

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร  
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย: หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร

ภาษาอังกฤษ: Bachelor of Engineering Program in Agricultural Engineering

ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ภาษาไทย): วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเกษตร)

ชื่อย่อ (ภาษาไทย): วศ.บ. (วิศวกรรมเกษตร)

ชื่อเต็ม (ภาษาอังกฤษ): Bachelor of Engineering (Agricultural Engineering)

ชื่อย่อ (ภาษาอังกฤษ): B.Eng. (Agricultural Engineering)

วิชาเอก

- วิศวกรรมเครื่องจักรกลเกษตร
- วิศวกรรมเกษตรอัจฉริยะ

วัตถุประสงค์

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565) มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณสมบัติดังนี้

1. มีคุณธรรม จริยธรรม ถ่อมตน มีวินัย รับผิดชอบต่อตนเอง ครอบครัว สังคม และประเทศชาติ และหน้าที่เป็นพลเมืองดี ประกอบวิชาชีพด้วยความซื่อสัตย์สุจริตมีจรรยาบรรณ
2. มีความรู้ความสามารถด้านวิชาการในศาสตร์ด้านวิศวกรรมเกษตร ทั้งในภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในศาสตร์ดังกล่าวได้อย่างเหมาะสมในการประกอบวิชาชีพ และการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น
3. มีความสนใจใฝ่รู้ รู้จักแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง สามารถพัฒนาตนเอง พัฒนางานและพัฒนาสังคมอย่างต่อเนื่อง ทันท่วงทีความก้าวหน้า และการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีในศาสตร์ด้านวิศวกรรมเกษตร พร้อมทั้งสามารถต่อยอดความรู้ได้ด้วยตนเอง
4. มีสามารถในการคิดวิเคราะห์ ริเริ่มสร้างสรรค์งาน และแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมเกษตร ได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสม

5. มีวุฒิภาวะ ความเป็นผู้นำ มนุษยสัมพันธ์ มีจิตสาธารณะ และทักษะในการทำงานเป็นหมู่คณะและ  
เครือข่าย สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น สามารถบริหารจัดการงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
6. มีความสามารถในการใช้ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ และศัพท์เทคนิคทางวิชาชีพในการติดต่อสื่อสาร การ  
เรียนรู้ และการปฏิบัติงาน
7. มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ
8. มีแนวคิดและทักษะของการเป็นผู้ประกอบการนวัตกรรม สามารถนำเสนอเพื่ออธิบายโครงการทางด้าน  
ธุรกิจและเข้าใจความรู้ในการประกอบอาชีพที่เป็นธุรกิจของตนเองได้

### 3.1.1 โครงสร้างหลักสูตร

		จำนวนหน่วยกิต			
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร		147			
1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป		30			
1.1 กลุ่มวิชาภาษา		12			
1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์		9			
1.3 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์		9			
		จำนวนหน่วยกิต			
2) หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า		111			
		วิชาเอกวิศวกรรม เครื่องจักรกลเกษตร		วิชาเอกวิศวกรรม เกษตรอัจฉริยะ	
		ฝึกงาน	สหกิจ ศึกษา	ฝึกงาน	สหกิจ ศึกษา
2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐาน		36	36	33	33
2.2 กลุ่มวิชาบังคับ		66	63	63	60
2.3 กลุ่มวิชาเลือก		9	6	15	12
2.4 กลุ่มวิชาฝึกงานและสหกิจศึกษา					
- ฝึกงาน (ไม่นับหน่วยกิต)		1	-	1	-
- สหกิจศึกษา		-	6	-	6
3) หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า		6			

### 3.1.3 รายวิชา

#### 3.1.3.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

30 หน่วยกิต

นักศึกษาต้องเรียนและสอบผ่านรายวิชาที่กำหนดไว้ในกลุ่มต่าง ๆ ดังรายละเอียดแยกตามกลุ่มวิชาดังต่อไปนี้

##### (1) กลุ่มวิชาภาษา

12 หน่วยกิต

นักศึกษาต้องเรียนและสอบผ่านรายวิชาในกลุ่มวิชาภาษา จำนวน 12 หน่วยกิตทุกรายวิชาดังต่อไปนี้

LI 101 001	ภาษาอังกฤษ 1 English I	3(3-0-6)
LI 101 002	ภาษาอังกฤษ 2 English II	3(3-0-6)
LI 102 003	ภาษาอังกฤษ 3 English III	3(3-0-6)
LI 102 004	ภาษาอังกฤษ 4 English IV	3(3-0-6)

##### (2) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

9 หน่วยกิต

นักศึกษาต้องเรียนและสอบผ่านรายวิชาในกลุ่มมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ จำนวน 9 หน่วยกิต ทุกรายวิชาดังต่อไปนี้

EN 001 100	การพัฒนาทักษะการเรียนรู้ Learning Skill Development	3(3-0-6)
EN 003 102	การเตรียมความพร้อมในการทำงานและการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง Work Preparation and Continuing Self-development	3(3-0-6)
GE 142 145	ภาวะผู้นำและการจัดการ Leadership and Management	3(3-0-6)

##### (3) กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

9 หน่วยกิต

นักศึกษาต้องเรียนและสอบผ่านรายวิชาในกลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ จำนวน 9 หน่วยกิต ทุกรายวิชาดังต่อไปนี้

EN 002 101	การบ่มเพาะจิตวิญญาณผู้ประกอบการ Entrepreneurial Spirit Incubation	3(3-0-6)
------------	--	----------

GE 341 511	การคิดเชิงคำนวณและเชิงสถิติสำหรับเอบีซีดี Computational & Statistical Thinking for ABCD	3(2-2-5)
GE 341 512	เอบีซีดีสำหรับทุกวิชาชีพ ABCD for All Professions	3(2-2-5)

### 3.1.3.2 หมวดวิชาเฉพาะ

ไม่น้อยกว่า 111 หน่วยกิต

#### (1) กลุ่มวิชาพื้นฐาน

##### (1.1) วิชาเอกวิศวกรรมเครื่องจักรกลเกษตร

36 หน่วยกิต

นักศึกษาต้องเรียนและสอบผ่านรายวิชาในกลุ่มวิชาพื้นฐานทุกรายวิชาดังต่อไปนี้

<u>วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์</u>		24 หน่วยกิต
SC 201 005	เคมีทั่วไป General Chemistry	3(3-0-6)
SC 201 006	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป General Chemistry Laboratory	1(0-3-2)
SC 401 206	แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 1 Calculus for Engineering I	3(3-0-6)
SC 401 207	แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 2 Calculus for Engineering II	3(3-0-6)
SC 402 202	แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 3 Calculus for Engineering III	3(3-0-6)
SC 402 302	สมการเชิงอนุพันธ์สำหรับวิศวกรรมศาสตร์ Differential Equations for Engineering	3(3-0-6)
SC 501 003	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 General Physics Laboratory I	1(0-3-2)
SC 501 004	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 General Physics Laboratory II	1(0-3-2)
SC 501 005	ฟิสิกส์มูลฐาน 1 Fundamentals of Physics I	3(3-0-6)
SC 501 006	ฟิสิกส์มูลฐาน 2 Fundamentals of Physics II	3(3-0-6)

<u>วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม</u>		12 หน่วยกิต
**EN 001 200	สถิตยศาสตร์ Statics	3(3-0-6)
EN 001 202	การเขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing	3(2-3-6)
**EN 001 203	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3(3-0-6)
EN 002 204	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)
*EN 001 205	การพัฒนาทักษะทางวิศวกรรม Engineering Skills Development	1(0-3-2) ไม่นับหน่วยกิต

**(1.2) วิชาเอกวิศวกรรมเกษตรอัจฉริยะ****33 หน่วยกิต**

นักศึกษาต้องเรียนและสอบผ่านรายวิชาในกลุ่มวิชาพื้นฐานทุกรายวิชาดังต่อไปนี้

<u>วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์</u>		21 หน่วยกิต
SC 201 005	เคมีทั่วไป General Chemistry	3(3-0-6)
SC 201 006	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป General Chemistry Laboratory	1(0-3-2)
SC 401 206	แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 1 Calculus for Engineering I	3(3-0-6)
SC 401 207	แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 2 Calculus for Engineering II	3(3-0-6)
SC 402 302	สมการเชิงอนุพันธ์สำหรับวิศวกรรมศาสตร์ Differential Equations for Engineering	3(3-0-6)
SC 501 003	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 General Physics Laboratory I	1(0-3-2)
SC 501 004	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 General Physics Laboratory II	1(0-3-2)
SC 501 005	ฟิสิกส์มูลฐาน 1 Fundamentals of Physics I	3(3-0-6)

SC 501 006	ฟิสิกส์มูลฐาน 2 Fundamentals of Physics II	3(3-0-6)
<u>วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม</u>		12 หน่วยกิต
**EN 001 200	สถิตยศาสตร์ Statics	3(3-0-6)
EN 001 202	การเขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing	3(2-3-6)
**EN 001 203	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3(3-0-6)
EN 002 204	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)
*EN 001 205	การพัฒนาทักษะทางวิศวกรรม Engineering Skills Development	1(0-3-2) ไม่นับหน่วยกิต

## (2) กลุ่มวิชาบังคับ

### (2.1) วิชาเอกวิศวกรรมเครื่องจักรกลเกษตร 63 หรือ 66 หน่วยกิต

วิชาพื้นฐานวิศวกรรมเกษตร 36 หน่วยกิต

นักศึกษาต้องเรียนและสอบผ่านรายวิชาในกลุ่มวิชาพื้นฐานวิศวกรรมเกษตร ทุกรายวิชาต่อไปนี้

*EN 341 000	วิศวกรรมเกษตรเบื้องต้น Introduction of Agricultural Engineering	3(3-0-6)
*EN 342 001	กลศาสตร์ของไหลสำหรับวิศวกรรมเกษตร Fluid Mechanics for Agricultural Engineering	3(3-0-6)
**EN 342 002	การวิเคราะห์และประเมินในระบบฟาร์มและระบบหลังการเก็บเกี่ยว Analysis and Assessment in Farm and Postharvest System	3(3-0-6)
**EN 343 003	ปฏิบัติการวิศวกรรมเกษตร 1 Agricultural Engineering Laboratory I	1(0-3-2)
**EN 343 004	ปฏิบัติการวิศวกรรมเกษตร 2 Agricultural Engineering Laboratory II	1(0-3-2)
*EN 343 100	อุทกวิทยาสารสนเทศเทคโนโลยีสำหรับวิศวกรรมเกษตร Hydrological Information Technology of Agricultural Engineering	3(3-0-6)

**EN 343 101	หลักการและการออกแบบวิศวกรรมชลประทาน Principle and Design of Irrigation Engineering	3(3-0-6)
*EN 343 200	เครื่องจักรกลเกษตรและต้นกำลัง Agricultural Machinery and Prime Mover	3(3-0-6)
**EN 344 761	สัมมนาวิศวกรรมเกษตร Agricultural Engineering Seminar	1(0-3-2)
EN 412 500	กระบวนการผลิต Manufacturing Processes	3(3-0-6)
**EN 512 200	พลศาสตร์ Dynamics	3(3-0-6)
EN 512 201	กลศาสตร์ของวัสดุ Mechanics of Materials	3(3-0-6)
**EN 512 303	อุณหพลศาสตร์ 1 Thermodynamics I	3(3-0-6)
**EN 513 305	การถ่ายโอนความร้อน Heat Transfer	3(3-0-6)

#### วิชาชีพวิศวกรรมเกษตร

27-30 หน่วยกิต

นักศึกษาจะมีสิทธิ์สำเร็จการศึกษาต้องผ่านเกณฑ์ ดังนี้

- นักศึกษาต้องเรียนและสอบผ่านรายวิชาในกลุ่มวิชาชีพวิศวกรรมเกษตรทุกรายวิชา **และ**
- นักศึกษาต้องได้ระดับคะแนนแต่ละวิชาไม่ต่ำกว่า C หรือต้องได้คะแนนเฉลี่ยสะสม ไม่ต่ำกว่า 2.00 โดยการคิดค่าคะแนน G.P.A.Point คำนวณจากระดับคะแนนที่ดีที่สุดของแต่ละรายวิชาในกลุ่มวิชาชีพวิศวกรรมเกษตร **และ**
- สำหรับนักศึกษาที่เลือกเรียนวิชา EN 344 785 สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมเกษตร จะได้รับการยกเว้นไม่ต้องเรียนวิชา EN 343 998 การเตรียมโครงการวิศวกรรมเกษตร และ EN 344 999 โครงการวิศวกรรมเกษตร

**EN 343 201	ทฤษฎีของเครื่องจักรกลเกษตรและการสั่นสะเทือน Theory of Agricultural Machines and Vibration	3(3-0-6)
*EN 343 300	การทำความเย็นและปรับอากาศในวิศวกรรมเกษตร Refrigeration and Air Conditioning in Agricultural Engineering	3(3-0-6)

*EN 343 301	พลังงานสำหรับระบบการเกษตร และพลังงานทดแทน Power for Agricultural System and Renewable Energy	3(3-0-6)
*EN 343 400	อินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่งและปัญญาประดิษฐ์สำหรับวิศวกรรมเกษตร Internet of Things and Artificial Intelligence for Agricultural Engineering	3(3-0-6)
**EN 343 401	การออกแบบด้วยคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมเกษตร Computer-aided Design in Agricultural Engineering	3(3-0-6)
**EN 343 998	การเตรียมโครงการวิศวกรรมเกษตร Agricultural Engineering Pre-project	1(0-3-2)
*EN 344 202	การออกแบบเครื่องจักรกลเกษตร Agricultural Machinery Design	3(3-0-6)
*EN 344 302	การออกแบบระบบความร้อนและการอบแห้งในวิศวกรรมเกษตร Thermal System Design and Drying in Agricultural Engineering	3(3-0-6)
*EN 344 303	วิศวกรรมกระบวนการและการจัดการการเกษตร Agricultural Processing and Handling Engineering	3(3-0-6)
*EN 344 402	การควบคุมอัตโนมัติและหุ่นยนต์สำหรับวิศวกรรมเกษตร Automatics Control and Robotics in Agricultural Engineering	3(3-0-6)
**EN 344 999	โครงการวิศวกรรมเกษตร Agricultural Engineering Project	2(0-6-3)

**(2.2) วิชาเอกวิศวกรรมเกษตรอัจฉริยะ****60 หรือ 63 หน่วยกิต**วิชาพื้นฐานวิศวกรรมเกษตร

24 หน่วยกิต

นักศึกษาต้องเรียนและสอบผ่านรายวิชาในกลุ่มวิชาพื้นฐานวิศวกรรมเกษตร ทุกรายวิชาต่อไปนี้

*EN 341 000	วิศวกรรมเกษตรเบื้องต้น Introduction of Agricultural Engineering	3(3-0-6)
*EN 342 001	กลศาสตร์ของไหลสำหรับวิศวกรรมเกษตร Fluid Mechanics for Agricultural Engineering	3(3-0-6)
**EN 342 002	การวิเคราะห์และประเมินในระบบฟาร์มและระบบหลังการเก็บเกี่ยว Analysis and Assessment in Farm and Postharvest System	3(3-0-6)



