaction; Electronic Data Processing (EDP) concepts; program design and development methodology; high-level language programming

0300 100 การฝึกปฏิบัติงานในโรงงานวิศวกรรม 1(0-3-0)

Engineering Workshop Practicum

หลักการเบื้องต้นและปฏิบัติการใช้เครื่องมือชนิดต่าง ๆ ตลอดจนความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือและเครื่องจักร การทำงานกลึง เชื่อม งานประกอบ งานไม้ งานปรับแต่งและปฏิบัติงานที่กำหนดให้เพื่อเสริมสร้างประสบการณ์

Introduction to tool operations and safety, work practice in machining, welding, assembly, wood working and modified working to enhance better skills

0300 140 สถิตยศาสตร์ 3(3-0-6)

Statics

เงื่อนไขของรายวิชา : 0204 101 ฟิสิกส์ 1

Prerequisite : 0204 101 Physics 1

ระบบแรง ผลลัพธ์ สภาวะสมดุล ความเสถียรทาน พื้นฐานในการคิดงานเสมือนและความมีเสถียรภาพ พลศาสตร์เบื้องต้น

Force systems; resultant; equilibrium; friction; principle of virtual work, and stability, Introduction to dynamics

0300 120 การเขียนแบบกราฟฟิก 3(2-2-5)

Graphic Drawing

การเขียนตัวอักษร การโปรเจกชันภาพฉาย การเขียนภาพฉายและการเขียนรูปทรง การให้ขนาดและการให้ค่าเผื่อ การเขียนภาพตัด การเขียนภาพช่วย การเขียนภาพคลี่ การเขียนภาพร่าง การเขียนแบบการประกอบและรายละเอียดชิ้นงาน การเขียนพื้นฐานโดยใช้คอมพิวเตอร์

Lettering; orthographic projection; orthographic drawing and pictorial drawings, dimensioning and tolerancing; sections, auxiliary views and development; freehand sketches, detail and assembly drawings; basic computer-aided drawing

0300 101 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6)

Engineering Materials

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง โครงสร้าง คุณสมบัติต่าง ๆ การกระบวนการผลิตและการประยุกต์ใช้ในกลุ่มหลักทางวัสดุวิศวกรรม เช่น โลหะ พอลิเมอร์ เซรามิกส์ คอมโพสิต สมบัติเชิงกล และการย่อยสลายของวัสดุ

Study of relationship between structures, properties, production processes and applications of main groups of engineering materials i.e. metals, polymers, ceramics and composites; mechanical properties and materials degradation

<p>2.2 วิชาเฉพาะด้าน โปรแกรมปกติและโปรแกรมสหกิจศึกษา กำหนดให้เรียน ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต</p>	<p>0203 291 ปฏิบัติการจุลชีววิทยา 1(0-3-1)</p>
<p>2.2.1 กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม โปรแกรมปกติและโปรแกรมสหกิจศึกษา กำหนดให้เรียน 60 หน่วยกิต</p>	<p>Microbiology Laboratory เงื่อนไขของรายวิชา : 0203 231 จุลชีววิทยา หรืออาจเรียน พร้อมกันได้ Prerequisite : 0203 231 Microbiology or Co-requisite</p>
<p>0202 241 ชีวเคมี 4(4-0-8) Biochemistry สมบัติและหน้าที่ของชีวโมเลกุล กรดอะมิโนและโปรตีน เอนไซม์ชีวพลังงานศาสตร์ เมแทบอลิซึมของสารชีวโมเลกุล ความสัมพันธ์ และระบบการควบคุมกระบวนการเมแทบอลิซึมเหล่านี้ การประยุกต์ใช้ ความรู้ทางชีวเคมี Properties and functions of biomolecules, amino acids and proteins, enzymes, bioenergetics, metabolism of biomolecules, interrelation and control of metabolic processes, applications of biochemistry</p>	<p>การใช้และรักษากล้องจุลทรรศน์ เทคนิคปลอดเชื้อ การแยกเชื้อ การทำให้เชื้อบริสุทธิ์ และการนับจำนวนจุลินทรีย์ จุลินทรีย์ในสิ่งแวดล้อม การย้อมสีแบคทีเรีย จุลินทรีย์ในอาณาจักรฟังไจ อาหารเลี้ยงเชื้อ ปัจจัย ทางกายภาพที่ส่งผลต่อการเจริญของจุลินทรีย์ เมแทบอลิซึมของจุลินทรีย์ การควบคุมจุลินทรีย์โดยรังสี ยูวี สารเคมี และสารปฏิชีวนะ เซลล์เม็ดเลือด ขาว และการตรวจวิเคราะห์จุลินทรีย์ดัชนีในน้ำ Use and maintenance of microscope, aseptic techniques, isolation, purification and enumeration of microorganisms, microorganisms in environment, bacterial staining, microorganisms in kingdom fungi, cultivation media, physical factors affecting growth of microorganisms, microbial metabolism, control of microorganisms by UV radiation, chemicals and antibiotics, white blood cells and analysis of indicator microorganisms in water</p>
<p>0202 296 ปฏิบัติการชีวเคมี 1(0-3-6) Biochemistry Laboratory การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหารายวิชา 0202 241 ชีวเคมี Laboratory experiments to accompany 0202 241 Biochemistry</p>	<p>0300 102 ปฏิบัติการวัสดุวิศวกรรม 1(0-3-0) Engineering Materials Laboratory เงื่อนไขของรายวิชา : 0300 101 วัสดุวิศวกรรม หรือ อาจเรียนพร้อมกันได้ Prerequisite : 0300 101 Engineering Materials or Co-requisite</p>
<p>0203 231 จุลชีววิทยา 3(3-0-6) Microbiology การจัดจำแนก สัณฐานวิทยา การเจริญ สรีรวิทยา พันธุกรรม ความสัมพันธ์กับมนุษย์ และสิ่งแวดล้อม การติดเชื้อ การเกิดโรค การควบคุมและกำจัดจุลินทรีย์ ระบบภูมิคุ้มกันและการตอบสนองของ ระบบภูมิคุ้มกัน จุลชีววิทยาประยุกต์ด้านต่างๆ ได้แก่ ด้านอาหาร สิ่งแวดล้อม การเกษตร อุตสาหกรรม และเทคโนโลยีชีวภาพ Classification, morphology, growth, physiology, genetics, relationship of microorganisms with human and environment, infection, pathogenesis, bacterial, microbial control and eradication, immune system and immune response, applied microbiology aspects such as microbiology of food, environment, agriculture, industry and biotechnology</p>	<p>การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหารายวิชา 0300 101 วัสดุวิศวกรรม Experiments are designed and conducted to match the learning process and subjects in 0300 101 Engineering Materials 0300 363 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม 3(3-0-6) Engineering Economics ศึกษาการวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์ต่อความเป็นไปได้ในการ ดำเนินโครงการทางวิศวกรรมและทางธุรกิจ เช่น ต้นทุนชนิดต่างๆ การคิด ดอกเบี้ย การประเมินค่าทางเศรษฐศาสตร์ในการตัดสินใจทางเลือก การคิดค่าเสื่อมราคา อัตราผลตอบแทน ภาษี เงินเพื่อการวิเคราะห์จุดคุ้มทุน การวิเคราะห์ความไว การวิเคราะห์การทดแทนทรัพย์สิน และ เปรียบเทียบ ผลของความเสียและความไม่แน่นอน</p>