**EN 343 003	ปฏิบัติการวิศวกรรมเกษตร 1 Agricultural Engineering Laboratory I	1(0-3-2)
**EN 343 004	ปฏิบัติการวิศวกรรมเกษตร 2 Agricultural Engineering Laboratory II	1(0-3-2)
*EN 343 100	อุทกวิทยาสารสนเทศเทคโนโลยีสำหรับวิศวกรรมเกษตร Hydrological Information Technology of Agricultural Engineering	3(3-0-6)
**EN 343 101	หลักการและการออกแบบวิศวกรรมชลประทาน Principle and Design of Irrigation Engineering	3(3-0-6)
*EN 343 200	เครื่องจักรกลเกษตรและต้นกำลัง Agricultural Machinery and Prime Mover	3(3-0-6)
**EN 344 761	สัมมนาวิศวกรรมเกษตร Agricultural Engineering Seminar	1(0-3-2)
**EN 512 303	อุณหพลศาสตร์ 1 Thermodynamics I	3(3-0-6)

#### วิชาชีพวิศวกรรมเกษตร

36-39 หน่วยกิต

นักศึกษาจะมีสิทธิ์สำเร็จการศึกษาต้องผ่านเกณฑ์ ดังนี้

- นักศึกษาต้องเรียนและสอบผ่านรายวิชาในกลุ่มวิชาชีพวิศวกรรมเกษตรทุกรายวิชา **และ**
- นักศึกษาต้องได้ระดับคะแนนแต่ละวิชาไม่ต่ำกว่า C หรือต้องได้คะแนนเฉลี่ยสะสม ไม่ต่ำกว่า 2.00 โดยการคิดค่าคะแนน G.P.A.Point คำนวณจากระดับคะแนนที่ดีที่สุดของแต่ละรายวิชาในกลุ่มวิชาชีพวิศวกรรมเกษตร **และ**
- สำหรับนักศึกษาที่เลือกเรียนวิชา EN 344 785 สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมเกษตร จะได้รับการยกเว้นไม่ต้องเรียนวิชา EN 343 998 การเตรียมโครงการวิศวกรรมเกษตร และ EN 344 999 โครงการวิศวกรรมเกษตร

**EN 342 005	สมบัติทางวิศวกรรมของผลิตภัณฑ์เกษตร Engineering Properties of Agricultural Products	3(3-0-6)
**EN 342 403	ฟาร์มอัจฉริยะ Smart Farming	3(3-0-6)
**EN 343 103	วิศวกรรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ Geographic Information System Engineering	3(3-0-6)
**EN 343 105	การจัดการทรัพยากรน้ำแบบบูรณาการ Integrated Water Resources Management	3(3-0-6)

**EN 343 203	การทดสอบและประเมินผลเครื่องจักรกลเกษตร Agricultural Machinery Testing and Evaluation	3(3-0-6)
**EN 343 205	การใช้เครื่องจักรกลเพื่อการเกษตร Agricultural Mechanization	3(3-0-6)
*EN 343 301	พลังงานสำหรับระบบการเกษตร และพลังงานทดแทน Power for Agricultural System and Renewable Energy	3(3-0-6)
*EN 343 400	อินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่งและปัญญาประดิษฐ์สำหรับวิศวกรรมเกษตร Internet of Things and Artificial Intelligence for Agricultural Engineering	3(3-0-6)
**EN 343 401	การออกแบบด้วยคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมเกษตร Computer-aided Design in Agricultural Engineering	3(3-0-6)
*EN 343 404	อากาศยานไร้คนขับเพื่อการเกษตร Unmanned Aerial Vehicles for Agriculture	3(3-0-6)
**EN 343 998	การเตรียมโครงการวิศวกรรมเกษตร Agricultural Engineering Pre-project	1(0-3-2)
*EN 344 303	วิศวกรรมกระบวนการและการจัดการการเกษตร Agricultural Processing and Handling Engineering	3(3-0-6)
*EN 344 402	การควบคุมอัตโนมัติและหุ่นยนต์สำหรับวิศวกรรมเกษตร Automatics Control and Robotics in Agricultural Engineering	3(3-0-6)
**EN 344 999	โครงการวิศวกรรมเกษตร Agricultural Engineering Project	2(0-6-3)

### (3) กลุ่มวิชาเลือก

#### (3.1) วิชาเอกวิศวกรรมเครื่องจักรกลเกษตร ไม่น้อยกว่า 6 หรือ 9 หน่วยกิต

นักศึกษาต้องเลือกเรียนและสอบผ่านรายวิชาต่อไปนี้ หรือรายวิชาที่คณะฯ เปิดเพิ่มเติมภายหลัง โดยผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะฯ สำหรับนักศึกษาที่เลือกเรียนวิชา EN 344 785 สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมเกษตร อย่างน้อย 6 หน่วยกิต หรือ สำหรับนักศึกษาที่เลือกเรียนวิชา EN 343 796 การฝึกงาน อย่างน้อย 9 หน่วยกิต

ทั้งนี้ นักศึกษาต้องเลือกลงทะเบียนเรียนและสอบผ่านรายวิชา ดังต่อไปนี้ จำนวน 3 หน่วยกิต แล้วจึงสามารถเลือกเรียนรายวิชาอื่น ๆ ได้

*EN 343 108	หลักการวิศวกรรมแหล่งน้ำ Principles of Water Resources Engineering	3(3-0-6)
-------------	--	----------

วิชาเลือกสาขาวิศวกรรมเกษตร

*EN 342 008	วิศวกรรมการผลิตพืชและสัตว์ Plant and Animal Production Engineering	3(3-0-6)
**EN 342 102	วิศวกรรมปฐพีทางการเกษตร Agricultural Soil Engineering	3(3-0-6)
**EN 342 304	เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวข้าว Rice Postharvest Technology	3(3-0-6)
**EN 342 305	วิศวกรรมการผลิตอ้อย Sugarcane Production Engineering	3(3-0-6)
**EN 342 403	ฟาร์มอัจฉริยะ Smart Farming	3(3-0-6)
**EN 342 005	สมบัติทางวิศวกรรมของผลิตภัณฑ์เกษตร Engineering Properties of Agricultural Products	3(3-0-6)
**EN 343 103	วิศวกรรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ Geographic Information System Engineering	3(3-0-6)
**EN 343 104	วิศวกรรมการอนุรักษ์ดินและน้ำ Soil and Water Conservation Engineering	3(3-0-6)
**EN 343 105	การจัดการทรัพยากรน้ำแบบบูรณาการ Integrated Water Resources Management	3(3-0-6)
**EN 343 106	แหล่งน้ำใต้ดินเพื่อการเกษตร Groundwater Resources for Agriculture	3(3-0-6)
*EN 343 107	การจำลองในวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ Simulation in Water Resources Engineering	3(3-0-6)
**EN 343 203	การทดสอบและประเมินผลเครื่องจักรกลเกษตร Agricultural Machinery Testing and Evaluation	3(3-0-6)
**EN 343 204	เครื่องเก็บเกี่ยว Harvesting Machines	3(3-0-6)
**EN 343 205	การใช้เครื่องจักรกลเพื่อการเกษตร Agricultural Mechanization	3(3-0-6)

**EN 343 206	วิศวกรรมแทรกเตอร์เกษตร Agricultural Tractors Engineering	3(3-0-6)
**EN 343 309	เทคโนโลยีการผลิตน้ำตาลทราย Cane Sugar Manufacturing Technology	3(3-0-6)
*EN 343 404	อากาศยานไร้คนขับเพื่อการเกษตร Unmanned Aerial Vehicles for Agriculture	3(3-0-6)
*EN 344 006	วิศวกรรมระบบทางการเกษตร Agricultural System Engineering	3(3-0-6)
**EN 344 007	การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการด้านการเกษตร Agricultural Project Feasibility Study	3(3-0-6)
**EN 344 207	พัดลม เครื่องสูบ และเครื่องอัดลม Fan, Pump and Compressor	3(3-0-6)
*EN 344 306	การจัดการของเสียทางการเกษตร Agricultural Waste Management	3(3-0-6)
*EN 344 307	เทคโนโลยีการแปรสภาพชีวมวล Biomass Conversion Technology	3(3-0-6)
*EN 344 308	วิศวกรรมพลังงานแสงอาทิตย์ Solar Energy Engineering	3(3-0-6)
**EN 344 405	การทดสอบแบบไม่ทำลายสำหรับการประเมินคุณภาพผลผลิตทางการเกษตรและอาหาร Non-destructive Test for Quality Evaluation of Agricultural Product and Food	3(3-0-6)

#### วิชาเลือกสาขาวิศวกรรมอื่นๆ

EN 003 300	วิศวกรรมระบบรางขั้นแนะนำ Introduction to Railway System Engineering	3(3-0-6)
EN 003 301	ความเสียดทานและการสึกหรอในงานวิศวกรรมระบบราง Tribology in Rail Way System Engineering	3(3-0-6)
EN 003 302	วิศวกรรมล้อเลื่อน Rolling Stock Engineering	3(3-0-6)
EN 003 303	ระบบอาณัติสัญญาณและควบคุมรถไฟ Railway Signaling and Control	3(3-0-6)

EN 003 304	การวางแผนและการจัดการขนส่งระบบราง Railway System Planning and Administration	3(3-0-6)
EN 003 305	การจัดการโครงการระบบขนส่งทางราง Railway Project Management	3(3-0-6)
EN 003 306	การออกแบบทางรถไฟ Rail Track Design	3(3-0-6)
EN 003 307	การบำรุงรักษาระบบรางขั้นแนะนำ Introduction to Railway Maintenance	3(3-0-6)
EN 003 308	ระบบจ่ายไฟฟ้าสำหรับรถไฟ Railway Electrification	3(3-0-6)
EN 003 309	ระบบลากจูงรถไฟ Railway Traction Systems	3(3-0-6)
*EN 003 312	ระบบอัตโนมัติ Automation	1(0-3-2)
*EN 003 313	ระบบจำลองสารสนเทศอาคาร Building Information Modeling	1(0-3-2)
EN 004 310	ระบบขับเคลื่อนรถไฟ Rail Propulsion System	3(3-0-6)
EN 004 311	การควบคุมและการปฏิบัติการเดินรถ Train Operation and Control	3(3-0-6)
EN 900 003	หลักการบินเบื้องต้น Fundamentals of Flight	3(3-0-6)
EN 900 004	ปฏิบัติการด้านการบิน Flight Operation	3(3-0-6)
**EN 900 005	อุตุนิยมวิทยาการบิน และ การเดินอากาศ Aviation Weather and Navigation	2(1-2-3)
**EN 900 006	บูรณาการความรู้ด้านนักบินและทักษะด้านการบิน Integration Pilot Knowledge and Skills	3(2-2-5)

### (3.2) วิชาเอกวิศวกรรมเกษตรอัจฉริยะ ไม่น้อยกว่า 12 หรือ 15 หน่วยกิต

นักศึกษาต้องเลือกเรียนและสอบผ่านรายวิชาต่อไปนี้ หรือรายวิชาที่คณะฯ  
เปิดเพิ่มเติมภายหลัง โดยผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะฯ สำหรับนักศึกษา

ที่เลือกเรียนวิชา EN 344 785 สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมเกษตร อย่างน้อย 12 หน่วยกิต หรือ สำหรับ  
นักศึกษาที่เลือกเรียนวิชา EN 343 796 การฝึกงาน อย่างน้อย 15 หน่วยกิต

ทั้งนี้ นักศึกษาต้องเลือกลงทะเบียนเรียนและสอบผ่านรายวิชาดังต่อไปนี้

จำนวน 9 หน่วยกิต แล้วจึงสามารถเลือกเรียนรายวิชาอื่น ๆ ได้

*EN 343 109	เทคโนโลยีโรงเรือนกรีนเฮาส์และการจัดการ Greenhouse Technology and Management	3(3-0-6)
*EN 343 110	การชลประทานแบบหยด Drip Irrigation	3(3-0-6)
*EN 343 406	การประมวลผลภาพถ่ายทางอากาศเพื่อการจัดการด้านเกษตร แม่นยำ Aerial Image Processing for Precision Agriculture Management	3(3-0-6)

#### วิชาเลือกสาขาวิศวกรรมเกษตร

*EN 342 008	วิศวกรรมการผลิตพืชและสัตว์ Plant and Animal Production Engineering	3(3-0-6)
**EN 342 102	วิศวกรรมปฐพีทางการเกษตร Agricultural Soil Engineering	3(3-0-6)
**EN 342 304	เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวข้าว Rice Postharvest Technology	3(3-0-6)
**EN 342 305	วิศวกรรมการผลิตอ้อย Sugarcane Production Engineering	3(3-0-6)
**EN 343 104	วิศวกรรมการอนุรักษ์ดินและน้ำ Soil and Water Conservation Engineering	3(3-0-6)
**EN 343 106	แหล่งน้ำใต้ดินเพื่อการเกษตร Groundwater Resources for Agriculture	3(3-0-6)
*EN 343 107	การจำลองในวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ Simulation in Water Resources Engineering	3(3-0-6)
**EN 343 204	เครื่องเก็บเกี่ยว Harvesting Machines	3(3-0-6)
**EN 343 206	วิศวกรรมแทรกเตอร์เกษตร Agricultural Tractors Engineering	3(3-0-6)

*EN 343 300	การทำความเย็นและปรับอากาศในวิศวกรรมเกษตร Refrigeration and Air Conditioning in Agricultural Engineering	3(3-0-6)
**EN 343 309	เทคโนโลยีการผลิตน้ำตาลทราย Cane Sugar Manufacturing Technology	3(3-0-6)
*EN 344 006	วิศวกรรมระบบทางการเกษตร Agricultural System Engineering	3(3-0-6)
**EN 344 007	การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการด้านการเกษตร Agricultural Project Feasibility Study	3(3-0-6)
**EN 344 207	พัดลม เครื่องสูบ และเครื่องอัดลม Fan, Pump and Compressor	3(3-0-6)
*EN 344 306	การจัดการของเสียทางการเกษตร Agricultural Waste Management	3(3-0-6)
*EN 344 307	เทคโนโลยีการแปรสภาพชีวมวล Biomass Conversion Technology	3(3-0-6)
*EN 344 308	วิศวกรรมพลังงานแสงอาทิตย์ Solar Energy Engineering	3(3-0-6)
**EN 344 405	การทดสอบแบบไม่ทำลายสำหรับการประเมินคุณภาพผลผลิตทางการเกษตรและอาหาร Non-destructive Test for Quality Evaluation of Agricultural Product and Food	3(3-0-6)

#### วิชาเลือกสาขาวิศวกรรมอื่นๆ

EN 003 300	วิศวกรรมระบบรางขั้นแนะนำ Introduction to Railway System Engineering	3(3-0-6)
EN 003 301	ความเสียดทานและการสึกหรอในงานวิศวกรรมระบบราง Tribology in Rail Way System Engineering	3(3-0-6)
EN 003 302	วิศวกรรมล้อเลื่อน Rolling Stock Engineering	3(3-0-6)
EN 003 303	ระบบอาณัติสัญญาณและควบคุมรถไฟ Railway Signaling and Control	3(3-0-6)