A study of economic analysis of engineering and business project feasibility such as classification of cost, interest formula derivation, evaluating economic alternatives, depreciation accounting, rate of return, taxes, inflation, breakeven analysis, sensitivity analysis, replacement analysis and estimating effect of risk and uncertainty

0303 281 พลศาสตร์ 3(3-0-6)

Dynamics

เงื่อนไขของรายวิชา : 0300 140 สถิตยศาสตร์ หรืออาจเรียนพร้อมกันได้

Prerequisite : 0300 140 Statics or Co-requisite

หลักการของพลศาสตร์ จลนศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็งในระนาบ กฎข้อที่ 2 ของนิวตัน สมการการเคลื่อนที่ โมเมนตัมและการดล ทฤษฎีเบื้องต้นของการสั่นสะเทือน

Principles of dynamics, kinematics of particles and rigid body in 2-dimensions, Newton's second law of motion, equation of motion, impulse and momentum, fundamental theory of vibration

0303 282 อุณหพลศาสตร์ 1 3(3-0-6)

Thermodynamics 1

แนวคิดและนิยามทางอุณหพลศาสตร์ คุณสมบัติทางอุณหพลศาสตร์ของสารบริสุทธิ์และแก๊สจินตภาพ กฎข้อที่ 1 และข้อที่ 2 ของอุณหพลศาสตร์ การคืนสภาพและการไม่คืนสภาพกระบวนการกับการประยุกต์ใช้ การวิเคราะห์วัฏจักรคืนสภาพ วัฏจักรคาร์โนต์ เอนโทรปี วัฏจักรกำลังไอน้ำ และวัฏจักรกำลังมาตรฐานอากาศ

Definitions and concepts of thermodynamics, properties of pure substances and ideal gases, first and second laws of thermodynamics, reversibility and availability, process and applications, the Carnot cycle, entropy, steam power cycle and air-standard cycle

0303 382 กลศาสตร์ของไหล 3(3-0-6)

Fluid Mechanics

สมบัติของของไหล สถิตยศาสตร์ของของไหล สมการโมเมนตัมและสมการพลังงาน สมการความต่อเนื่องและการเคลื่อนที่ การวิเคราะห์มิติ และความคล้ายคลึง การไหลแบบคงตัวของไหลที่ก่อดังไม่ได้

Properties of fluid; fluid static; momentum and energy equations; equation of continuity and motion; similitude and dimensional analysis; steady incompressible flow

0303 391 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1 1(0-3-0)

Mechanical Engineering Laboratory 1

ปฏิบัติการพื้นฐานในทางอุณหพลศาสตร์ การถ่ายเทความร้อน กลศาสตร์ของไหล กลศาสตร์ของแข็ง การทดลองเพื่อแนะนำเครื่องมือและเทคนิคการทดลองต่างๆ เพื่อเพิ่มพูนความเข้าใจในทฤษฎีพื้นฐานการทดลองระบบต่างๆ ในทางวิศวกรรมเครื่องกล

Experiments on foundation of thermodynamics; heat transfer; fluid mechanics; solid mechanics; experiment to introduce testing equipment and experimental techniques to enhance the understanding of fundamental theory; testing of other mechanical systems

0304 221 วิศวกรรมชีวภาพเบื้องต้น 2(2-0-4)

Introduction to Biological Engineering

การอภิปรายสมบัติทางวิศวกรรมของวัสดุชีวภาพ กลไกการถ่ายเทความร้อน หลักการทำงานของระบบทำความเย็นเบื้องต้น กระบวนการแปรรูปวัสดุชีวภาพ เทคโนโลยีการแปลงรูปพลังงานชีวภาพ แนวคิดกระบวนการทางอาหารและเกษตร ความสำคัญของจุลินทรีย์ในอุตสาหกรรมเกษตร การอภิปรายหัวข้อทางด้านวิศวกรรมชีวภาพในปัจจุบัน