EN 003 304	การวางแผนและการจัดการขนส่งระบบราง Railway System Planning and Administration	3(3-0-6)
EN 003 305	การจัดการโครงการระบบขนส่งทางราง Railway Project Management	3(3-0-6)
EN 003 306	การออกแบบทางรถไฟ Rail Track Design	3(3-0-6)
EN 003 307	การบำรุงรักษาระบบรางขั้นแนะนำ Introduction to Railway Maintenance	3(3-0-6)
EN 003 308	ระบบจ่ายไฟฟ้าสำหรับรถไฟ Railway Electrification	3(3-0-6)
EN 003 309	ระบบลากจูงรถไฟ Railway Traction Systems	3(3-0-6)
*EN 003 312	ระบบอัตโนมัติ Automation	1(0-3-2)
*EN 003 313	ระบบจำลองสารสนเทศอาคาร Building Information Modeling	1(0-3-2)
EN 004 310	ระบบขับเคลื่อนรถไฟ Rail Propulsion System	3(3-0-6)
EN 004 311	การควบคุมและการปฏิบัติการเดินรถ Train Operation and Control	3(3-0-6)
EN 900 003	หลักการบินเบื้องต้น Fundamentals of Flight	3(3-0-6)
EN 900 004	ปฏิบัติการด้านการบิน Flight Operation	3(3-0-6)
**EN 900 005	อุตุนิยมวิทยาการบิน และ การเดินอากาศ Aviation Weather and Navigation	2(1-2-3)
**EN 900 006	บูรณาการความรู้ด้านนักบินและทักษะด้านการบิน Integration Pilot Knowledge and Skills	3(2-2-5)



**(4) กลุ่มวิชาฝึกงานและสหกิจศึกษา****1 หรือ 6 หน่วยกิต**

นักศึกษาต้องเรียนและสอบผ่านรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งดังต่อไปนี้

**EN 343 796	การฝึกงาน Practical Training	1 (0-3-1) ไม่นับหน่วยกิต
**EN 344 785	สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมเกษตร Cooperative Education in Agricultural Engineering	6 หน่วยกิต

**3.1.3.3 หมวดวิชาเลือกเสรี****ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต**

ให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียนรายวิชาเลือกเสรีที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยขอนแก่น หรือสถาบันการศึกษาอื่น หรือรายวิชาที่มหาวิทยาลัยประกาศเพิ่มเติมภายหลัง โดยได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการบริหารหลักสูตร จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

<b>หมายเหตุ</b>	* หมายถึง รายวิชาใหม่
	** หมายถึง รายวิชาเปลี่ยนแปลง

**3.1.5 คำอธิบายรายวิชา**

EN 001 100	การพัฒนาทักษะการเรียนรู้ Learning Skill Development	3(3-0-6)
	เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี	

ลักษณะพื้นฐานของการทำงาน ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้ การจัดการคุณภาพในองค์กร หลักพื้นฐานความปลอดภัย ทักษะการตั้งคำถามและจดบันทึก ทักษะความคิดสร้างสรรค์ ไคเซน ในการศึกษา ทักษะการทำงานเป็นทีม เทคนิคการนำเสนอผลงาน ทักษะการแก้ไขปัญหา

Basic description of work, 21<sup>st</sup> century learning skill, self- paced learning, introduction of computer for learning, quality management system in organization, principles of safety, inquiry skill, noting skill, creative thinking skill, kaizen in education, team work skill, presentation technique, problem solving skill

- \*\*EN 001 200 สถิตยศาสตร์ 3(3-0-6)**  
**Statics**  
**เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี**  
 แนวคิดของสถิตยศาสตร์ ระบบแรงและแรงลัพธ์ สภาวะสมดุล การวิเคราะห์โครงสร้างเบื้องต้น แรงเสียดทาน จุดศูนย์กลางมวลกลางเรขาคณิต หลักการงานสมมติ และ พลศาสตร์เบื้องต้น  
 Statics concept, force system and resultant, equilibrium, fundamental structural analysis, friction, centroid, principle of virtual work and introduction to dynamics
- EN 001 202 การเขียนแบบวิศวกรรม 3(2-3-6)**  
**Engineering Drawing**  
**เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี**  
 ตัวอักษรมาตรฐาน ภาพร่าง หลักการฉายภาพ แบบภาพฉาย การให้ขนาดและ ระยะคลาดเคลื่อนที่ยินยอม ภาพตัด ภาพรูปทรง ภาพช่วยและแผ่นคลี่ แบบรายละเอียดและแบบประกอบใช้คอมพิวเตอร์ช่วยเขียนแบบขั้นพื้นฐาน  
 Standard lettering, freehand sketches, orthographic projection, orthographic drawing, dimensioning and tolerancing, sections, pictorial drawing, auxiliary view and development, detail and assembly drawing, basic computer-aided drawing
- \*\*EN 001 203 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)**  
**Computer Programming**  
**เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี**  
 แนวคิดของคอมพิวเตอร์ วิวัฒนาการของคอมพิวเตอร์ แนวคิดของระบบคอมพิวเตอร์ องค์ประกอบของฮาร์ดแวร์ องค์ประกอบของซอฟต์แวร์ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ แนวคิดการประมวลผลข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ การแปลงข้อมูลเป็นสารสนเทศ การประมวลผลข้อมูลคอมพิวเตอร์ การ

ออกแบบและระเบียบวิธีการพัฒนาโปรแกรม แนวคิดการออกแบบ จากบนลงล่าง ผังงานโปรแกรม การเขียนโปรแกรมภาษาระดับสูง หลักมูลการเขียนโปรแกรมภาษาระดับสูง ชนิดข้อมูลพื้นฐาน การนำเข้าและการส่งออกข้อมูล โครงสร้างควบคุม ฟังก์ชัน แถวลำดับ สายอักขระและแฟ้มข้อมูล

Computer concepts: evolution of computer, computer system concepts, hardware components, software components, hardware and software interaction, electronic data processing concepts, data into information transforming, computer data processes, program design and development Methodology, top-down design approach, program flowchart, high level language programming, high level language programming fundamental, fundamental data types, data input and output, control structures, functions, arrays, strings and files

\*EN 001 205

การพัฒนาทักษะทางวิศวกรรม

1(0-3-2)

Engineering Skills Development

ไม่นับหน่วยกิต

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

การคิดเชิงออกแบบ การระบุความต้องการ การรวบรวม ข้อมูล การวิเคราะห์ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย การวิจัยเชิงปฏิบัติการ การวิเคราะห์อันตราย การสร้างข้อมูลจำเพาะ การออกแบบเชิงสร้างสรรค์ การออกแบบแนวความคิด การออกแบบต้นแบบและการตรวจสอบ

Design thinking, identify needs, gather information, stakeholder analysis, operational research, hazard analysis, specification creation, creative design, conceptual design, prototype design and verification

EN 002 101

การบ่มเพาะจิตวิญญาณผู้ประกอบการ

3(3-0-6)

Entrepreneurial Spirit Incubation

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

กระบวนการบ่มเพาะจิตวิญญาณผู้ประกอบการ การประเมินศักยภาพของตนเอง คุณลักษณะและจิตวิญญาณของผู้ประกอบการที่ดี หลักการพัฒนาศรั้งเสริมค่านิยมที่ดีในการทำงานและการเป็นผู้ประกอบการที่ดี หลักการสร้งแรงจูงใจภายในและความเชื่อมั่นในศักยภาพของตนเอง หลักการเสริมสร้งทัศนคติและการคิดเชิงบวกเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน หลักมนุษยสัมพันธ์และการทำงานเป็นทีม การสร้งเสริมภาวะผู้นำ หลักคุณธรรมและจริยธรรมในการประกอบการ หลักพุทธธรรมกับการทำงาน หลักในการประกอบการที่มีความรับผิดชอบต่อสังคม การพัฒนาทักษะการคิดเชิงสร้งสรรคและนวัตกรรม การสร้งแนวคิดและโอกาสทางธุรกิจใหม่ๆ และเคล็ดลับสู่ความสำเร็จของผู้ประกอบการ องค์ความรู้ในการประกอบธุรกิจเบื้องต้นและหลักการให้บริการที่เป็นเลิศ องค์ความรู้เบื้องต้นในการเขียนแผนธุรกิจ การวางแผนกลยุทธ์ธุรกิจ การวางแผนด้านการตลาด การฝึกปฏิบัติพัฒนาทักษะการเป็นผู้ประกอบการที่ดีในแต่ละด้าน

Process of entrepreneurial spirit incubation, evaluation of one's own potential, characteristics and spirit of good entrepreneurs, principles for the development and enhancement of good value in working and being good entrepreneurs, internal self-motivation and self-confidence, principle for reinforcing attitudes and positive thinking to improve work performance, principles of human relation and teamwork, enhancement of leadership, Buddhism related to work, ethics and morals of entrepreneurs, Corporate Social Responsibility (CSR), development of creative and innovation skills, creation of new business ideas and opportunities and tips for entrepreneurial success, basic knowledge in business operations and principles of service excellence, basics in

business plan writing, business strategy plan, marketing plan, practice work for developing entrepreneurial skills

EN 002 204	<p><b>วัสดุวิศวกรรม</b></p> <p><b>Engineering Materials</b></p> <p><b>เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี</b></p> <p>ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง กระบวนการผลิต และการใช้งานวัสดุวิศวกรรมกลุ่มหลัก แผนภาพสมดุลเฟสและการแปลความหมาย สมบัติทางกลและการเสื่อมสภาพของวัสดุ</p> <p>Relationship among structures production processes applications of main groups of engineering materials, phase equilibrium diagrams and their interpretations, mechanical properties and materials degradation</p>	3(3-0-6)
EN 003 102	<p><b>การเตรียมความพร้อมในการทำงานและการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง</b></p> <p><b>Work Preparation and Continuing Self-development</b></p> <p><b>เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี</b></p> <p>การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์สำหรับการพัฒนาประเทศ จริยธรรมและจรรยาบรรณ องค์กรและการจัดการ การบริหารการเปลี่ยนแปลงเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง อาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงาน การสร้างแรงจูงใจ การคิดเชิงวิพากษ์และการคิดเชิงสร้างสรรค์ การพัฒนานวัตกรรม เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสมัยใหม่ การเขียนประวัติและจดหมายสมัครงาน การเขียนรายงานและการนำเสนอ การพัฒนาบุคลิกภาพสู่ความเป็นผู้นำ</p> <p>Human resource development for country development, code of ethics and conduct, organization and management, change management for sustainable development, continuous improvement, occupational health and safety, creating motivation, critical and creative</p>	3(3-0-6)

thinking, innovation development, modern information and communication technology, writing of curriculum vitae and application letter, report writing and presentation, personality development for leadership

EN 003 300      **วิศวกรรมระบบรางขั้นแนะนำ**      3(3-0-6)

**Introduction to Railway System Engineering**

**เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี**

ประวัติและวิวัฒนาการของระบบขนส่งทางราง การวางแผนนโยบายการพัฒนาโครงการ การคาดการณ์ปริมาณการเดินทางและการใช้การขนส่งทางราง การจัดการโครงการในระบบขนส่งทางราง โครงสร้างทางรถไฟ ขบวนรถไฟและการขับเคลื่อนสถานีรถไฟ ระบบการจ่ายไฟฟ้าแก่ทางรถไฟ ระบบไฟฟ้าภายในตัวรถ ระบบอาณัติสัญญาณและการสื่อสาร การก่อสร้างงานโยธา การเดินรถ การจัดการการซ่อมบำรุง การดำเนินธุรกิจในระบบขนส่งทางราง และรถไฟความเร็วสูง

History and evolution of rail transport system, policy planning, 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

EN 003 301      **ความเสียดทานและการสึกหรอในงานวิศวกรรมระบบราง**      3(3-0-6)

**Tribology in Rail Way System Engineering**

**เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี**

ความเสียดทานและการสึกหรอในระบบรางขั้นแนะนำ กลไกการสัมผัส ความเสียดทานของพื้นผิวสัมผัสระหว่างล้อกับรางรถไฟ การหล่อลื่นระหว่างล้อและราง กลไกการเสียหายของผิวล้อ

และราง ระบบแพนโทกราฟ ระบบลูกปืน ระบบตัวลดการสั่นสะเทือน ระบบเกียร์และการส่งกำลัง องค์ประกอบของเครื่องยนต์ดีเซล และการเฝ้าตรวจสอบสถานะของเครื่องจักร

Introduction to tribology in railway system, contact mechanics, friction in wheel- rail contact, lubrication in rail wheel, surface damage mechanism in rail wheel, pantograph system, brake system, damper suspension system, gear and transmission system, components of diesel engine and machine condition monitoring

EN 003 302	<b>วิศวกรรมล้อเลื่อน</b> <b>Rolling Stock Engineering</b> <b>เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี</b>	3(3-0-6)
	<p>วิศวกรรมล้อเลื่อนชั้นแนะนำ ส่วนประกอบที่สำคัญ ภาพรวมหลักพลศาสตร์ของตัวรถ พลศาสตร์ของตัวรถตามแนวยาว (รางและเบรค) ล้อและผิวสัมผัส การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า ระบบรับน้ำหนัก ระบบเบรคและรูปแบบตู้โดยสารในขบวนรถไฟ แนวคิดการออกแบบพื้นฐาน การบำรุงรักษาและการติดตาม ระบบล้อเลื่อน</p> <p>Introduction to railway rolling stock and major components, rail vehicle dynamics, longitudinal rail vehicle dynamics (traction and brake), wheel and rail contact, comfort ride, bogie, suspension, brake system and rail coach body, rolling stock monitoring, maintenance and basic design concept are introduced</p>	
EN 003 303	<b>ระบบอาณัติสัญญาณและควบคุมรถไฟ</b> <b>Railway Signaling and Control</b> <b>เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี</b>	3(3-0-6)
	<p>ระบบการขนส่งชั้นแนะนำ ระบบอาณัติสัญญาณและควบคุมสำหรับรถไฟ ระบบป้องกันการเดินรถไฟ ระบบอาณัติสัญญาณและควบคุมรถไฟ มาตรฐานที่เกี่ยวข้องต่างๆ กับระบบ</p>	

อาณัติสัญญาณและการควบคุมการเดินรถไฟ ระบบอาณัติสัญญาณที่ใช้กับรถไฟเมโทรหรือรถไฟในเมืองกับรถไฟทางไกล รถสินค้าและรถไฟความเร็วสูงจุดสับราง ประแจกล ไฟสัญญาณ ระบบการควบคุมโยง ระบบการควบคุมรถไฟ ระบบอาณัติสัญญาณบนรถไฟและนอกรถไฟ ผังระบบอาณัติสัญญาณ การวางแผน การออกแบบและการเลือกเทคโนโลยี และระบบอาณัติสัญญาณที่เหมาะสม

Introduction to transport system, overview of signaling system and controlling for train, automatic train protection, standard related to signaling system and traffic control, signaling system for mass rapid transit, urban train, inter-city train and high speed train, the shunt, mechanical railroad switch, light signal, interlocking system, train control system, signaling system inside and outside the train, signaling system diagram, planning, design and technology selecting and suitable signaling system

EN 003 304

การวางแผนและการจัดการขนส่งระบบราง

3(3-0-6)

### Railway System Planning and Administration

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

ความเป็นมาของระบบรางทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ ระบบรางกับการพัฒนาเมืองและการใช้ประโยชน์ที่ดิน คุณลักษณะเชิงเศรษฐศาสตร์และพาณิชย์ของระบบราง นโยบาย กฎหมาย การจัดการและบริหารองค์กรรถไฟ การพยากรณ์ปริมาณผู้โดยสารและสินค้า การกำหนดโครงสร้างอัตราค่าโดยสาร การวิเคราะห์และศึกษาความเหมาะสมโครงการระบบราง การร่วมทุน และผลจากการดำเนินธุรกิจระบบราง

History of rail transport system in Thailand and foreign countries, railway system with urban development and land utilization, commerce and economic characteristics of railway system, policy, law, railway organization management and administration, forecast of passenger and merchandise demand, determination of



train fares structure, feasibility study and analysis in railway system project, joint venture and impact of railway business operation

EN 003 305      **การจัดการโครงการระบบขนส่งทางราง**      3(3-0-6)

**Railway Project Management**

**เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี**

การวางแผนการจัดการโครงการ การประเมินแบบบูรณาการ การจัดการกำหนดการต่าง ๆ ระบบการจัดการทรัพยากร การจัดการข้อมูลและเอกสาร การจัดการความเสี่ยง การวิเคราะห์การตัดสินใจเกี่ยวกับการวางแผนและการจัดการโครงการระบบราง

Planning and project management, integration assessment, schedule management, resources management system, document and information management, risk management, decision analysis related to railway project management

EN 003 306      **การออกแบบทางรถไฟ**      3(3-0-6)

**Rail Track Design**

**เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี**

ระบบขนส่งทางรางและการบริหารกิจการรถไฟขั้นแนะนำ ล้อเลื่อนขั้นแนะนำ การเคลื่อนที่และการหยุดขบวนรถที่มีผลต่อทางรถไฟ การออกแบบวางแผนเส้นทาง รถไฟระหว่างเมือง รถไฟชานเมือง รถไฟในเมือง โครงสร้างทางรถไฟและองค์ประกอบ ความเสถียรของทางที่ใช้รางเชื่อมยาว ระบบอาณัติสัญญาณ และสิ่งอำนวยความสะดวกในการเดินรถที่เกี่ยวกับงานโยธา

Introduction to rail transport system and railway business administration, rolling stock, train moving, stop effected to rail track, rail track design, inter-city rail, sub-urban rail, urban rail, rail track structure and composition, stability of rail track in long rail link, signaling system facilities in railway operating related to civil work

EN 003 307	<p><b>การบำรุงรักษาระบบรางขั้นแนะนำ</b></p> <p><b>Introduction to Railway Maintenance</b></p> <p><b>เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี</b></p>	3(3-0-6)
	<p>แนวคิดพื้นฐานการบำรุงรักษา หลักการบำรุงรักษา การวางแผนการบำรุง โรงซ่อมบำรุง เครื่องมือและอุปกรณ์ คุณภาพและความปลอดภัยในการบำรุงรักษา กรณีศึกษาอุปกรณ์ระบบตัวรถไฟ ระบบตัวรถไฟ ระบบรางสถานี การเปลี่ยนแปลงระบบราง ระบบอัตโนมัติสัญญาณและการสื่อสารระบบไฟฟ้า สิ่งอำนวยความสะดวกและรถไฟความเร็วสูง</p> <p>Basic concept of maintenance, principle of maintenance, maintenance planning, maintenance plants, tools and equipments, quality and safety in maintenance, case study in auxiliary systems on rolling stock, rolling stockpower systems, rail track system and station, railroad switching, signaling and communication system in electrical system, facilities</p>	
EN 003 308	<p><b>ระบบจ่ายไฟฟ้าสำหรับรถไฟ</b></p> <p><b>Railway Electrification</b></p> <p><b>เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี</b></p>	3(3-0-6)
	<p>ระบบการขนส่งทางรางขั้นแนะนำ ภาพรวมของระบบจ่ายไฟฟ้าสำหรับรถไฟ ระบบจ่ายไฟฟ้ากระแสไฟตรง ระบบไฟฟ้าลากจูงรถไฟมอเตอร์กระแสไฟสลับ หลักการและการออกแบบ ค่ารีเลย์ป้องกันและระบบกราวด์ การจำลองทางคอมพิวเตอร์สำหรับระบบไฟฟ้าสำหรับรถไฟ คุณภาพกำลังไฟฟ้า ระบบควบคุมประมวลผลและการจัดเก็บข้อมูล ระบบกำลังไฟฟ้าเสริมและการบำรุงรักษา</p> <p>Introduction to rail transport system, overview of railway electrification, DC railway power supply system, AC traction power system, principle and design of protective relay and grounding system, computer simulation of railway electrification, power quality, Supervisory Control</p>	

and Data Acquisition (SCADA), auxiliary power supply system and maintenance

EN 003 309	<p><b>ระบบลากจูงรถไฟ</b></p> <p><b>Railway Traction Systems</b></p> <p><b>เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี</b></p> <p>โครงสร้างพื้นฐานของระบบร่างขึ้นแนะนำ ระบบจ่ายไฟฟ้าสำหรับรถไฟ ภาพรวมของระบบไฟฟ้าลากจูงรถไฟ ฟิสิกส์พื้นฐานของมอเตอร์ลากจูง กระแสตรงและมอเตอร์กระแสสลับ ระบบการขับเคลื่อนควบคุมความเร็วมอเตอร์กระแสไฟตรงและมอเตอร์กระแสไฟสลับ ระบบการเบรกทางกล ระบบการเบรกทางพลศาสตร์ และรีเจนเนอเรทีฟ เทคโนโลยีรถไฟที่ใช้พลังงานจากแม่เหล็กในการเคลื่อนที่</p> <p>Introduction to infrastructure, railway electrification, overview of railway traction systems, basic physics of DC traction motor and AD traction motor, velocity control for DC motor and AC motor drive system, mechanical brake system, dynamic and regenerative braking system, magnetically levitating technology</p>	3(3-0-6)
*EN 003 312	<p><b>ระบบอัตโนมัติ</b></p> <p><b>Automation</b></p> <p><b>เงื่อนไขของรายวิชา : EN 001 203 หรือ EN 811 300</b></p> <p>ระบบอัตโนมัติขึ้นแนะนำ บทบาทของระบบอัตโนมัติ การประยุกต์ในภาคอุตสาหกรรม องค์ประกอบของระบบอัตโนมัติ รีเลย์ สวิตช์ เซนเซอร์ แอคชูเอเตอร์ โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ และอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับอุตสาหกรรม</p> <p>Introduction to automation, role of automation, industrial applications, automation components, relays, switches, sensors, actuators, Programmable Logic Controller (PLC) and Industrial Internet of Things (IIoT)</p>	1(0-3-2)

- \*EN 003 313      ระบบจำลองสารสนเทศอาคาร** **1(0-3-2)**  
**Building Information Modeling**  
**เงื่อนไขของรายวิชา : EN 001 203 หรือ EN 811 300**  
ระบบจำลองสารสนเทศอาคารขั้นแนะนำ แบบจำลอง วัสดุ  
แฟมิลี เอกสาร วิว และการจัดการโครงการ  
Introduction to building information modeling,  
modeling, materials, families, documentation, views and  
project management
- EN 004 310      ระบบขับเคลื่อนรถไฟ** **3(3-0-6)**  
**Rail Propulsion System**  
**เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี**  
พลศาสตร์ของยานพาหนะที่ใช้ราง ระบบการขับเคลื่อน  
รถไฟและระบบหยุดรถราง ระบบการขับเคลื่อนเครื่องยนต์ดีเซล  
รถจักรดีเซลไฮดรอลิก รถจักรดีเซลทางกล รถจักรดีเซลไฟฟ้า ระบบ  
มอเตอร์ลากจูงไฟฟ้าที่ใช้กระแสสลับและตรง ระบบแบบมอเตอร์เชิง  
เส้นและระบบลอยตัวด้วยสนามแม่เหล็ก ระบบเบรคแบบรีเจนเนอเร  
เรทีฟ  
Dynamics of rail vehicles, rail propulsion and tram  
stop system, diesel engine propulsion system, diesel-  
hydraulics locomotive, diesel mechanical locomotive,  
diesel electrical locomotive, DC and AC direct and  
alternating current, linear motor system and  
electromagnetic suspension, transmission system and  
regenerative brake system
- EN 004 311      การควบคุมและการปฏิบัติการเดินรถ** **3(3-0-6)**  
**Train Operation and Control**  
**เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี**  
การเคลื่อนที่ของขบวนรถไฟ โพรไฟล์ความเร็วของขบวน  
รถ การคำนวณตาราง ระยะทาง เวลา หลักการของความปลอดภัย  
และความเชื่อถือได้ การจัดระยะห่างระหว่างขบวนรถไฟในการ

จัดการเดินรถ อาณัติสัญญาณประเภทต่างๆ ผลต่อการจัดระยะห่างระหว่างขบวนรถ หลักการของสหสัมพันธ์ การวิเคราะห์ความจุของการเดินรถ การออกแบบผังทางและส่วนประกอบเพื่อรองรับการเดินรถ การจัดการและควบคุมการเดินรถของผู้ให้บริการขนส่งระบบราง

Motion of train, velocity profile of rolling stock, calculation of schedule, distance, time, principle of safety and reliability, distance arrangement between rolling stock in train operation, type railway signaling, effect of distance arrangement between rolling stock in train, principle of correlation, capacity analysis of train operation, flow design and the components for train operation, train operation and control for service providers in railway transport system

- |             |   |          |
|-------------|---|----------|
| *EN 341 000 | <p><b>วิศวกรรมเกษตรเบื้องต้น</b></p> <p><b>Introduction of Agricultural Engineering</b></p> <p><b>เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี</b></p> <p>วิศวกรรมดิน น้ำ พืช และปศุสัตว์ขั้นพื้นฐาน ระบบการผลิตทางการเกษตร ปฏิทินการเพาะปลูก ระบบชลประทาน เครื่องจักรกลเกษตรขั้นพื้นฐาน อุตสาหกรรมเกษตรขั้นพื้นฐาน หลักความปลอดภัยขั้นพื้นฐาน การป้องกันอัคคีภัย การสำรวจและการวิเคราะห์ชุมชน</p> <p>Basic of soil, water, plant and livestock engineering, agricultural production system, crop calendar, irrigation system, basic of agricultural machinery, basic of agro-industry, basic of safety, fire protection, survey and community analysis</p> | 3(3-0-6) |
| *EN 342 001 | <p><b>กลศาสตร์ของไหลสำหรับวิศวกรรมเกษตร</b></p> <p><b>Fluid Mechanics for Agricultural Engineering</b></p> <p><b>เงื่อนไขของรายวิชา: EN 001 200</b></p>   | 3(3-0-6) |



performance by the analysis of data distribution, parameter estimation and hypothesis test, the experimental design (Completely Randomized Design) and data analysis of factor's influences in machine performance by the analysis of variance, mean comparison and simple regression analysis

**\*\*EN 342 005      สมบัติทางวิศวกรรมของผลิตภัณฑ์เกษตร      3(3-0-6)**

### Engineering Properties of Agricultural Products

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

ความสำคัญของสมบัติทางกายภาพของผลิตภัณฑ์เกษตร โครงสร้างและน้ำในวัสดุเกษตร คุณลักษณะทางกายภาพ สมบัติทางกล ความเค้นสัมผัส ความเสียหายทางกล ความแน่นเนื้อ คุณลักษณะทางอากาศ-ชลพลศาสตร์ ความเสียดทานของวัสดุชีวภาพ สมบัติทางความร้อน สมบัติทางทัศนศาสตร์ การออกแบบสัมพันธ์กับคุณสมบัติทางกายภาพของผลิตภัณฑ์เกษตรที่เลือกใช้

Importance of physical properties of agricultural products, structure and water in agricultural materials, physical characteristics, mechanical properties, contact stresses, mechanical damage, firmness, aerodynamic characteristics, friction of biomaterial products, thermal properties, optical properties, design-related physical properties of selected agricultural products

**\*EN 342 008      วิศวกรรมการผลิตพืชและสัตว์      3(3-0-6)**

### Plant and Animal Production Engineering

เงื่อนไขรายวิชา : ไม่มี

สรีระวิทยาของพืช สมบัติพื้นฐานทางพืชศาสตร์สำหรับวิศวกรรมศาสตร์ นิเวศวิทยาของพืช อุดุนิยมวิทยาการเกษตร การผลิตพืชสวนและพืชไร่ การเพาะปลูก ระบบการปลูกพืช เทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์ และ เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวขั้นแนะนำ สรีระวิทยา

ของสัตว์ สมบัติพื้นฐานทางสัตวศาสตร์ด้านวิศวกรรม พฤติกรรมของสัตว์ต่อการตอบสนองต่อโรงเรือนและอุปกรณ์เลี้ยงสัตว์ การผลิตสุกร โค กระบือ สัตว์ปีก

Plant physiology; basic properties in plant science for engineering; plant ecology, agricultural meteorology; horticulture and field crops production; cultivation; cropping system; introductory seed technology and postharvest technology; animal physiology; basic properties in animal science for engineering; animal behavior responding to housing an equipment; the production of swine, beef, cattle, and poultry

**\*\*EN 342 102 วิศวกรรมปฐพีทางการเกษตร**

**3(3-0-6)**

**Agricultural Soil Engineering**

**เงื่อนไขของรายวิชา: ไม่มี**

วัตถุประสงค์กำเนิดดิน ธรณีสัณฐาน การผุพังและกัดกร่อนของหินและแร่ การจำแนกชั้นดิน อนุกรมวิธานของดิน สมบัติทางกายภาพและทางเคมีของดิน การจำแนกประเภทน้ำในดิน การวัดและการประมาณการปริมาณน้ำในดิน การไหลของน้ำผ่านดิน พฤติกรรมพลวัตของดิน ความต้านทานการเคลื่อนที่ แรงตัดดิน แรงฉุดลากและการลื่นไถล การอัดแน่นของดินด้วยเครื่องจักรกลเกษตร

Soils parent materials, landforms, weathering and erosion of rock and mineral, soil horizons, soil taxonomy, physical and chemical properties of soil, soil water classification, water content measurement and estimation, water flow through soil, dynamic behavior of soils, motion resistance, soil cutting forces, traction and slip, compaction of soil by agricultural machinery



- \*\*EN 342 304 เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวข้าว** **3(3-0-6)**  
**Rice Postharvest Technology**  
**เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี**
- สถานการณ์ปัจจุบันของการผลิตและการบริโภคข้าว สมบัติทางกายภาพและทางชีวเคมีของข้าว มาตรฐานข้าว การเก็บเกี่ยวและการนวดข้าว การอบแห้ง การเก็บรักษา การสีข้าว และระบบการสี การขนถ่ายและการลำเลียง ระบบการสีข้าวแบบบูรณาการ ผลิตภัณฑ์ข้าวและการใช้ประโยชน์
- Current situation of rice production and consumption, physical and biochemical properties of rice, rice standards, harvesting and threshing, drying, storage, rice milling and systems, handling and conveying, integrated rice mill systems, rice products and utilization
- \*\*EN 342 305 วิศวกรรมการผลิตอ้อย** **3(3-0-6)**  
**Sugarcane Production Engineering**  
**เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี**
- ระบบการปลูกอ้อยสมัยใหม่ การออกแบบแปลงอ้อย เทคโนโลยีเกษตรแม่นยำในการเตรียมดิน ปลูก บำรุงรักษา เก็บเกี่ยว และขนส่ง ระบบการให้น้ำและการใช้ระบบภูมิสารสนเทศในการผลิตอ้อย เทคโนโลยีในการตรวจวัดและประเมินผลผลิตอ้อย
- Modern sugarcane farming, sugarcane farm design. Precision farming technology for cultivation, planting, maintenance, harvest and logistic. Irrigation and GIS for sugarcane plantation. Yield assessment and measurement technology
- \*\*EN 342 403 ฟาร์มอัจฉริยะ** **3(3-0-6)**  
**Smart Farming**  
**เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี**
- ศึกษาแนวคิดแบบใหม่ของการจัดการการเกษตรหรือเรียกว่า ระบบการเกษตรอัจฉริยะซึ่งใช้เทคโนโลยีไอซีทีที่ทันสมัย