Discussion in engineering properties of biomaterial, heat transfer mechanism, basic operation principle of refrigeration system, biomaterial process, bioenergy conversion technologies, concept of food and agricultural process, importance of microorganisms in agro-industry, current issues discussion in biological engineering

0304 222 สมบัติทางวิศวกรรมและเคมีของวัสดุชีวภาพ 2(2-0-4)

Engineering and Chemical Properties of Biomaterials

สมบัติทางกายภาพเชิงกล ผิวหน้า เชิงหน้าที่ ความร้อน ไฟฟ้า และแสง ของวัสดุชีวภาพ สมบัติทางรีโอโลยี วัสดุอาหารแข็งและอาหารเหลว ความหนืดของวัสดุอาหารเหลวและกึ่งเหลว การวัดค่าความจุความร้อนจำเพาะและค่าการนำความร้อนของวัสดุชีวภาพ การเปลี่ยนแปลงของน้ำบริสุทธิ์และสารละลาย สมบัติไดอิเล็กทริกของน้ำ สารละลาย และอาหาร การวัดสีของอาหารแข็งและอาหารเหลว

Physical, mechanical, surface, functional, thermal, electrical, and optical properties of biomaterials; rheological properties of solid and liquid foods; viscosity of liquid and semi-liquid food; specific heat and thermal conductivity measurements; phase changes of pure water and solution; dielectric properties of water, solution, and food; color measurements of solid and liquid foods

0304 223 ปฏิบัติการสมบัติทางวิศวกรรมของวัสดุชีวภาพ 1(0-2-1)
Engineering Properties of Biomaterials Laboratory
 เนื้อหาของรายวิชา : 0304 222 สมบัติทางวิศวกรรมของ
 วัสดุชีวภาพหรืออาจเรียนพร้อมกัน
Prerequisite : 0304 222 Engineering Properties
 of Biomaterials or Co-requisite
 การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา 0304 322 วิศวกรรม
 กระบวนการแปรรูปอาหาร
 Laboratory experiments to accompany 0304 222
 Engineering Properties of Biomaterials

0304 322 วิศวกรรมกระบวนการแปรรูปอาหาร 2(2-0-4)
Food Process Engineering
 การควบคุมความชื้นโดยการใช้เกลือและน้ำตาล การหมักของ
 การทอด การพาสเจอร์ไรซ์ การสเตอริไรซ์ วัตถุเจือปนอาหาร การใช้รังสี
 การใช้คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า การใช้กระแสไฟฟ้า การควบคุม ความดัน
 การแปรรูปโดยกรรมวิธีการผสมผสาน และเทคโนโลยีการบรรจุ
 Moisture control by salt and sugar, fermentation,
 frying, pasteurization, sterilization, food additive, irradiation,
 electromagnetic wave, electric current, pressure control, hurdle
 technology processing, packaging technology

0304 323 ปฏิบัติการวิศวกรรมกระบวนการแปรรูปอาหาร 1(0-2-1)
Food Process Engineering Laboratory
 เนื้อหาของรายวิชา : 0304 322 วิศวกรรมกระบวนการ
 แปรรูปอาหารหรืออาจเรียนพร้อมกัน
Prerequisite : 0304 322 Food Process Engineering
 or Co-requisite
 การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา 0304 322 วิศวกรรม
 กระบวนการแปรรูปอาหาร
 Laboratory experiments to accompany 0304 322 Food
 Process Engineering

0304 324 หลักวิศวกรรมอาหาร 3(3-0-6)
Principles of Food Engineering
 การถ่ายเทความร้อน ได้แก่ การนำความร้อน การพาความร้อน
 และการแผ่รังสีความร้อน เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน หลักการสมดุล
 มวลสารและพลังงาน สมดุลเฟสในอาหาร การระเหย การกลั่น
 และการสกัด กระบวนการทำแห้ง การลดขนาดของแข็ง และการกรอง
 Heat transfer i.e. heat conduction, convection and
 radiation, heat exchanger, principle of mass and energy balance,
 phase equilibrium in food, evaporation, distillation and
 extraction, drying process, solid size reduction and filtration

0304 325 หลักการทำความเย็นในอุตสาหกรรมอาหาร 3(3-0-6)
Principles of Refrigeration in Food Industry
 เนื้อหาของรายวิชา : 0303 282 อุณหพลศาสตร์ 1
Prerequisite : 0303 282 Thermodynamics 1
 สมบัติของไซโครเมตริกและกระบวนการของอากาศ
 การออกแบบระบบปรับอากาศ การเลือกอุปกรณ์ของระบบระบายอากาศ
 การออกแบบระบบการกระจายอากาศและท่อ การกำจัดควันและฝุ่น
 การประยุกต์ใช้การปรับอากาศในงานด้านต่างๆ วัฏจักรการทำความเย็น
 และการวิเคราะห์สมบัติของสารทำความเย็น การทำความเย็นแบบระเหย
 และหอคอยความเย็น การออกแบบระบบการทำความเย็น การแช่แข็ง การรักษา
 อาหาร ระบบการทำความเย็นอุณหภูมิต่ำ หลักการทำความเย็นอุณหภูมิต่ำ
 Psychrometric properties and process of air;
 airconditioning system design; equipment selection for
 ventilation system; air distribution and duct system design; flume
 and dust removal; air conditioning applications; refrigeration
 cycles and analysis of refrigerant properties; evaporative cooling
 and cooling tower; design of refrigeration systems; freezing,
 preservation of foods; low-temperature refrigeration system;
 principles of cryogenics