พร้อมระบบเซ็นเซอร์ในการผลิตพืชและปศุสัตว์โดยเน้นกระบวนการควบคุม และป้องกันการสูญเสียในกระบวนการผลิตเพื่อให้ได้ผลผลิตที่คุ้มค่าที่สุด

Study a new concept of farm management, so called precision agriculture system or smart farming with the use of modern ICT technology and a sensor network for crop and livestock production system including monitoring process and waste control to achieve the maximum productivity with minimum cost

**\*\*EN 343 003      ปฏิบัติการวิศวกรรมเกษตร 1      1(0-3-2)**

**Agricultural Engineering Laboratory I**

**เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี**

การทดสอบแทรกเตอร์ การวิเคราะห์เนื้อสัมผัสทางการเกษตร การศึกษาการอบแห้งแบบชั้นบาง การวัดความเร็วการลอยตัวของวัสดุ การศึกษาระบบการทำงานของ PLC การศึกษาเครื่องยนต์เกษตรและการถอดประกอบชิ้นส่วน ชุดทดสอบแรงบิด การทดสอบคุณภาพข้าวเปลือกโดยการสี การศึกษาการใช้โดรนเพื่อการเกษตร การไหลและการสูญเสียแรงเสียดทานในท่อ การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างฝนกับน้ำท่า การวัดความชื้นในดิน

Tractor testing, agricultural texture analysis, thin layer drying, Floating velocity measurement, study of PLC system, agricultural engines parts and assembly, torsion test set, quality testing of paddy by milling, study of drone for agriculture, flow and friction loss in pipe, rainfall-runoff relationship, soil moisture content measurement

**\*\*EN 343 004      ปฏิบัติการวิศวกรรมเกษตร 2      1(0-3-2)**

**Agricultural Engineering Laboratory II**

**เงื่อนไขของรายวิชา : EN 343 003**

ชุดทดสอบการทำความเย็น ชุดทดสอบหม้อต้มไอน้ำ การบำรุงรักษาเครื่องยนต์เกษตร การควบคุมย้อนกลับ ชุดทดสอบการ

ไหลของอากาศ ชุดทดสอบแรงดึง ชุดทดสอบพลวัต การศึกษา  
ความสมดุลเครื่องจักร ชุดทดสอบความล้า ชุดวัดพลังงานความร้อน  
ชุดทดสอบปั๊มแรงเหวี่ยง การวัดอัตราการซึมของดิน

Refrigeration test set, unit boiler test set,  
agricultural engine maintenance, feedback control, air  
flow test set, universal testing machine, dynamics test set,  
universal balancing machine, fatigue test set, bomb  
calorimeter, centrifugal pump test set, soil infiltration

**\*EN 343 100**      **อุทกวิทยาสารสนเทศเทคโนโลยีสำหรับวิศวกรรมเกษตร**      **3(3-0-6)**

**Hydrological Information Technology of Agricultural  
Engineering**

**เงื่อนไขของรายวิชา: EN 341 000**

หลักการพื้นฐานอุทกวิทยาสารสนเทศ ระบบพื้นที่รับน้ำ  
และสมดุลน้ำ สถิติในอุทกวิทยาสารสนเทศ ผน การระเหย น้ำใต้ดิน  
น้ำในดิน การไหลบนผิวดิน กราฟอุทกหนึ่งหน่วย และการวิเคราะห์  
น้ำด้วยระบบสารสนเทศเทคโนโลยี

Basic concepts and hydrological information,  
watersheds and water balance systems, statistics in  
hydrological information, precipitation, evaporation,  
groundwater, soil water, surface water, unit hydrograph,  
Water analysis by information technology system

**\*\*EN 343 101**      **หลักการและการออกแบบวิศวกรรมชลประทาน**      **3(3-0-6)**

**Principle and Design of Irrigation Engineering**

**เงื่อนไขของรายวิชา : EN 341 000**

หลักการชลประทาน ดินในการชลประทาน ความต้องการ  
น้ำชลประทาน วิธีการชลประทาน แหล่งน้ำ การระบายน้ำ  
องค์ประกอบระบบชลประทาน การออกแบบระบบชลประทาน

Principles of irrigation, soil in irrigation work,  
irrigation water demand, irrigation methods, source of

irrigated water, drainage, components of irrigation system and irrigation system design

**\*\*EN 343 103**    **วิศวกรรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์**    **3(3-0-6)**

**Geographic Information System Engineering**

**เงื่อนไขของรายวิชา: ไม่มี**

แนะนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ข้อมูล GIS และฐานข้อมูล ฟังก์ชันและการดำเนินการวิเคราะห์ GIS GIS สำหรับการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน GIS สำหรับอุทกวิทยาน้ำใต้ดิน GIS สำหรับระบบประปาและระบบชลประทาน GIS สำหรับระบบน้ำเสียและระบบพายุฝน GIS สำหรับการจัดการที่ราบน้ำท่วมถึง GIS สำหรับคุณภาพน้ำ GIS สำหรับการทำนายและการตรวจสอบแหล่งน้ำ GIS สำหรับการวางแผนและการจัดการลุ่มน้ำ

Introduction to geographic Information systems, GIS data and databases, GIS analysis functions and operations, GIS for land use planning, GIS for groundwater hydrology, GIS for water-supply and Irrigation systems, GIS for wastewater and stormwater systems, GIS for floodplain management, GIS for water quality, GIS for water resources monitoring and forecasting, GIS for river basin planning and management

**\*\*EN 343 104**    **วิศวกรรมการอนุรักษ์ดินและน้ำ**    **3(3-0-6)**

**Soil and Water Conservation Engineering**

**เงื่อนไขของรายวิชา: ไม่มี**

บทนำเกี่ยวกับการพังทลายของดิน หลักการของการพังทลาย หรือการกัดกร่อนของดิน ชนิดของการพังทลาย การพังทลายของดินโดยน้ำและการตกตะกอน ภายภาพของฝน การประมาณค่าการสูญเสียดินโดยวิธีสมการสูญเสียดินสากล ความสัมพันธ์ของฝนและน้ำป่า วิธีประมาณค่าน้ำป่า ความสามารถของฝนที่ทำให้เกิดการกัดเซาะการพังทลายของดินโดยลมและการ

ปฏิบัติป้องกัน การปฏิบัติจัดการเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำด้วยวิธีการต่างๆ การจำแนกสมรรถนะการใช้ที่ดิน

Introduction on soil erosion, soil erosion principles, types of erosion erosion by water and sedimentation, the physics of rainfall soil loss estimation by universal soil loss equation, rainfall and runoff relationship, method of runoff computations, erosivity and erodibility, wind erosion and control practices, soil and water conservation practices, land use capability classification

**\*\*EN 343 105 การจัดการทรัพยากรน้ำแบบบูรณาการ** **3(3-0-6)**  
**Integrated Water Resources Management**  
**เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี**

หลักการจัดการทรัพยากรน้ำแบบบูรณาการ กิจกรรมในการจัดการน้ำ ผลกระทบและผลประโยชน์ การใช้ตัวชี้วัดในการประเมินความก้าวหน้าและประสิทธิภาพ การมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้เสีย การจัดสรรน้ำ การจัดการมลพิษ ระบบติดตามตรวจสอบ การจัดการข้อมูล เครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์และการเงิน การวางแผนการจัดการทรัพยากรน้ำ การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศกับการจัดการทรัพยากรน้ำ

Principle of Integrated Water Resources Management ( IWRM) , water management functions, impacts and benefits, using indicators to measure progress and performance, stakeholder participation, water allocation, pollution management, monitoring systems, information management, economic and financial instruments, planning for water resources management, climate change and water resources management

- \*\*EN 343 106 แหล่งน้ำใต้ดินเพื่อการเกษตร** **3(3-0-6)**  
**Groundwater Resources for Agriculture**  
**เงื่อนไขของรายวิชา: ไม่มี**  
 น้ำใต้ดิน อุทกธรณีวิทยา ชลศาสตร์ของน้ำใต้ดิน การสำรวจแหล่งน้ำใต้ดิน การเจาะบ่อบาดาล การออกแบบก่อสร้างบ่อบาดาล การสูบน้ำ การใช้น้ำใต้ดินเพื่อการเกษตร การจัดการเติมน้ำใต้ดิน และการจำลองน้ำใต้ดิน  
 Groundwater, hydrogeology, hydraulic of groundwater, groundwater investigations, well drilling, design and construction, pumping test, application of groundwater for agricultural system, Managed Aquifer Recharge (MAR) and groundwater simulation
- \*EN 343 107 การจำลองในวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ** **3(3-0-6)**  
**Simulation in Water Resources Engineering**  
**เงื่อนไขของรายวิชา: ไม่มี**  
 เทคนิคการคำนวณ การจัดการข้อมูลดิจิทัล แบบจำลองเชิงมนิทซ์น์ แบบจำลองและการจำลองเพื่อการจัดการทรัพยากรน้ำ  
 Computing techniques, digital data management, conceptual model, model and simulation for water resources management
- \*EN 343 108 หลักการวิศวกรรมแหล่งน้ำ** **3(3-0-6)**  
**Principles of Water Resources Engineering**  
**เงื่อนไขของรายวิชา: ไม่มี**  
 อุทกวิทยาชุมชนเมือง ป่า และพื้นที่เกษตรกรรม แบบจำลองอุทกวิทยาและลุ่มน้ำและการวิเคราะห์ความต้องการใช้น้ำ การวางแผนและวิเคราะห์ระบบวิศวกรรมแหล่งน้ำชั้นสูง ระบบน้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน การคาดการณ์น้ำท่า ลักษณะสมบัติและการประเมินขนาดของน้ำท่วม วิธีการหลากน้ำท่วมเชิงจลน์ ระบบเตือนภัยน้ำท่วม

Hydrology of urban areas, forests and agricultural lands, hydrologic catchment modeling and demand, analysis planning and analysis of advanced water resources engineering systems, surface water and groundwater systems, runoff expectation, flood characteristics and flood flow determination, advanced flood routing techniques, flood warning systems

**\*EN 343 109      เทคโนโลยีโรงเรือนกรีนเฮาส์และการจัดการ      3(3-0-6)**

**Greenhouse Technology and Management**

**เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี**

ระบบโรงเรือนกรีนเฮาส์ การปกป้องการปลูกพืช อากาศภายนอก อากาศในโรงเรือน การออกแบบก่อสร้างโรงเรือน พืช การควบคุมสภาพอากาศ การเคลื่อนตัวของอากาศและการจัดการแสงดินและวัสดุปลูก การให้น้ำและปุ๋ย การปกป้องพืช การวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์และสิ่งแวดล้อม การเก็บเกี่ยว การตลาด และกลยุทธ์ในการผลิตในโรงเรือน

Greenhouse system, cultivation protection, external climate, greenhouse climate, greenhouse design and construction, crop physiology, climate control, air movement and light management, soil and substrate, irrigation and fertilization, plant protection, economic and environmental analysis, postharvest, marketing and greenhouse production strategies

**\*EN 343 110      การชลประทานแบบหยด      3(3-0-6)**

**Drip Irrigation**

**เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี**

การชลประทานแบบหยดและการชลประทานประสิทธิภาพสูงอื่นๆ ข้อดี ข้อเสีย ลักษณะและชนิดของหัวปล่อยน้ำหลักชลศาสตร์ ข้อมูลพื้นฐานเพื่อการออกแบบ เภณท์การออกแบบระบบกรอง การประเมินความต้องการน้ำ การให้ปุ๋ยร่วมกับการให้

น้ำ การติดตั้งระบบน้ำหยด การจัดการ และการดูแลรักษาระบบ  
ชลประทานแบบหยด ระบบอัตโนมัติในการชลประทานแบบหยด

Drip irrigation and other high efficiency irrigation systems, advantage and disadvantage, property and type of dripper, hydraulic principle of drip irrigation system, basic data for system design, design criteria, filtering system, estimation of crop water requirement, fertigation, installation, management and maintenance of drip irrigation systems, automation of drip irrigation systems

\*EN 343 200 **เครื่องจักรกลเกษตรและต้นกำลัง** 3(3-0-6)

**Agricultural Machinery and Prime Mover**

**เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี**

การทำงานเครื่องต้นกำลังในการเกษตร ทฤษฎีและการ  
ออกแบบเบื้องต้น การปรับตั้งอุปกรณ์ และการบำรุงรักษา  
เครื่องจักรกลเกษตร ได้แก่ อุปกรณ์เตรียมดิน เครื่องปลูกและเครื่อง  
ใส่ปุ๋ย เครื่องกำจัดวัชพืช เครื่องพ่นยาฆ่าแมลง เครื่องเก็บเกี่ยว  
เครื่องเกี่ยวนวด เครื่องสีข้าวและเครื่องอบแห้ง ระบบเครื่องยนต์  
กลศาสตร์รถแทรกเตอร์ และการบำรุงรักษาเครื่องยนต์  
รถแทรกเตอร์

Power machine for agricultural production, design principle of agricultural machinery operation, equipment setup and maintenance such as tillage equipment, planting and fertilizing equipment, cultivating equipment, sprayer, harvester, combine harvester, milling machine and dryer, engine system, mechanics of agricultural tractor and maintenance of tractor engine



**\*\*EN 343 201 ทฤษฎีของเครื่องจักรกลเกษตรและการสั่นสะเทือน 3(3-0-6)**

**Theory of Agricultural Machines and Vibration**

**เงื่อนไขรายวิชา : EN 512 200**

ชุดต่อและกลไก การวิเคราะห์ความเร็วและความเร่ง การวิเคราะห์แรงจลนศาสตร์และแรงพลวัต การประยุกต์และสมดุลของระบบทางกล การสั่นสะเทือนของระบบหนึ่งระดับความอิสระ การสั่นสะเทือนแบบปิดตัว การสั่นสะเทือนแบบอิสระและบังคับวิธีระบบสมมูล การสั่นสะเทือนของระบบหลายระดับความอิสระการหาค่าความถี่ธรรมชาติและรูปร่างของการสั่น การลดและควบคุมการสั่นสะเทือน การวัดการสั่นสะเทือน และการประยุกต์ใช้งานในเครื่องจักรกลเกษตร

Linkages and mechanisms, velocity and acceleration analysis, kinematics and dynamics force analysis, applications and balancing of mechanical system, vibration of one degree of freedom systems, torsional vibration, free and forced vibration, method of equivalent systems, vibration of multi degree of freedom systems, vibration reduction and control, vibration measurement and applications in agricultural machinery

**\*\*EN 343 203 การทดสอบและประเมินผลเครื่องจักรกลเกษตร 3(3-0-6)**

**Agricultural Machinery Testing and Evaluation**

**เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี**

กระบวนการและวิธีการผลิตเครื่องจักรกลเกษตร การออกแบบ การทดลอง การทดสอบและประเมินผลเครื่องจักรสำหรับเตรียมดิน ปลูกพืช กำจัดวัชพืช เก็บเกี่ยว นวด อบแห้ง เครื่องทำ ความสะอาดและคัดแยก การประเมินผลทางการเกษตร

Procedure and method of manufacture of agricultural machinery, experimental design, testing and evaluation of machinery for land preparation, planting, weeding, reaping, threshing, drying, cleaning and

separating, harvesting and oilseed crops and ergonomic evaluation

**\*\*EN 343 204 เครื่องเก็บเกี่ยว** 3(3-0-6)

### Harvesting Machines

เงื่อนไขรายวิชา : ไม่มี

ความหมายและความสำคัญของการเก็บเกี่ยว การพัฒนาเครื่องมือเก็บเกี่ยวพืชหลักที่สำคัญของประเทศไทย ส่วนประกอบและหลักการทำงานของเครื่องมือเก็บเกี่ยวพืชหลัก การวิเคราะห์สมรรถนะและเศรษฐศาสตร์ของการใช้เครื่องมือเก็บเกี่ยว

Meaning and importance of harvesting, history of harvesting machines of main crop in Thailand, components and principle of operation of harvesting machines of main crop, analysis of performance and economic of harvesting machines

**\*\*EN 343 205 การใช้เครื่องจักรกลเพื่อการเกษตร** 3(3-0-6)

### Agricultural Mechanization

เงื่อนไขรายวิชา : ไม่มี

แนวคิดในการใช้เครื่องจักรกลเกษตรและการพัฒนาแนวโน้มการใช้เครื่องจักรกลเกษตร เงื่อนไขและข้อจำกัดในการใช้เครื่องจักรกลเกษตร ระบบการใช้งานเครื่องจักรกลเกษตร ขนาดที่เหมาะสมและการวิเคราะห์เศรษฐศาสตร์ในการใช้งานเครื่องจักรกลเกษตร มาตรฐานเครื่องจักรกลเกษตร

Concept of agricultural mechanization and development, trend of agricultural mechanization, conditions and constraints on agricultural mechanization, agricultural mechanization system, optimum scale and economic analysis on agricultural mechanization, agricultural machinery standards



- \*EN 343 301**    **พลังงานสำหรับระบบการเกษตร และพลังงานทดแทน**    **3(3-0-6)**  
**Power for Agricultural System and Renewable Energy**  
**เงื่อนไขของรายวิชา : EN 512 303 หรือ EN 512 300**
- แหล่งพลังงานและกำลังงานในกระบวนการทางการเกษตร ทฤษฎี ส่วนประกอบและสมบัติของเครื่องยนต์สันดาปภายใน เชื้อเพลิงและการเผาไหม้ โรงต้นกำลังไอน้ำ หม้อไอน้ำและเครื่องผลิตไอน้ำ โรงต้นกำลังพลังน้ำ โรงต้นกำลังก๊าซ โรงต้นกำลังพลังงานร่วม พลังงานทดแทน การประยุกต์การจัดการระบบสำหรับกระบวนการทางการเกษตร
- Energy and power sources for agricultural processes, theories, components and properties of internal combustion engines, fuel and combustion, steam power plant, steam boilers and generators, hydro power plant, gas turbine plant, combined cycle power plant, alternative energy, application of system management for agricultural operations
- \*\*EN 343 309**    **เทคโนโลยีการผลิตน้ำตาลทราย**    **3(3-0-6)**  
**Cane Sugar Manufacturing Technology**  
**เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี**
- แนะนำอุตสาหกรรมน้ำตาล การหีบอ้อย การทำใส่น้ำอ้อย การต้มระเหยน้ำอ้อย การต้มเคี่ยวน้ำตาล การตกผลึก การปั่นน้ำตาล การอบแห้งน้ำตาล การผลิตน้ำตาลทรายขาวบริสุทธิ์
- Introduction to sugar industry, sugarcane milling, juice clarification, juice evaporation, sugar boiling, sugar crystallization, sugar centrifugation, sugar drying, and sugar refining

**\*EN 343 400 อินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่งและปัญญาประดิษฐ์สำหรับวิศวกรรมเกษตร** 3(3-0-6)

**Internet of Things and Artificial Intelligence for Agricultural Engineering**

**เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี**

อินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่งและปัญญาประดิษฐ์ขั้นแนะนำ การใช้งานอินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่งและปัญญาประดิษฐ์ การเขียนโปรแกรมภาษาไพทอน การเรียนรู้ของเครื่อง เครื่องมือสำหรับการเรียนรู้ของเครื่อง ระบบปัญญาประดิษฐ์ทางการเกษตร การเรียนรู้แบบมีผู้สอน และการเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอน ระบบ IOT ควบคุมระบบสมาร์ทฟาร์มขั้นแนะนำ กรณีศึกษาในการเกษตรและการทำฟาร์ม

Introduction to Internet of Things (IOT) and artificial intelligence (AI), application of internet of things and Artificial Intelligence for agriculture, Python programming, machine learning, tools for machine learning, systems of artificial intelligence for agriculture, supervised learning, and unsupervised learning, introduction to control system of IOT for smart farm, case study in agriculture and farming

**\*\*EN 343 401 การออกแบบด้วยคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมเกษตร** 3(3-0-6)

**Computer-aided Design in Agricultural Engineering**

**เงื่อนไขของรายวิชา : EN 001 202**

การใช้คอมพิวเตอร์ในการออกแบบและวิเคราะห์ปัญหาวิศวกรรมเชิงกลสำหรับงานทางการเกษตร การสร้างโมเดลและแบบจำลองทางกายภาพแบบ 3 มิติ ของปัญหาวิศวกรรมเกษตรและการประยุกต์ใช้งาน การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ความแข็งแรงและการเคลื่อนที่ของกลไกเครื่องจักรกลเกษตร

Use of computer for design and analysis of mechanical engineering problems for Agricultural application. Two and three dimensional physical modeling

and simulations of agricultural engineering problems and related applications, strength and motion analysis for agricultural machinery mechanism using computer program

**\*EN 343 404    อากาศยานไร้คนขับเพื่อการเกษตร    3(3-0-6)**  
**Unmanned Aerial Vehicles for Agriculture**

**เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี**

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอากาศยานไร้คนขับเพื่อการเกษตร ห้วงอากาศ การอ่านแผนภูมิและเอกสารที่เกี่ยวข้อง ความรู้ด้านการบินพื้นฐานสำหรับอากาศยานไร้คนขับ ระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์สำหรับอากาศยานไร้คนขับ อุตุนิยมวิทยา สมรรถนะของผู้บังคับ การนำทางสำหรับการควบคุมอากาศยานไร้คนขับ กฎหมาย และกฎระเบียบในการบินสำหรับอากาศยานไร้คนขับ ปฏิบัติการบินและลำดับขั้นตอนที่สำคัญ ขั้นตอนก่อนและหลังปฏิบัติการบิน การจัดการการใช้พลังงานสำหรับอากาศยานไร้คนขับ การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการวิเคราะห์ผลภาพถ่ายทางอากาศ

General introduction. airspace, charts and other aeronautical publications. basic aviation knowledge for UAV. electrical and electronic systems for UAV, meteorology, human performance for UAV, navigation for UAV operations, air law, operation rules and rules of the air for UAV, UAV knowledge of operations and procedures, pre and post operation actions and procedures, energy management for UAV, computer program for UAV imagery analysis

**\*EN 343 406** การประมวลผลภาพถ่ายทางอากาศเพื่อการจัดการด้านเกษตร 3(3-0-6)  
แม่นยำ

**Arial Image Processing for Precision Agriculture**

**Management**

**เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี**

การถ่ายภาพทางอากาศยานไร้คนขับ การปลดปล่อยและการสะท้อนกลับของรังสีของเป้าหมาย พื้นฐานการแผ่กระจายเชิงรังสี พื้นฐานระบบการถ่ายภาพ การประยุกต์ใช้แพลตฟอร์มอากาศยานไร้คนขับและเซ็นเซอร์ ข้อมูลรูปภาพและตัวชี้วัดคุณภาพ เครื่องตรวจจับของระบบถ่ายภาพทางอากาศยานไร้คนขับ การตรวจสอบและจัดการกับข้อมูลผิดปกติ การใช้หลักการแบ่งระดับและการจำแนกกลุ่ม หลักการของสมการถดถอย และหลักการเรียนรู้ด้วยเครื่องในการพัฒนาโมเดลทำนายคุณภาพและปริมาณของผลผลิตในแปลงเกษตร

UAV imaging, emission and reflection of targets, radiometric propagation basics, imaging system basics, applications of UAV platforms and sensors, the image data product and quality metrics, detectors for UAV imaging systems, outlier detection and management, application of thresholding, classification, regression and machine learning to develop prediction model for quality and quantity of crop in field

**\*\*EN 343 796** การฝึกงาน 1(0-3-1)  
**Practical Training** ไม่นับหน่วยกิต

**เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี**

นักศึกษาต้องฝึกงานในงานที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร อย่างน้อย 30 วันทำการติดต่อกัน กับหน่วยงานที่สาขาวิชาเห็นชอบ และนักศึกษาต้องนำเสนอรายงานการฝึกงาน

Each student is required to complete practical work related to his or her chosen field of Agricultural engineering at least 30 working days, The practical work

must be carried out with the approval of the practical training committee, a written report on the work done during the training must be submitted

**\*\*EN 343 998 การเตรียมโครงการวิศวกรรมเกษตร 1(0-3-2)**

**Agricultural Engineering Pre-Project**

**เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี**

การคัดเลือกหัวข้อโครงการโดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา การวางแผนโครงการ วัตถุประสงค์ ขอบข่ายและแผนงาน ศักยภาพและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง นักศึกษาจะต้องส่งรายงานและ นำเสนอรายงานด้วยปากเปล่า

Project topic selection with consent of academic staff, project planning with clear objective, scope and work plan, literature and theoretical background review, the students have to submit reports and perform oral presentation

**\*EN 344 006 วิศวกรรมระบบทางการเกษตร 3(3-0-6)**

**Agricultural System Engineering**

**เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี**

ระบบการเกษตร การวางแผนโครงการ ระบบการผลิตพืชและการชลประทาน ระบบการปศุสัตว์ ระบบการแปรรูปผลผลิตเกษตรและการเลือกเครื่องจักร โปรแกรมเชิงเส้นตรง ระบบการขนส่ง การจัดการโครงการ ระบบแถวคอย และระบบคลัง ในระบบการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร

Agricultural systems, project planning, crop production and irrigation systems, livestock systems, agricultural process systems and machine selection, linear programming, transportation system, project management, queuing theory and inventory system in agricultural systems and agro-industry



- \*\*EN 344 007 การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการด้านการเกษตร** 3(3-0-6)  
**Agricultural Project Feasibility Study**  
**เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี**
- วิธีการศึกษา วิเคราะห์ และประเมินผลปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลกระทบต่อความเป็นไปได้ในด้านต่างๆของโครงการทางการเกษตร โครงการระบบชลประทาน โครงการผลิตทางการเกษตร โครงการอุตสาหกรรมทางการเกษตร
- Methods for study, analysis and assessment of various factors on feasibility of agricultural projects, irrigation project, agricultural production project and agro-industry project
- \*EN 344 202 การออกแบบเครื่องจักรกลเกษตร** 3(3-0-6)  
**Agricultural Machinery Design**  
**เงื่อนไขของรายวิชา : EN 512 201**
- หลักการออกแบบเครื่องกล ปรัชญาและกระบวนการออกแบบ คุณสมบัติของวัสดุ การวิเคราะห์ความเค้น การวิเคราะห์การแอ่นตัวของวัสดุ ความเค้นรวม ทฤษฎีการวิบัติ การล้า ความเค้นสลับและความเค้นหนาแน่น การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกลอย่างง่าย การส่งถ่ายกำลังด้วยเฟือง การส่งถ่ายกำลังด้วยโซ่และสายพาน โครงการการออกแบบ
- Fundamental of mechanical design, philosophy and design process, properties of materials, stress analysis, materials deflection analysis, combined stress, theories of failure, fatigue, alternating stress and stress concentration, design of simple machine elements, gear transmission, chain and belt transmission, design project

**\*\*EN 344 207 พัดลม เครื่องสูบ และเครื่องอัดลม**

**3(3-0-6)**

**Fan, Pump and Compressor**

**เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี**

ชนิดและลักษณะทั่วไปของพัดลม ทฤษฎีสมรรถนะของพัดลม การระบายอากาศและการออกแบบท่อจ่าย การเลือกและกำหนดขนาดพัดลม การติดตั้ง บำรุงรักษา ข้อขัดข้องและการแก้ไขปัญหาในการใช้งานพัดลม ประเภท หลักการทำงาน และการใช้งานเครื่องสูบ ทฤษฎีสมรรถนะของเครื่องสูบ การออกแบบระบบสูบ การเลือกและกำหนดขนาดเครื่องสูบ การติดตั้ง บำรุงรักษา ข้อขัดข้องและการแก้ไขปัญหาในการใช้งานเครื่องสูบ ชนิดและลักษณะการสร้างของเครื่องอัดลม ทฤษฎีสมรรถนะของเครื่องอัดลม การออกแบบระบบจ่ายลม การติดตั้ง บำรุงรักษา ข้อขัดข้องและการแก้ไขปัญหาในการใช้งานเครื่องอัดลม

Types and general configuration of fan, performance theories of fan, ventilation and duct design, selection and specification of fan, installation, maintenance, trouble shooting and problem solving of fan, classes, operating principles and use of pump, performance theories of pump, pump system design, selection and specification of pump, installation, maintenance, trouble shooting and problem solving of pump, types and constructions of compressor, performance theories of compressor, distribution system design, installation, maintenance, trouble shooting and problem solving of compressor

- \*EN 344 302      การออกแบบระบบความร้อนและการอบแห้งในวิศวกรรมเกษตร      3(3-0-6)**  
**Thermal System Design and Drying in Agricultural Engineering**

**เงื่อนไขรายวิชา : EN 512 303 หรือ EN 512 300**

บทนำ ข้อพิจารณาในการออกแบบ แบบจำลองระบบ ความร้อน การพิจารณาเชิงเศรษฐศาสตร์ การหาค่าเหมาะสม การอบแห้งเมล็ดพืชและอาหาร

Introduction, considerations in design, modeling of thermal systems, economic consideration, optimization, drying of foods and cereal grains

- \*EN 344 303      วิศวกรรมกระบวนการและการจัดการการเกษตร      3(3-0-6)**  
**Agricultural Processing and Handling Engineering**