0304 326 ทรัพยากรพลังงานทางเลือก 3(3-0-6)
Alternative Energy Resources
 แหล่งพลังงานและสถานการณ์ด้านพลังงานของโลก
 และประเทศไทย ชีวมวลและเทคโนโลยีการแปรรูปเชิงเคมีความร้อน พืชน้ำมัน
 และไบโอดีเซล ไบโเอทานอลและแก๊สโซฮอล์ ก๊าซชีวภาพ เชื้อเพลิงที่ได้จาก
 ขยะ พลังงานน้ำ พลังงานลม พลังงานแสงอาทิตย์และการประยุกต์ใช้
 เซลล์เชื้อเพลิงและพลังงานไฮโดรเจน พลังงานความร้อนใต้พิภพ พลังงาน
 นิวเคลียร์ และหลักเศรษฐกิจพอเพียงกับการพัฒนาพลังงานทดแทน
 Global and regional energy resources and situations,
 biomass and thermo-chemical conversion technology, oil crops
 and biodiesel, bio-ethanol and gasohol, bio gas, refuse derived
 fuel, hydropower, wind energy, solar energy and applications,
 fuel cell and hydrogen energy, geothermal energy, nuclear
 energy, and sufficiency economy philosophy and renewable
 energy development

0304 327 เคมีและจุลชีววิทยาทางอาหารเบื้องต้น 3(3-0-6)
Introduction to Food Chemistry and Microbiology
 องค์ประกอบทางเคมีของอาหาร ได้แก่ น้ำ คาร์โบไฮเดรต
 โปรตีน ไขมัน วิตามิน และ เกลือแร่ ปฏิกริยาเคมีในการแปรรูปอาหาร
 จุลินทรีย์ในอาหาร การปนเปื้อน การเน่าเสียของอาหาร การควบคุมการ
 เจริญของจุลินทรีย์ หลักการถนอมอาหาร อุตสาหกรรมอาหารกับจุลินทรีย์

Food chemical compositions i.e. water, carbohydrate, protein, lipid, vitamin and mineral, chemical reactions in food processing, microbiology in food, contamination, food spoilage, control of microbial growth; principles of food preservation; food industries and microorganisms

0304 328 คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับวิศวกรรมชีวภาพ 3(3-0-6)

Applied Mathematics for Biological Engineering

เงื่อนไขของรายวิชา : 0300 230 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3

Prerequisite : 0300 230 Engineering

Mathematics 3

การวิเคราะห์มิติ ปัญหาการประมาณค่าในช่วง ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับแก้ระบบสมการ เชิงเส้นและไม่เชิงเส้น ปัญหากำลังสองต่ำสุด เชิงเส้นและไม่เชิงเส้น การอินทิเกรตและการดิฟเฟอเรนเชียล เชิงตัวเลข สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ ตัวอย่างการประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรมชีวภาพ

Dimensional analysis, interpolation problems, numerical methods for solving linear and nonlinear systems of equations, linear and nonlinear least squares problems, numerical integration and differentiation, ordinary differential equation, some applications to biological engineering

0304 420 สถิติและวิทยาการเบี่ยงวิธีวิจัยสำหรับวิศวกรรมชีวภาพ 3(3-0-6)

Statistics and Research Methodology for Biological Engineering

ความหมายของสถิติ การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง การวัดการกระจาย ค่ามาตรฐาน การประมาณค่า การหาข้อมูล การตั้งสมมติฐานทางวิจัย หลักการออกแบบการทดลองและการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ เพื่อใช้ในการวิจัยทางวิศวกรรมชีวภาพ จริยศาสตร์ในการทำงานวิจัย

Definition of statistics, central tendency measurement, dispersion measurement, standard scores, estimation, data acquisition, research hypothesis, principles of experimental designs and statistical data analysis for biological engineering research; ethics in research work

0304 421 การควบคุมและประกันคุณภาพอาหาร 3(3-0-6)

Food Quality Control and Assurance

หลักการควบคุมคุณภาพและการประกันคุณภาพอาหาร การประเมินคุณภาพทางด้านกายภาพ เคมีและจุลินทรีย์ของอาหาร การประเมินทางประสาทสัมผัส ความปลอดภัยของอาหาร การสุ่มตัวอย่างและแผนภูมิการควบคุม มาตรฐานอาหาร กฎหมายความปลอดภัยทางชีวภาพ

Principles of food quality and assurance; physical, chemical and microbiological assessments of food qualities; sensory evaluation, food safety, sampling plan and control chart; food standard, biosafety law

0304 423 การออกแบบกระบวนการทางอาหารและเกษตร 3(3-0-6)

Food and Agricultural Process Design

แนวคิด การออกแบบ และการเลือกเครื่องจักรกลของไหล ระบบท่อ อุปกรณ์ทางความร้อน ระบบส่งกำลัง ระบบขนถ่ายวัสดุอาหาร และเกษตร กรณีศึกษาและการออกแบบโครงการ

Concept, design and selection of fluid machinery; piping system, thermal equipment, power transmission system; food and agricultural products conveying system; case study and project design

0304 490 สัมมนาทางวิศวกรรมชีวภาพ 1(0-3-0)

Seminar in Biological Engineering

การสืบค้นวารสาร การอ่านบทความวิจัยจากวารสารนานาชาติ เทคนิคการนำเสนอแบบบรรยาย การเขียนงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์ การอ้างอิงและบรรณานุกรม การฝึกนิสิตให้มีการนำเสนอ และการอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมชีวภาพ

Journal search, reading of research articles in the international journals; oral presentation techniques; scientific writing of research articles; citations and references; training of students in oral presentation and critical discussion of a selected topic in the field of biological engineering

0307 308 พื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า 3(3-0-6)