**เงื่อนไขของรายวิชา : EN 341 000**

เครื่องมือกระบวนการผลิตเกษตร คุณสมบัติทางกายภาพของผลิตผลเกษตร การทำความสะอาดและการคัดแยก การลดขนาดและการผสม การวิเคราะห์และวางแผนการขนถ่ายวัสดุ การเปรียบเทียบและการคัดเลือกเครื่องมือขนถ่ายวัสดุ การวางผังขนถ่ายวัสดุ รูปแบบการขนถ่ายวัสดุ การออกแบบระบบการขนถ่ายวัสดุ อุปกรณ์ลำเลียงโดยใช้แรงดึงดูดโลก เกลียวลำเลียง กะพ้อ สายพานลำเลียง โซ่ลำเลียง เครื่องลำเลียงโดยการสั่น การกำจัดฝุ่น และการออกแบบระบบท่อ

Agricultural process equipment, physical properties of agricultural material, cleaning and sorting, size reduction and mixing, analysis and planning for material handling, comparison and selection of material handling equipment, material handling lay-out, types of handling, the design of material handling system, gravity conveyor, screw conveyor, bucket elevator, belt conveyor, chain conveyer, vibrating conveyor, dust removal and duct system design

\*EN 344 306      การจัดการของเสียทางการเกษตร      3(3-0-6)

### Agricultural Waste Management

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

ปัญหาของเสียทางการเกษตร ข้อบังคับและกฎหมายในการรักษาสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีในการจัดการของเสียโดยใช้กระบวนการทางกายภาพ ทางชีวภาพและทางเคมี การใช้ประโยชน์จากของเสียในการเกษตรและพลังงานทดแทน

Problems of agricultural waste. regulations and laws on environmental protection, waste management technology using physical, biological and chemical processes. waste utilization in agriculture and alternative energy

\*EN 344 307      เทคโนโลยีการแปรสภาพชีวมวล      3(3-0-6)

### Biomass Conversion Technology

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

ศักยภาพของชีวมวลในการใช้เป็นแหล่งพลังงานทดแทน องค์ประกอบของชีวมวลที่มีลิกนินและ เซลลูโลสเป็นองค์ประกอบ การหาค่าองค์ประกอบของชีวมวล สมบัติทางกายภาพของชีวมวล ข้อดีและข้อเสียของชีวมวล เมื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงแข็ง การปรับปรุงคุณภาพเชื้อเพลิงชีวมวลด้วยวิธีการเพิ่มความหนาแน่น กลไกการขึ้นรูปชีวมวลอัดเม็ด กระบวนการทอรีแฟคชัน จลนศาสตร์ของการสลายตัวจากความร้อนของ ชีวมวลในกระบวนการทอรีแฟคชัน สมบัติของชีวมวลทอรีไฟร์ กระบวนการไพโรไลซิส จลนศาสตร์ของการสลายตัวจากความร้อนของชีวมวลในกระบวนการไพโรไลซิส สมบัติของชีวมวล ไพโรไลซิส มาตรฐานเชื้อเพลิงชีวมวล การแปรสภาพเชื้อเพลิงชีวมวลเป็นน้ำมันเชื้อเพลิง สมบัติทางกายภาพของน้ำมันเชื้อเพลิงจากชีวมวล การปรับปรุงคุณภาพน้ำมันเชื้อเพลิงจากชีวมวล การแปรสภาพเชื้อเพลิงชีวมวลเป็นก๊าซผลิตภัณฑ์ กระบวนการแก๊สซิฟิเคชันและเตาแก๊สซิไฟเออร์ การปรับปรุงคุณภาพโปรดิวเซอร์แก๊ส การประยุกต์ใช้เชื้อเพลิงชีวมวลที่ปรับปรุงคุณภาพ

Potential of biomass as renewable energy resources, composition of ligno- cellulosic biomass. determination of biomass composition, physical properties of biomass, advantages and disadvantages of biomass as solid, biomass upgrading by densification, mechanism of pelletizing, torrefaction process, kinetics of thermal decomposition in torrefaction process, properties of torrefied biomass, pyrolysis process, kinetics of thermal decomposition in pyrolysis process, properties of pyrolysis biomass, standards of biomass fuels. Biomass conversion to bio oil, Physical properties of bio oil, bio oil upgrading. biomass conversion to producer gas, gasification process and gasifier, improvement of producer gas quality, applications of upgraded biomass

\*EN 344 308

วิศวกรรมพลังงานแสงอาทิตย์

3(3-0-6)

Solar Energy Engineering

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

ลักษณะทางกายภาพของพลังงานแสงอาทิตย์และการวัดรังสีดวงอาทิตย์ ตัวรับรังสีอาทิตย์แบบอยู่กับที่และแบบติดตามดวงอาทิตย์ การวิเคราะห์เชิงความร้อนของตัวรับรังสีอาทิตย์แบบแผ่นราบ สมรรถนะของตัวรับรังสีอาทิตย์ ระบบเครื่องทำน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์ การออกแบบและการเลือกกระบอกบอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานแสงอาทิตย์เพื่อการทำความร้อนและทำความเย็น การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ของระบบ พลังงานแสงอาทิตย์

Physical characteristics of solar energy and solar radiation measurement, stationary and sun- tracking concentrating collectors, thermal analysis of flat plate collectors, performance of solar collectors, solar water heating systems, design and selection of solar drying systems, solar heating and solar cooling, solar energy system economic analysis

\*EN 344 402 การควบคุมอัตโนมัติและหุ่นยนต์สำหรับวิศวกรรมเกษตร 3(3-0-6)

Automatics Control and Robotics in Agricultural Engineering

เงื่อนไขของรายวิชา : EN 001 203

องค์ประกอบพื้นฐานของระบบควบคุมอัตโนมัติและหุ่นยนต์ โครงสร้าง กลไก อุปกรณ์ตรวจจับ และอุปกรณ์ขับเคลื่อน การเขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมอัตโนมัติในงานทางวิศวกรรมเกษตร การประยุกต์ใช้หุ่นยนต์ในการเกษตร

Basic automatic control system and robot component, mechanism, sensors and actuators, programming for automatic control for agricultural engineering, robot applications in agriculture

\*\*EN 344 405 การทดสอบแบบไม่ทำลายสำหรับการประเมินคุณภาพผลผลิต 3(3-0-6)

ทางการเกษตรและอาหาร

Non- destructive Test for Quality Evaluation of Agricultural Product and Food

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

ความสำคัญของการทดสอบแบบไม่ทำลาย ทฤษฎีการสั่นสะเทือนของโมเลกุล การประมวลผลสัญญาณโดยใช้วิธีทางคณิตศาสตร์ อันตรกิริยาของแสงกับอินทรีย์วัตถุ โหมดการวัดเครื่องมือวัดสำหรับวิธีการทางสเปกโทรสโกปี ปัจจัยที่มีผลต่อการสร้างแบบจำลองและการเตรียมตัวอย่าง การปรับสัญญาณโดยใช้วิธีทางคณิตศาสตร์ การสร้างแบบจำลอง การประเมินสมรรถนะของแบบจำลอง เทคนิคภาพถ่ายอินฟราเรดย่านใกล้แบบไฮเปอร์สเปกตรัม

Importance of non-destructive testing, theory of molecular vibrations, signal processing using mathematical methods, interaction of radiation with organic matter, measurement mode, instrument for spectroscopic method, factors effecting to modelling and sample preparation, signal pre- processing by mathematical

methods, modelling, evaluation of model performance, near infrared hyperspectral imaging technique

**\*\*EN 344 761 สัมมนาวิศวกรรมเกษตร 1(0-3-2)**

**Agricultural Engineering Seminar**

**เงื่อนไขของรายวิชา : EN 343 998 หรือนักศึกษาชั้นปีที่ 4 ที่ได้รับความเห็นชอบจากสาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร**

การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อสำคัญในปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร มีการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิจากหน่วยงานราชการและเอกชนมาบรรยาย นักศึกษาเขียนรายงานเขียนบทความ และนำเสนอรายงานด้วยปากเปล่า

Presentation and discussion of current important topics relevant to agricultural engineering, experts from government agencies and private sectors are invited to give presentation, reports/ paper writing and oral presentations are expected from students

**\*\*EN 344 785 สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมเกษตร 6 หน่วยกิต**

**Cooperative Education in Agricultural Engineering**

**เงื่อนไขของรายวิชา : EN 003 102**

นักศึกษาต้องปฏิบัติงานจริงด้วยความรับผิดชอบในงานสาขาวิศวกรรมเกษตร โดยต้องปฏิบัติงานเต็มเวลาตามแผนการทำงานที่ชัดเจนตามที่ได้รับมอบหมายจากพนักงานที่ปรึกษา ไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ ต่อเนื่องกัน โดยที่ลักษณะงานต้องแตกต่างไปจากการดูงานหรือฝึกงานทั่วไป นักศึกษาต้องเขียนรายงานเชิงเทคนิคและถูกประเมินโดยคณะกรรมการประเมินผลของรายวิชา

Each student required to work responsively in the area of agricultural engineering, Fulltime work plan must be established and followed under supervision of his/her advisors at least 16 weeks, Job description must be different from that of normal practical training or visiting,





<b>**EN 512 200</b>	<p data-bbox="389 199 519 241"><b>พลศาสตร์</b></p> <p data-bbox="389 252 519 294"><b>Dynamics</b></p> <p data-bbox="389 304 779 346"><b>เงื่อนไขของรายวิชา : EN 001 200</b></p> <p data-bbox="389 357 1104 556">จลนศาสตร์และจลนคณิตศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุเกร็ง กฎการเคลื่อนที่ข้อที่สองของนิวตัน ความเสียดทาน งานเสมือน โมเมนต์ความเฉื่อยของมวล จลนคณิตศาสตร์ในระนาบของวัตถุเกร็ง จลนศาสตร์ในระนาบของวัตถุเกร็ง การสั่นสะเทือนขั้นแนะนำ</p> <p data-bbox="389 567 1104 766">Kinetics and kinematics of particles and rigid bodies, Newton's second law of motion, friction, virtual work, mass moment of inertia, plane kinematics of rigid bodies, plane kinetics of rigid bodies, introduction to vibration</p>	<b>3(3-0-6)</b>
<b>EN 512 201</b>	<p data-bbox="389 829 600 871"><b>กลศาสตร์ของวัสดุ</b></p> <p data-bbox="389 882 698 924"><b>Mechanics of Materials</b></p> <p data-bbox="389 934 779 976"><b>เงื่อนไขของรายวิชา : EN 001 200</b></p> <p data-bbox="389 987 1104 1249">แรงและความเค้น ความเค้นของภาชนะความดันผนังบาง ความสัมพันธ์ของความเค้นและความเครียด สมบัติเชิงกลของวัสดุ ชิ้นส่วนที่รับภาระในแนวแกน การบิดตัวของเพลากลม แผนภาพแรงเฉือนและโมเมนต์ดัด ความเค้นในคาน การโค้งตัวของคาน ความเค้นผสมและวงกลมโมห์ เกณฑ์การวิบัติ การโค้งงอของเสา</p> <p data-bbox="389 1260 1104 1612">Forces and stresses, stresses in thin-walled pressure vessel, stresses and strain relationship, mechanical properties of materials, axially loaded member, torsion of circular shaft, shear force and bending moment diagrams, stresses in beams, deflection of beams, combined stresses and Mohr's circle, failure criteria, buckling of columns</p>	<b>3(3-0-6)</b>

- \*\*EN 512 303 อุณหพลศาสตร์ 1** **3(3-0-6)**  
**Thermodynamics I**  
**เงื่อนไขของรายวิชา : SC 501 005**
- แนวคิดและนิยามทางอุณหพลศาสตร์ สมบัติและกระบวนการของแก๊สอุดมคติ ไอ้ น้ำ และสสารอื่นๆ งานและพลังงาน กฎข้อที่หนึ่งของอุณหพลศาสตร์ กฎข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์ เอนโทรปี วัฏจักรคาร์โน พื้นฐานการถ่ายโอนความร้อน วัฏจักรกำลังแก๊ส วัฏจักรกำลังไอและวัฏจักรกำลังร่วม วัฏจักรความเย็น
- Thermodynamic concepts and definitions, properties and processes of ideal gas, steam and some other substances, work and energy, the first law of thermodynamics, the second law of thermodynamics, entropy, Carnot cycle, basic heat transfer, gas power cycles, vapor and combined power cycles, refrigeration cycles
- \*\*EN 513 305 การถ่ายโอนความร้อน** **3(3-0-6)**  
**Heat Transfer**  
**เงื่อนไขของรายวิชา : EN 512 302 หรือ EN 342 001**
- หลักพื้นฐานของการถ่ายโอนความร้อน การนำ การพา และการแผ่รังสี อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนและการส่งเสริมการถ่ายโอนความร้อน การนำความร้อนแบบสถานะคงที่ใน 1 มิติ และ 2 มิติ การนำความร้อนแบบสถานะไม่คงที่ใน 1 มิติ และ 2 มิติ เทคนิคการหาผลเฉลยเชิงตัวเลขและเชิงแผนภูมิ การพาความร้อนแบบธรรมชาติ การพาความร้อนแบบบังคับ การถ่ายโอนความร้อนโดยการแผ่รังสี การเดือดและการควบแน่น กฎของการถ่ายโอนมวลกับความร้อน และอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน
- Basic principles of heat transfer, conduction, convection and radiation, heat exchangers and heat transfer enhancement, one and two dimensional steady-state heat conduction, one and two dimensional unsteady state heat conduction, numerical and graphical solution

techniques, natural convection, forced convection, thermal radiation, boiling and condensation, the laws of mass transfer and analogy with heat transfer and heat exchanger

EN 900 003	<p><b>หลักการบินเบื้องต้น</b>  <b>Fundamentals of Flight</b>  <b>เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี</b></p>	3(3-0-6)
	<p>หลักการบิน สภาพแวดล้อมสำหรับการบิน ระบบและสมรรถนะของอากาศยาน สรีรวิทยาการบิน การตัดสินใจของผู้ที่ทำหน้าที่เดินอากาศ</p> <p>Principles of flight, the flight environment, aircraft systems and performance, aviation physiology, aeronautical decision making</p>	
EN 900 004	<p><b>ปฏิบัติการด้านการบิน</b>  <b>Flight Operation</b>  <b>เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี</b></p>	3(3-0-6)
	<p>กฎการบิน และการบริการจราจรทางอากาศ นิรภัยการบิน กฎหมายด้านการบิน ระบบเครื่องช่วยเดินทาง ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับอากาศยาน ระบบการสื่อสาร และเครื่องหมายที่เกี่ยวข้องกับการบิน ขั้นตอนปฏิบัติเกี่ยวกับท่าทางการบินในสภาวะปกติและสภาวะฉุกเฉิน</p> <p>Rules of the air and air traffic service, flying safety, air law, radio navigation systems, technical type knowledge, radio telephony and signals, normal and emergency procedure</p>	



Concepts and theories of leadership, personalities, characteristics and roles of leadership, team building and team working, principle and theories of management, self management, crisis management, change management, conflict management, strategic management, development of leadership and management

GE 341 511      การคิดเชิงคำนวณและเชิงสถิติสำหรับเอบีซีดี      3(2-2-5)

**Computational & Statistical Thinking for ABCD**

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

แนวคิดเกี่ยวกับการคิดเชิงคำนวณและเชิงสถิติสำหรับการแก้ปัญหา การวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหา หลักการสร้างขั้นตอนวิธีและโมเดล เทคโนโลยีดิจิทัลและเครื่องมือในการแก้ปัญหา การเขียนโปรแกรมและกระบวนการแก้ปัญหา การประเมินผลและปรับปรุงกระบวนการแก้ปัญหา จริยธรรมทางวิชาการ การเขียนในเชิงวิชาการ การนำเสนอ

Concepts of computational and statistical thinking for problem solving, analyzing the problem situations, producing algorithms and models, digital technology and tools for problem solving, programming and problem solving process, assessment and improvement of problem solving process, academic ethics, academic writing, presentation and critique

GE 341 512      เอบีซีดีสำหรับทุกวิชาชีพ      3(2-2-5)

**ABCD for All Professions**

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

แนะนำเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการจัดการข้อมูล การประมวลผลข้อมูล การประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ การประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ การรักษาความมั่นคงและความเป็นส่วนตัวของข้อมูล สกุลเงินดิจิทัลขั้นแนะนำ บล็อกเชนขั้นแนะนำ สัญญาอัจฉริยะขั้นแนะนำ ตัวอย่างการประยุกต์ใช้ในด้านต่างๆ

Introduction to digital technology for data management, data processing, applying artificial intelligence, cloud computing, data security and data privacy, introduction of cryptocurrency, introduction of blockchain, introduction of smart contract, example applications in various areas

LI 101 001	<p><b>ภาษาอังกฤษ 1</b></p> <p><b>English I</b></p> <p><b>เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี</b></p> <p>พัฒนาทักษะการอ่าน เขียน พูด ฟัง ในชีวิตประจำวัน การเล่าเรื่องราวเกี่ยวกับตนเอง การแสดงความรู้สึก การบรรยาย บุคลิกภาพ การบรรยายลักษณะคน สิ่งของ สถานที่ การตรวจสอบความเข้าใจความหมาย การบอกเล่าประสบการณ์ (โดยรวมเนื้อหา ระดับ 1 ถึงระดับ 5)</p> <p>Development of reading, writing, speaking, and listening skills for use in every-day life; expressing feelings; describing personalities, human characteristics, objects, places; inspecting and understanding meanings and relating experiences (Levels 1 to 5)</p>	3(3-0-6)
LI 101 002	<p><b>ภาษาอังกฤษ 2</b></p> <p><b>English II</b></p> <p><b>เงื่อนไขของรายวิชา : 000 101 หรือ LI 101 001 หรือ เทียบเท่า</b></p> <p>ทักษะการฟัง พูด อ่าน เขียน ในบริบทเชิงวิชาการเบื้องต้น การแสดงความรู้สึก การตั้งคำถาม การเปรียบเทียบ และการแสดงความคิดเห็น (โดยรวมเนื้อหา ระดับ 2 ถึงระดับ 6)</p> <p>Listening, speaking, reading and writing skills in basic academic contexts: expressing feelings, asking questions, making comparison and contrast; and expressing ideas. (Levels 2 to 6)</p>	3(3-0-6)

LI 102 003	<p><b>ภาษาอังกฤษ 3</b></p> <p><b>English III</b></p> <p><b>เงื่อนไขของรายวิชา : 000 102 หรือ LI 101 002 หรือ เทียบเท่า</b></p> <p>ทักษะการฟัง พูด อ่าน เขียน เชิงวิชาการ การนำเสนอ การอภิปราย การแสดงความคิดเห็น การตีความ การเข้าใจความหมายจากบริบท การจับใจความสำคัญ (โดยรวมเนื้อหาระดับ 3 ถึงระดับ 7)</p> <p>Academic English skills in listening, speaking, reading, writing, presentation, discussion, expressing ideas, interpretation, understanding context clues, finding main ideas (Levels 3 to 7)</p>	3(3-0-6)
LI 102 004	<p><b>ภาษาอังกฤษ 4</b></p> <p><b>English IV</b></p> <p><b>เงื่อนไขของรายวิชา : 000 103 หรือ LI 102 003 หรือ เทียบเท่า</b></p> <p>ทักษะการฟัง พูด อ่าน เขียนเชิงวิชาการขั้นสูง การฟังบรรยาย การแสดงความคิดเห็นกับเรื่องราวต่างๆ การพูดเพื่อโน้มน้าว การรายงานสถานการณ์ การวิเคราะห์ข้อมูลข่าวสาร การเขียนเรียงความ (โดยรวมเนื้อหาระดับ 4 ถึงระดับ 8)</p> <p>Listening, speaking, reading and writing skills focusing on academic uses, expressing opinions on given themes, inducing speaking, reporting situations, analyzing information, and essay writing. (Level 4 to 8)</p>	3(3-0-6)
SC 201 005	<p><b>เคมีทั่วไป</b></p> <p><b>General Chemistry</b></p> <p><b>เงื่อนไขของรายวิชา : CON SC 201 006</b></p> <p>บทนำ ปริมาณสัมพันธ์ โครงสร้างอะตอม พันธะเคมี แก๊ส ของแข็ง ของเหลวและสารละลาย อุณหพลศาสตร์เคมี ระบบการถ่ายโอนอิเล็กตรอน จลนพลศาสตร์เคมี สมดุลเคมีและสมดุลไอออน ตารางธาตุ และธาตุเรพรี เซนเททีฟ โลหะแทรนซิชัน เคมีนิวเคลียร์</p>	3(3-0-6)

Introduction, 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

SC 201 006	<p><b>ปฏิบัติการเคมีทั่วไป</b>  <b>General Chemistry Laboratory</b>  <b>เงื่อนไขของรายวิชา : CON SC 201 005 หรือ</b>  <b>CON SC 201 007 หรือ CON SC 201 008</b></p> <p>ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาในวิชา SC 201 005 (เคมีทั่วไป) หรือ SC 201 007 (เคมีพื้นฐาน) หรือ SC 201 008 (เคมีหลักมูล)</p> <p>The laboratory experiments related to contents in SC 201 005 (General Chemistry) or SC 201 007 (Basic Chemistry) or SC 201 008 (Fundamental Chemistry)</p>	1(0-3-2)
SC 401 206	<p><b>แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 1</b>  <b>Calculus for Engineering I</b>  <b>เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี</b></p> <p>พีชคณิตเวกเตอร์สำหรับหาผลเฉลยของระบบสมการ พีชคณิตเวกเตอร์ใน 2 มิติและ 3 มิติ เรขาคณิตวิเคราะห์ ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันค่าจริงตัวแปรเดียว อนุพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียวและการประยุกต์ พิกัดเชิงขั้ว จำนวนเชิงซ้อน อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ปริพันธ์ชั้นแนะนำ การหาปริพันธ์เชิงตัวเลข</p> <p>Matrix algebra for solving system equations, vector algebra in 2-D and 3-D, analytic geometry, limits and continuity of real valued functions of one variable, derivatives and their applications, polar coordinates, complex number, math induction, introduction to integral, numerical integration</p>	3(3-0-6)



SC 401 207	<p><b>แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 2</b>  <b>Calculus for Engineering II</b>  <b>เงื่อนไขของรายวิชา : SC 401 206</b></p> <p>เทคนิคของการหาปริพันธ์ การประยุกต์ของปริพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียว ฟังก์ชันหลายตัวแปร ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อย ลำดับและอนุกรมอนันต์ของจำนวนจริง อนุกรมกำลัง สมการเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์ขั้นแนะนำ</p> <p>Techniques of integration, application of integration of real valued functions of one variable, functions of several variables, limits and continuity of functions of several variable, partial derivatives, sequence and series of real numbers, power series introduction to differential equations and their applications</p>	3(3-0-6)
SC 402 202	<p><b>แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 3</b>  <b>Calculus for Engineering III</b>  <b>เงื่อนไขของรายวิชา : SC 401 207</b></p> <p>พีชคณิตเวกเตอร์ใน 3 มิติ เส้นตรง ระนาบและพื้นผิวใน 3 มิติ ปริภูมิยูคลิด ฟังก์ชันหลายตัวแปร จาคอเบียน การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ระบุทิศทาง การประยุกต์ของอนุพันธ์ของฟังก์ชันหลายตัวแปร ปริพันธ์หลายชั้น ระบบพิกัดและการหาปริพันธ์ในระบบต่างๆ ปริพันธ์ตามเส้น ปริพันธ์ตามผิว ทฤษฎีบทปริพันธ์</p> <p>Vector algebra in three dimensions, line, plane and surface in 3D, euclidean space, functions of several variables, Jacobian, derivatives of functions of several variables, directional derivatives, applications of derivatives of functions of several variables, multiple integrals, coordinate systems and integration in various systems, line integrals, surface integrals, integral theorems</p>	3(3-0-6)

SC 402 302	<p><b>สมการเชิงอนุพันธ์สำหรับวิศวกรรมศาสตร์</b>  <b>Differential Equations for Engineering</b>  <b>เงื่อนไขของรายวิชา : SC 401 207</b></p> <p>สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสอง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสูง และการประยุกต์ สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นที่มีสัมประสิทธิ์เป็นตัวแปร ระบบสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น ผลการแปลงลาปลาซ และการประยุกต์ อนุกรมฟูรีเยร์ ข้อปัญหาค่าขอบ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเบื้องต้น</p> <p>First order differential equations, second order differential equations, higher order differential equations and applications, linear differential equations with variable coefficients, system of linear differential equations, Laplace transforms and applications, Fourier series, boundary value problems, elementary partial differential equations</p>	3(3-0-6)
SC 501 003	<p><b>ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1</b>  <b>General Physics Laboratory I</b>  <b>เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี</b></p> <p>การวัดและวิเคราะห์ข้อมูล การรวมแรงย่อย โมดูลัสของยัง ลูกตุ้มนาฬิกาอย่างง่าย เครื่องชั่งความถ่วงจำเพาะ การวัดความหนืดของของเหลวโดยใช้กฎของสโตกส์ พลศาสตร์การหมุน สัมประสิทธิ์ของการขยายตัวตามเส้น การสั้นพ้องในท่ออากาศ การทดลองของเมลต์</p> <p>Measurement and data analysis, adding multiple forces, Young's modulus, simple pendulum, Westphal specific gravity balance, measuring viscosity by Stokes' law, rotational dynamics, coefficient of linear expansion, resonance in air columns and Melde's experiment</p>	1(0-3-2)

SC 501 004	<p><b>ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2</b>  <b>General Physics Laboratory II</b>  <b>เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี</b></p> <p>วิธีสโตนบริดจ์ แทนเจนต์แกลวานอมิเตอร์ วงจร RC มัลติมิเตอร์ ออสซิลโลสโคป การหาความยาวโฟกัสของกระจก การหาความยาวโฟกัสของเลนส์ การหาค่าดัชนีหักเหของของเหลว สเปกโตรมิเตอร์ วงแหวนของนิวตัน</p> <p>Wheatstone bridge, tangent galvanometer, RC-circuit, multimeter, oscilloscope, determine the focal lengths of the concave and convex spherical mirrors, determine the focal lengths of the concave and convex lenses, determine of the refractive index of liquid by using a convex lens and a plane mirror, spectrometer and Newton's rings</p>	1(0-3-2)
SC 501 005	<p><b>ฟิสิกส์มูลฐาน 1</b>  <b>Fundamentals of Physics I</b>  <b>เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี</b></p> <p>เวกเตอร์ แรงและการเคลื่อนที่ การคงตัวของโมเมนตัมและพลังงาน การเคลื่อนที่แบบออสซิลเลต การเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็ง กลศาสตร์ของของไหล ความร้อน และเทอร์โมไดนามิกส์ อันตรกิริยาความโน้มถ่วง</p> <p>Vectors, force and motion, conservation of momentum and energy, oscillation motion, rigid bodies motion, fluids dynamics, heat and thermodynamics and gravitational interaction</p>	3(3-0-6)
SC 501 006	<p><b>ฟิสิกส์มูลฐาน 2</b>  <b>Fundamentals of Physics II</b>  <b>เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี</b></p> <p>อันตรกิริยาทางไฟฟ้า อันตรกิริยาทางแม่เหล็ก สนามไฟฟ้าสถิตและสนามแม่เหล็กสถิต สนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่ขึ้นต่อเวลา</p>	3(3-0-6)

กระแสไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ การเคลื่อนที่แบบคลื่น คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทัศนศาสตร์ ทฤษฎีควอนตัมเบื้องต้น โครงสร้างอะตอม นิวเคลียสและรังสีฟิสิกส์เบื้องต้น

Electric interaction, magnetic interaction, electrostatic and static magnetic field, electromagnetic induction, electric current and electronics, wave motion, electromagnetic wave, optics, introduction to quantum theory, atomic structure nucleus and introduction to radiation physics

### เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

1. เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร ระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558
2. เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่นว่าดห;ย การศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2562 หมวดที่ 10 ข้อ 36 (เอกสารแนบท้ายหมายเลข 5) หรือระเบียบที่จะปรับปรุงใหม่
3. สอบผ่านเกณฑ์การสอบวัดความรู้ความสามารถทางคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีขั้นพื้นฐาน สำหรับนักศึกษา ระดับปริญญาตรี ตามประกาศของมหาวิทยาลัย
4. เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการครบตามเกณฑ์ที่กำหนดตามประกาศของมหาวิทยาลัย
5. มีผลการสอบวัดความรู้ทางภาษาอังกฤษที่มหาวิทยาลัยขอนแก่นยอมรับ
6. ผ่านเงื่อนไขในกลุ่มวิชาบังคับตามที่หลักสูตรกำหนด ดังนี้
  - 1) นักศึกษาต้องเรียนและสอบผ่านรายวิชาในกลุ่มวิชาชีพวิศวกรรมเกษตรทุกรายวิชา และ
  - 2) นักศึกษาต้องได้ระดับคะแนนแต่ละวิชาไม่ต่ำกว่า C หรือต้องได้คะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00 โดยการคิดค่าคะแนน G.P.A.Point คำนวณจากระดับคะแนนที่ดีที่สุดของแต่ละรายวิชาในกลุ่มวิชาชีพวิศวกรรมเกษตร และ
  - 3) สำหรับนักศึกษาที่เลือกเรียนวิชา EN 344 785 สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมเกษตร จะได้รับการยกเว้นไม่ต้องเรียนวิชา EN 343 998 การเตรียมโครงการวิศวกรรมเกษตร และ EN 344 999 โครงการวิศวกรรมเกษตร
7. ผ่านการอบรมทักษะทางวิชาชีพวิศวกรรมเกษตร อย่างน้อย 1 ทักษะ เช่น ทักษะการใช้งานระบบไฮดรอลิก ทักษะการใช้โดรนเพื่อการเกษตร ทักษะการเขียนโปรแกรมระบบอัตโนมัติ เป็นต้น โดยให้เป็นไปตามประกาศของคณะวิศวกรรมศาสตร์
8. การให้อนุสัญญา

นักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ที่สมควรได้รับอนุปริญญาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา  
วิศวกรรมเกษตร จะต้องมีความสมบัติ ดังนี้

- 1) ไม่อยู่ในระหว่างการรับโทษทางวินัยที่ระบุให้งดการเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาหรืออนุปริญญา
- 2) ไม่เป็นผู้ค้างหนี้สินกับทางมหาวิทยาลัย
- 3) ศึกษาและสอบผ่านรายวิชาต่าง ๆ ครบตามหลักสูตรแล้วและมีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ถึง 2.00  
แต่ไม่ต่ำกว่า 1.75