Foundation of Electrical Engineering

เงื่อนไขของรายวิชา : 0204 102 ฟิสิกส์ 2

Prerequisite : 0204 102 Physic 2

การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ แรงดัน กระแสและกำลังไฟฟ้า หม้อแปลงไฟฟ้า เครื่องจักรกลไฟฟ้าเบื้องต้น เครื่องกำเนิดไฟฟ้า มอเตอร์และการใช้งาน หลักการของระบบสามเฟส การส่งกำลังไฟฟ้า เครื่องมือวัดพื้นฐานทางไฟฟ้า

Basic DC and AC circuit analysis; voltage; current and power; transformers; introduction to electrical machinery; generators, motors and their uses; concepts of three-phase systems; method of power transmission; introduction to some basic electrical instruments

0307 309 ปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า 1(0-3-0)
Foundation of Electrical Engineering Laboratory
เงื่อนไขของรายวิชา : รายวิชาร่วม 0307 308 พื้นฐาน
วิศวกรรมไฟฟ้า
Prerequisite : Concurrent 0307 308 Foundation
of Electrical Engineering
 การทดลองสอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา 0307 308
 พื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า
 Laboratory experiments to accompany 0307 308
 Foundation of Electrical Engineering

2.2.2 กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม
สำหรับโปรแกรมปกติ กำหนดให้เลือกเรียน ไม่น้อยกว่า
6 หน่วยกิต
สำหรับโปรแกรมสหกิจ กำหนดให้เลือกเรียน ไม่น้อยกว่า
3 หน่วยกิต

0300 210 วิศวกรรมระบบรางเบื้องต้น 3(3-0-6)
Introduction to Railway System Engineering
 ประวัติและวิวัฒนาการของระบบขนส่งทางราง แนวนโยบาย
 การวางแผน และการพัฒนาโครงการ การคาดการณ์ปริมาณการเดินทาง
 และการใช้การขนส่งทางราง การบริหารโครงการในระบบขนส่งทางราง
 โครงสร้างทางรถไฟ ขบวนรถไฟและการขับเคลื่อน สถานีรถไฟ ระบบการ
 จ่ายไฟฟ้าแก่ ทางรถไฟ ระบบไฟฟ้าภายในตัวรถ ระบบอาณัติสัญญาณ
 และการสื่อสาร การก่อสร้างงานโยธา การเดินรถ การบริหารการซ่อมบำรุง
 การดำเนินธุรกิจ ในระบบขนส่งทางราง และรถไฟความเร็วสูง
 History and evolution of rail transport system, policy
 planning and project development, forecast of travel demand
 and using rail transport, project management in rail transport
 system, railway track structure, bogies and motive power, railway
 station, railway electrification system, electrical system in rolling
 stock, signaling system and communication, civil construction,
 railway operation, maintenance management, business
 operation in rail transport system and high speed train

0300 331 ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการสำหรับวิศวกร 3(3-0-6)
Management Information System for Engineers
 บทบาทของระบบข้อมูลในการจัดการและกระบวนการตัดสินใจ
 การพัฒนาของระบบข้อมูลจากการวางแผนและการออกแบบโดยละเอียด
 ทฤษฎีของระบบข้อมูล คุณค่าของข้อมูลตัวอย่างและการประยุกต์ การใช้
 ระบบข้อมูลและผลที่มีต่อการปฏิบัติขององค์กร

The role of the information system in the management
 and decision making process, detailed development of
 management information systems through planning, design and
 implementation, introduction to information theory, the example
 value of information and application, the information system and
 changes in the organization

0300 332 การจัดการธุรกิจสำหรับวิศวกร 3(3-0-6)
Business Management for Engineers
 ประเภทขององค์กรธุรกิจ กระบวนการจัดการ การวางแผน
 การจัดการองค์กร การบริหารบุคคล การสั่งการ และการควบคุม หลักการของ
 การตลาด การแบ่งส่วนของการตลาด ส่วนผสมทางการตลาด พฤติกรรม
 ผู้บริโภค และการตลาดระดับนานาชาติ
 Type of business; management process, planning,
 organizing, staffing, directing, controlling; marketing concept,
 marketing segmentation, marketing mix, consumer behaviors
 and international marketing

0302 321 การวางแผนและควบคุมการผลิต 3(3-0-6)
Production Planning and Control
 บทนำระบบการผลิต เทคนิคของการพยากรณ์ การจัดการ
 วัสดุคงคลัง การวางแผนการผลิต การวิเคราะห์กำไรและต้นทุนเพื่อการ
 ตัดสินใจ การจัดลำดับการผลิต การควบคุมการผลิต
 An introduction to production systems; forecasting
 techniques; inventory management; production planning; cost
 and profitability analysis for decision making; production
 scheduling; production control

0302 426 วิศวกรรมความปลอดภัยในอุตสาหกรรม 3(3-0-6)
Industrial Safety Engineering
 การศึกษาหลักการการป้องกันความสูญเสีย การออกแบบ
 การวิเคราะห์ และการควบคุม อันตรายในที่ทำงาน องค์ประกอบเรื่อง
 มนุษย์; เทคนิคความปลอดภัย หลักการการบริหารความปลอดภัย
 การจัดการของเสียอันตรายในอุตสาหกรรม กฎหมายความปลอดภัย
 Study of loss prevention principles; design, analysis,
 and control of workplace hazards; human element; system
 safety techniques; principles of safety management; and safety
 laws

0302 427 การวิเคราะห์ต้นทุนและงบประมาณ 3(3-0-6)
ทางอุตสาหกรรม

Industrial Cost Analysis and Budgeting

เงื่อนไขของรายวิชา : 0300 363 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม

Prerequisite : 0300 363 Engineering

Economics

พื้นฐานการทำรายงานการเงิน การวิเคราะห์ต้นทุนสำหรับกระบวนการวางแผน ค่าใช้จ่ายในการลงทุน การปันส่วนเงินทุนและการตัดสินใจสำหรับการลงทุนในโครงการ

Fundamentals of financial reports; cost analysis for planning process; capital expenditure; capital rationing and decision making for investment in challenging projects

0303 341 การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน 3(3-0-6)

Energy Conservation and Management

กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน หลักเบื้องต้นของการอนุรักษ์พลังงานภายในอาคารและโรงงานอุตสาหกรรม การถ่ายเทความร้อนรวมผ่านกรอบอาคาร อาคารประหยัดพลังงาน สภาวะความสบาย มาตรการและเทคโนโลยีการประหยัดพลังงานในอุปกรณ์ไฟฟ้าและความร้อน การประเมินศักยภาพการประหยัดพลังงาน และผลตอบแทนการลงทุน เครื่องมือและเทคนิคในการตรวจวัดและวิเคราะห์การใช้พลังงาน การลดค่าไฟฟ้าให้เหมาะสมกับอัตราค่าไฟฟ้า ความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานและสิ่งแวดล้อม ผลตอบแทนเพิ่มเติมจากการอนุรักษ์พลังงานโดยกลไกการพัฒนาที่สะอาดและคาร์บอนเครดิต

Laws relating energy conservation and management; introduction to energy conservation in building and industry; overall heat transfer through building envelope; energy saving building; thermal comfort; measures and technology for energy saving in electrical and thermal machines; evaluation of energy conservation and return on investment; instruments and techniques for energy audit; reduction of electricity cost for different electricity rates; energy and environment relationship; additional benefit from energy conservation by clean development mechanism and carbon credit

0303 405 ทฤษฎีของเครื่องจักรกลเกษตร 3(3-0-6)

Theory of Agricultural Machines

เงื่อนไขของรายวิชา : 0303 281 พลศาสตร์

Prerequisite : 0303 281 Dynamics

โครงสร้างชิ้นส่วนพื้นฐานของเครื่องจักรกลเกษตร กลไกและข้อต่อ การวิเคราะห์การเคลื่อนที่ ความเร็วและความเร่งของชิ้นส่วนของเครื่องจักรกลเกษตร เช่น ลูกเบี้ยว เฟือง เป็นต้น การวิเคราะห์แรงสถิตยศาสตร์และพลศาสตร์ในเครื่องจักรกลเกษตร การสมดุลมวลซึ่งมีการหมุนและมวลเคลื่อนที่กลับไปกลับมา

Basic structural elements of agricultural machinery, linkages and joints, analysis of movement, speed and acceleration of elements, i.e., cams, gears etc., static and dynamic analysis of agricultural machinery, balance of rotating mass and reciprocating mass

0303 441 การออกแบบระบบทางความร้อน 3(3-0-6)

Thermal System Design

เงื่อนไขของรายวิชา : 0303 282 อุณหพลศาสตร์ 1

และ 0303 382 กลศาสตร์ของไหล

Prerequisite : 0303 282 Thermodynamics 1

and 0303 382 Fluid Mechanics

การออกแบบระบบที่ทำงานได้หรือระบบทำงานที่เหมาะสม เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม การทดสอบเพื่อแสดงลักษณะของอุปกรณ์ทางความร้อนโดยใช้ข้อมูลจากการทดลอง แบบจำลองอุปกรณ์ทางความร้อนบนพื้นฐานของกฎทางฟิสิกส์ แบบจำลองและการจำลองการทำงานของระบบทางความร้อน เทคนิคการหาจุดที่เหมาะสมที่สุดสำหรับระบบทางความร้อน

Design of a workable system or an optimum system, engineering economics, equation fitting for characterization of thermal equipment using experimental data, modeling of thermal equipment based upon physical laws, thermal system modeling and simulation, selected optimization techniques for thermal systems

0303 443 วิศวกรรมพลังงานแสงอาทิตย์ 3(3-0-6)

Solar Energy Engineering

ลักษณะทางกายภาพของพลังงานแสงอาทิตย์และการวัดรังสีดวงอาทิตย์ กระบวนการถ่ายเทความร้อนที่เกี่ยวข้อง การออกแบบอุปกรณ์พลังงานแสงอาทิตย์ วิธีการเปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานไฟฟ้าโดยตรง

Physical characteristics of solar energy and radiation measurement, related heat transfer, design of solar energy equipment, conversion of solar energy to electrical energy

0303 481 การวัดและเครื่องมือวัด 3(3-0-6)

Measurement and Instruments

พื้นฐานการวัด หลักการทำงานและการประยุกต์ใช้เครื่องมือวัดทางวิศวกรรม การประยุกต์ใช้หลักทางสถิติในการวิเคราะห์และปรับปรุงข้อมูล

Fundamental of measurement; principles and applications of measuring instruments in engineering; statistical methods for data analysis and data improvement

0304 331 เทคโนโลยีอาหารผง 3(3-0-6)
Powder Food Technology

สมบัติของอาหารผง การเก็บรักษา การขนถ่าย การลดขนาด การเพิ่มขนาด กระบวนการเคลือบ การผสม การแยกและแบ่งประเภทของอาหารผง

Powder food characterization, storage, conveying, size reduction, size enlargement, encapsulation process, mixing, separation and classification of powder food

0304 332 การทดสอบแบบไม่ทำลายผลิตผลเกษตร 3(3-0-6)
Non-destructive Testing of Agricultural Products

หลักการการทดสอบแบบไม่ทำลายโครงสร้าง การประยุกต์ใช้ทางกล เสียง ไฟฟ้า แสง และนิวเคลียร์ เพื่อประเมินคุณภาพของผลิตผลทางการเกษตรโดยใช้เทคนิคแบบไม่ทำลายโครงสร้าง การวิเคราะห์เปรียบเทียบวิธีที่ต่างกันอย่างสิ้นเชิงสำหรับการประเมินคุณภาพแบบไม่ทำลายผลิตผลทางการเกษตร

Non-destructive testing principles, mechanical, acoustical, electrical, optical, and nuclear applications to evaluate the qualities of agricultural products by non-destructive techniques; comparative analysis of different methods for non-destructive quality evaluation of agricultural products

0304 333 เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวผักและผลไม้ 3(3-0-6)
Postharvest Technology of Fruit and Vegetable

การเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมีและสรีรวิทยาของผักผลไม้ เทคโนโลยีการเก็บเกี่ยว และการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวในปัจจุบัน เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว เช่น การคัดขนาด ระบบการบรรจุ การควบคุมคุณภาพ เทคนิคการยืดอายุและการเก็บรักษา

Changes in biochemistry and physiology of fruits and vegetables; harvesting technology and current postharvest handling; post harvest Technology e.g. sorting and packaging system, quality control, shelf life prolonging and storage techniques

0304 334 วิศวกรรมการแปรรูปธัญพืช 3(3-0-6)
Cereal Process Engineering

การแนะนำธัญพืชที่สำคัญในประเทศไทย สมบัติทางกายภาพและทางเคมีของธัญพืช และผลิตภัณฑ์จากธัญพืช กรรมวิธีการผลิตผลิตภัณฑ์อาหารจากธัญพืช การผลิตแป้งและสตราซ นมขบเคี้ยว นมอบประเภทต่าง ๆ พาสต้า การผลิตเครื่องดื่มจากธัญพืช และปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ หลักการทำงาน ส่วนประกอบ หลักการและการออกแบบเครื่องมือ เครื่องจักรที่ใช้ในกระบวนการผลิต รวมทั้งเครื่องบรรจุภัณฑ์

Introduction to important cereal in Thailand, physical and chemical properties of cereal grains and cereal products;

cereal food process; production of flour and starch, snack, bakery products, pasta and beverages from cereal grains; factors affecting product quality; principles and design of cereal processing machines and packaging

0304 335 การออกแบบโรงงานอาหาร และอุตสาหกรรมเกษตร 3(3-0-6)
Design of Food Plant and Agro-Industry

หลักการออกแบบโรงงานอาหาร การวิเคราะห์เบื้องต้นของ การออกแบบโรงงาน การวิเคราะห์ทำเลที่ตั้งโรงงาน การออกแบบแผนผังโรงงาน ชนิดของผังโรงงาน การเลือกเครื่องมือเครื่องใช้ แผนภาพการไหลของวัสดุ การจัดการระบบการผลิต การเคลื่อนย้ายวัสดุ ปัญหาทั่วไปในการวางผังโรงงาน การวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ และการออกแบบเพื่อสุขาภิบาลในโรงงาน

Principles of food plant design and Agro-industry; preliminary analysis of plant design; plant location analysis; plant layout design; basic types of layout; selection of equipments; flow diagram of the process of materials; management of production system, material handling, general problems of plant layout, product analysis, and design for plant sanitary

0304 336 เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการบำบัดน้ำเสีย 3(3-0-6)
Biological Technology for Wastewater Treatment

หลักมูลและการประยุกต์ใช้กระบวนการทางชีวภาพแบบใช้อากาศและไม่ใช้อากาศสำหรับการบำบัดน้ำเสียจากชุมชนและอุตสาหกรรม หลักการของระบบตะกอนเร่ง ฟิล์มตรึง บ่อปรับเสถียร บึงประดิษฐ์ และตัวกลางเติมอากาศ หลักการพื้นฐานของปริมาณสารสัมพันธ์ เอเนอเจติกส์ และจลนพลศาสตร์จุลชีพสำหรับการออกแบบระบบทางชีวภาพ

Fundamentals and applications of aerobic and anaerobic biological processes for the treatment of municipal and industrial wastewater. Principles of activated sludge, fixed film, stabilization pond, constructed wetland, contact aeration systems. Basic principles of stoichiometry, energetics, and microbial kinetics for the design of biological unit processes

0304 337 โลจิสติกส์และซัพพลายเชน สำหรับผลิตผลเกษตร 3(3-0-6)
Logistics and Supply Chain for Agricultural Products

คำจำกัดความและแนวคิดเบื้องต้นของ โลจิสติกส์ และซัพพลายเชน ความสำคัญของโลจิสติกส์และซัพพลายเชนด้านการเกษตร สถานการณ์ด้านโลจิสติกส์และซัพพลายเชนสำหรับผลิตผลเกษตร หลักการของโลจิสติกส์และซัพพลายเชนด้านการเกษตร การขนส่ง และการกระจายสินค้า เทคโนโลยีการติดตามและตรวจสอบย้อนกลับผลิตผลทางการเกษตร การค้าและการตลาด

Definition and primary concept of logistics and supply chain; importance of logistics and supply chain for agriculture; situation of logistics and supply chain for agricultural products; principles of agricultural logistics and supply chain; transportation and distribution; technology of tracking and traceability for agricultural products; trading and marketing

0304 338 ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกรรมชีวภาพ 3(3-0-6)
English for Biological Engineering

คำศัพท์เฉพาะทางวิศวกรรมชีวภาพ หลักการใช้ภาษาอังกฤษ และการนำเสนอทางวิศวกรรมชีวภาพ

Technical terms in biological engineering, principle of English usage and presentation for biological engineering

0304 339 การอบแห้งวัสดุชีวภาพ 3(3-0-6)
Drying of Biological Materials

เงื่อนไขของรายวิชา : 0303 282 อุณหพลศาสตร์ 1 หรือ เทียบเท่า หรืออาจเรียนพร้อมกันได้

Prerequisite : 0303 282 Thermodynamics 1 or **Equivalent or Co-requisite**

สมบัติของอากาศชื้น การไหลของอากาศ ความชื้นสมดุล สมบัติทางกายภาพและสมบัติทางความร้อนของวัสดุชีวภาพ จลนศาสตร์ของการอบแห้ง พื้นฐานกระบวนการคำนวณและการจำลองในการอบแห้ง การออกแบบเครื่องอบแห้ง แนะนำเครื่องอบแห้งชนิดต่าง ๆ การอบแห้งในอุตสาหกรรมเกษตรและอาหาร

Moist air property, air movement, equilibrium moisture contents, thermal and physical properties of biological materials, drying kinematic, basic process calculations and simulations in drying, design of dryer, description of various dryer types, drying in agro and food industry

0304 340 เทคโนโลยีเภสัชภัณฑ์ 3(3-0-6)
Pharmaceutical Technology

ความสำคัญของสมบัติทางเคมีของยาเพื่อกำหนดสูตรผสมยา และลักษณะเฉพาะ หลักการเตรียมสูตรผสมยาและการออกฤทธิ์จากรูปแบบเภสัชภัณฑ์ กระสายยาและสมบัติของกระสายยา การปฏิบัติงานหน่วยทางเภสัชศาสตร์ที่สำคัญ กระบวนการผลิตและการบรรจุภัณฑ์ของรูปแบบเภสัชภัณฑ์ การประกันคุณภาพและการประเมินคุณภาพ

Chemical properties of drugs of importance to drug formulation, and how these are characterized, principles of drug formulation and the release of drugs from pharmaceutical dosage forms, excipients and their properties, important pharmaceutical unit operations, manufacturing and packaging of pharmaceutical dosage forms, quality assurance and quality evaluation

2.2.3 กลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์วิชาชีพ
สำหรับโปรแกรมปกติ กำหนดให้เรียน 6 หน่วยกิต
สำหรับโปรแกรมสหกิจ กำหนดให้เรียน 9 หน่วยกิต

สำหรับโปรแกรมปกติ

0304 309 การฝึกงานทางวิศวกรรมชีวภาพ 3(240 ชม.)
Biological Engineering Training

การฝึกงานในด้านที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมชีวภาพในหน่วยงานของภาครัฐ รัฐวิสาหกิจหรือเอกชน ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง

Practices in related fields of biological engineering in government offices, government enterprises or private sectors, at a minimum requirement of 240 practice hours

0304 498 โครงการงานทางวิศวกรรมชีวภาพ 1 1(0-3-0)
Biological Engineering Project 1

การเลือกหัวข้อในการทำวิจัย การรวบรวมข้อมูลและวารสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การวางแผนการวิจัย การเขียนโครงร่างงานวิจัย การนำเสนอโครงร่าง และดำเนินการวิจัยบางส่วน

Topic selection, related data and research articles collections; research plan, a research proposal writing; research proposal presentation and conducting a part of the research

0304 499 โครงการงานทางวิศวกรรมชีวภาพ 2 2(0-6-0)
Biological Engineering Project 2

เงื่อนไขของรายวิชา : 0304 498 โครงการงานทางวิศวกรรมชีวภาพ 1

Prerequisite : 0304 498 Biological Engineering Project 1

การวิจัยตามหัวข้องานวิจัยที่นำเสนอ (ในรายวิชา 0304 498 โครงการงานทางวิศวกรรมชีวภาพ 1) การวิเคราะห์ข้อมูล สรุปผลการวิจัย การนำเสนอข้อมูล การเขียนรายงานการวิจัย การเสนอผลการศึกษา

Continuing conducting of research on proposed topic (as in 0304 498 Biological Engineering Project 1), data analysis, conclusion, data presentation, reseach report writing, research findings presentation

สำหรับโปรแกรมสหกิจ

0300 390 การเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา 3(1-4-4)

Cooperative Education Preparation

หลักการ แนวคิด และกระบวนการของสหกิจศึกษา ระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง ความรู้พื้นฐานและเทคนิคในการสมัครงาน ความรู้พื้นฐานและเทคนิคในการปฏิบัติงาน การสื่อสารและมนุษยสัมพันธ์ การพัฒนาบุคลิกภาพ ระบบการจัดการคุณภาพในสถานประกอบการ เทคนิคการนำเสนอ การเขียนรายงาน

Principles, concepts and processes of cooperative education; related rules and regulations; basic knowledge and techniques in job application; basic knowledge and techniques in working; communication and human relations; personality development, quality management system in workplaces; presentation techniques, report writing

0300 391 สหกิจศึกษา 6(0-40-0)

Cooperative Education

การปฏิบัติงานในสถานประกอบการอย่างมีระบบโดยความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยกับสถานประกอบการ เพื่อพัฒนานิสิตให้มีความรู้ทางวิชาการและทักษะที่เกี่ยวข้องกับการทำงานในสถานประกอบการ มีความสามารถพัฒนาตนเองในด้านความคิดอย่างเป็นระบบ การสังเกต การตัดสินใจ ตลอดจนทักษะในการวิเคราะห์และประเมินผล ทำให้นิสิตมีคุณภาพตรงความต้องการของสถานประกอบการและแรงงาน

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

3. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

นิสิตสามารถเลือกเรียนและสอบผ่านรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยมหาสารคาม