

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี (DChE)
หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2549

ชื่อปริญญา : ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมเคมี)
 ปร.ด.(วิศวกรรมเคมี)
 Doctor of Philosophy (Chemical Engineering)
 Ph.D.(Chemical Engineering)

จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร

แบบ 1.1 ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท	48 หน่วยกิต
แบบ 1.2 ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี	72 หน่วยกิต
แบบ 2.1 ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท	48 หน่วยกิต
แบบ 2.2 ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี	72 หน่วยกิต

โครงสร้างของหลักสูตร

แบบ 1.1		
1. วิทยานิพนธ์		48 หน่วยกิต
รวมตลอดหลักสูตร	48	หน่วยกิต
แบบ 1.2		
1. วิทยานิพนธ์		72 หน่วยกิต
รวมตลอดหลักสูตร	72	หน่วยกิต
แบบ 2.1		
1. หมวดวิชาบังคับ		36 หน่วยกิต
1.1 วิทยานิพนธ์	36	หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเลือก		12 หน่วยกิต
2.1 วิชาเลือก	12	หน่วยกิต
รวมตลอดหลักสูตร	48	หน่วยกิต
แบบ 2.2		
1. หมวดวิชาบังคับ		60 หน่วยกิต
1.1 วิชาบังคับ	12	หน่วยกิต
1.2 วิทยานิพนธ์	48	หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเลือก		12 หน่วยกิต
2.1 วิชาเลือก	12	หน่วยกิต
รวมตลอดหลักสูตร	72	หน่วยกิต

ระยะเวลาในการศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2552

รายวิชาในแต่ละหมวดวิชาและจำนวนหน่วยกิต

หมวดวิชาบังคับ

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
136001	ปรากฏการณ์ถ่ายโอนขั้นสูง (Advanced Transport Phenomena)	3(3-0)
136002	คณิตศาสตร์ขั้นสูงและการจำลองทางวิศวกรรมเคมี (Advanced Mathematics and Modeling in Chemical Engineering)	3(3-0)

136003	อุณหพลศาสตร์วิศวกรรมเคมีขั้นสูง (Advanced Chemical Engineering Thermodynamics)	3(3-0)
136004	จลนพลศาสตร์วิศวกรรมเคมีขั้นสูง (Advanced Chemical Engineering Kinetics)	3(3-0)
136902	วิทยานิพนธ์ (สำหรับแบบ 1.1 และ 2.2) (Dissertation)	48
136903	วิทยานิพนธ์ (สำหรับแบบ 1.2) (Dissertation)	72
136904	วิทยานิพนธ์ (สำหรับแบบ 2.1) (Dissertation)	36

หมวดวิชาเลือก

- กลุ่มวิชาวิศวกรรมกระบวนการเคมี (Chemical Process Engineering)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
136101	การออกแบบและการวิเคราะห์เครื่องปฏิกรณ์เคมี (Chemical Reactor Analysis and Design)	3(3-0)
136102	วิศวกรรมการเร่งปฏิกิริยา (Catalytic Engineering)	3(3-0)
136103	วิศวกรรมปิโตรเคมี (Petrochemical Engineering)	3(3-0)
136104	เทคโนโลยีการแยกสาร (Separation Technology)	3(3-0)
136105	การควบคุมกระบวนการขั้นสูง (Advanced Process Control)	3(3-0)
136106	การหาค่าเหมาะที่สุดของกระบวนการ (Process Optimization)	3(3-0)
136107	การวิเคราะห์และการจำลองกระบวนการ (Process Analysis and Simulation)	3(3-0)
136108	การใช้คอมพิวเตอร์ในการออกแบบกระบวนการ (Computer-Aided Process Design)	3(3-0)
136109	การสังเคราะห์กระบวนการ (Process Synthesis)	3(3-0)
136110	การประยุกต์ใช้โครงข่ายนิวรัลในงานวิศวกรรมเคมี (Application of Neural Network in Chemical Engineering)	3(3-0)
136111	การออกแบบหอกลั่นขั้นสูง (Advanced Distillation Design)	3(3-0)
136112	การอินทิเกรตกระบวนการขั้นสูง (Advanced Process Integration)	3(3-0)
136113	พลศาสตร์การติดไฟ (Fire Dynamics)	3(3-0)
136114	วิศวกรรมโพลีเมอร์ (Polymer Engineering)	3(3-0)
136115	การออกแบบเครื่องปฏิกรณ์ในกระบวนการโพลีเมอร์ไรเซชัน (Reactor Design for Polymerization Processes)	3(3-0)
136116	วิศวกรรมชีวเคมี	3(3-0)

	(Biochemical Engineering)	
136117	การออกแบบถังปฏิกรณ์ชีวภาพและการขยายขนาด (Bioreactor Design and Scale-Up)	3(3-0)
136118	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมกระบวนการเคมี (Selected Topics in Chemical Process Engineering)	3(3-0)

- กลุ่มวิชาวิศวกรรมกระบวนการเชิงกล (Mechanical Process Engineering)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
136201	กระบวนการเชิงกลในทางวิศวกรรมเคมี (Mechanical Processes in Chemical Engineering)	3(3-0)
136202	การทำความเย็นในวิศวกรรมกระบวนการเคมี (Refrigeration in Chemical Process Engineering)	3(3-0)
136203	วิศวกรรมการผสม (Mixing Engineering)	3(3-0)
136204	กลศาสตร์ของไหลแบบนอนนิวโตเนียน (Non-Newtonian Fluid Mechanics)	3(3-0)
136205	ระบบการไหลแบบหลายวัฏภาค (Multi-Phase Flow Systems)	3(3-0)
136206	ทฤษฎีการไหลในชั้นผิวความหนืด (Boundary Layer Theory)	3(3-0)
136207	การคำนวณเชิงตัวเลขของพลศาสตร์ของการไหล (Computational Fluid Dynamics)	3(3-0)
136208	ทฤษฎีความน่าจะเป็นและกระบวนการสุ่ม (Probability Theory and Stochastic Process)	3(3-0)
136209	การไหลแบบปั่นป่วน (Turbulent Flow)	3(3-0)
136210	การไหลแบบมีความหนืด (Viscous Flow)	3(3-0)
136211	กระบวนการไทรโบโลยี (Tribological Processes)	3(3-0)
136212	การทำอากาศให้บริสุทธิ์ (Air Purification)	3(3-0)
136213	ศาสตร์ของคอลลอยด์และอินเทอร์เฟซ (Colloid and Interface Science)	3(3-0)
136214	เทคโนโลยีเยื่อแผ่น (Membrane Technology)	3(3-0)
136215	เทคโนโลยีการลอยตะกอน (Flotation Technology)	3(3-0)
136216	ของแข็งและพื้นผิวของแข็ง (Solid and Solid Surfaces)	3(3-0)
136217	ฟลูอิดไดเซชัน (Fluidization)	3(3-0)
136218	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมกระบวนการเชิงกล (Selected Topics in Mechanical Process Engineering)	3(3-0)

- กลุ่มวิชาอื่น ๆ (Other Electives)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
----------	----------	---------------

136301	แหล่งพลังงานทดแทน (Alternative Energy Resources)	3(3-0)
136302	การเปลี่ยนรูปพลังงาน (Energy Transformation)	3(3-0)
136303	การจัดการพลังงาน (Energy Management)	3(3-0)
136304	วิศวกรรมกระบวนการอุณหภาพ (Thermal Process Engineering)	3(3-0)
136305	เทคโนโลยีถ่านหิน (Coal Technology)	3(3-0)
136306	วิศวกรรมกระบวนการทางสิ่งแวดล้อม (Environmental Process Engineering)	3(3-0)
136307	วิศวกรรมการจัดการน้ำเสีย (Wastewater Engineering and Management)	3(3-0)
136308	วิศวกรรมการจัดการของเสียในรูปของแข็ง (Solid Waste Engineering and Management)	3(3-0)
136309	การเตรียมถ่านหินก่อนการใช้งาน (Coal Preparation)	3(3-0)
136310	วิศวกรรมกระบวนการผลิตเยื่อและการฟอกเยื่อ (Process Engineering of Pulping and Pulp Bleaching)	3(3-0)
136311	เส้นใยรีไซเคิลและการขจัดหมึก (Recycled Fiber and Deinking)	3(3-0)
136312	การเลือกวัสดุสำหรับงานวิศวกรรมเคมี (Material Selection for Chemical Engineering)	3(3-0)
136313	เทคโนโลยียาง (Rubber Technology)	3(3-0)
136314	แร่อุตสาหกรรม (Industrial Minerals)	3(3-0)
136315	กระบวนการทางแร่ขั้นสูง (Advanced Mineral Processing)	3(3-0)
136316	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมเคมี (Selected Topics in Chemical Engineering)	3(3-0)
136317	การศึกษาด้วยตนเอง (Independent Study)	3(1-4)

หรือเลือกเรียนวิชานอกภาคในระดับบัณฑิตศึกษา ซึ่งเปิดสอนภายในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ และ/หรือสถาบันอุดมศึกษาอื่น ๆ ที่ได้รับการรับรองให้เป็นวิชาในหลักสูตร และต้องได้รับความเห็นชอบจากภาควิชาก่อน

แผนการศึกษา

แบบ 1.1

ลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ไม่เกินภาคการศึกษาละ 8 หน่วยกิต โดยใช้เวลาทำวิทยานิพนธ์ทั้งหมดไม่น้อยกว่า 6 ภาคการศึกษาปกติ และต้องผ่านการสัมมนาทางวิชาการอย่างน้อย 2 ครั้ง

แบบ 1.2

ลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ไม่เกินภาคการศึกษาละ 12 หน่วยกิต โดยใช้เวลาทำวิทยานิพนธ์ทั้งหมดไม่น้อยกว่า 6 ภาคการศึกษาปกติ และต้องผ่านการสัมมนาทางวิชาการอย่างน้อย 2 ครั้ง

แบบ 2.1

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
136xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรมเคมี (Chemical Engineering Elective)	3(3-0)
136xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรมเคมี (Chemical Engineering Elective)	3(3-0)
รวม 6 หน่วยกิต		
ในภาคการศึกษาที่ 1 นักศึกษาต้องผ่านการสัมมนาทางวิชาการอย่างน้อย 1 ครั้ง		
ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
136xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรมเคมี (Chemical Engineering Elective)	3(3-0)
136xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรมเคมี (Chemical Engineering Elective)	3(3-0)
รวม 6 หน่วยกิต		
ในภาคการศึกษาที่ 2 นักศึกษาต้องผ่านการสัมมนาทางวิชาการอย่างน้อย 1 ครั้ง		
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
136904	วิทยานิพนธ์ (สำหรับแบบ 2.1) (Dissertation)	9
รวม 9 หน่วยกิต		
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
136904	วิทยานิพนธ์ (สำหรับแบบ 2.1) (Dissertation)	9
รวม 9 หน่วยกิต		
ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
136904	วิทยานิพนธ์ (สำหรับแบบ 2.1) (Dissertation)	9
รวม 9 หน่วยกิต		
ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
136904	วิทยานิพนธ์ (สำหรับแบบ 2.1) (Dissertation)	9
รวม 9 หน่วยกิต		

แบบ 2.2

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
136003	อุณหพลศาสตร์วิศวกรรมเคมีขั้นสูง (Advanced Chemical Engineering Thermodynamics)	3(3-0)
136002	คณิตศาสตร์ขั้นสูงและการจำลองทางวิศวกรรมเคมี (Advanced Mathematics and Modeling in Chemical Engineering)	3(3-0)
136xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรมเคมี (Chemical Engineering Elective)	3(3-0)
136xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรมเคมี (Chemical Engineering Elective)	3(3-0)

รวม 12 หน่วยกิต

ในภาคการศึกษาที่ 1 นักศึกษาต้องผ่านการสัมมนาทางวิชาการอย่างน้อย 1 ครั้ง

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
136001	ปรากฏการณ์ถ่ายโอนขั้นสูง (Advanced Transport Phenomena)	3(3-0)
136004	จลนพลศาสตร์วิศวกรรมเคมีขั้นสูง (Advanced Chemical Engineering Kinetics)	3(3-0)
136xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรมเคมี (Chemical Engineering Elective)	3(3-0)
136xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรมเคมี (Chemical Engineering Elective)	3(3-0)

รวม 12 หน่วยกิต

ในภาคการศึกษาที่ 2 นักศึกษาต้องผ่านการสัมมนาทางวิชาการอย่างน้อย 1 ครั้ง

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
136902	วิทยานิพนธ์ (สำหรับแบบ 1.1 และ 2.2) (Dissertation)	12

รวม 12 หน่วยกิต

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
136902	วิทยานิพนธ์ (สำหรับแบบ 1.1 และ 2.2) (Dissertation)	12

รวม 12 หน่วยกิต

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
136902	วิทยานิพนธ์ (สำหรับแบบ 1.1 และ 2.2) (Dissertation)	12

รวม 12 หน่วยกิต

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
136902	วิทยานิพนธ์ (สำหรับแบบ 1.1 และ 2.2) (Dissertation)	12

รวม 12 หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา

- | | | |
|--------|---|--------|
| 136001 | <p>ปรากฏการณ์ถ่ายโอนขั้นสูง
(Advanced Transport Phenomena)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None</p> <p>หลักการการถ่ายโอนโมเมนตัม ความร้อนและมวล การกำหนดคุณสมบัติการถ่ายโอน การอนุรักษ์มวล โมเมนตัม และพลังงานในการไหลแบบราบเรียบและแบบปั่นป่วนในระดับจุลทรรศน์ สมการการเปลี่ยนแปลงสำหรับระบบหลายองค์ประกอบ การถ่ายโอนระหว่างสองวัฏภาค ดุลมหาทรศน์สำหรับระบบอุดมทฤษฎีที่ ระบบอุดมทฤษฎีไม่คงที่และระบบหลายองค์ประกอบ</p> <p>Fundamentals of momentum, heat and mass transport. Determination of transport properties. Conservation of mass, momentum and energy in laminar and turbulent flow in microscopic approach. Equations of change for multicomponent systems. Transport between two phases. Macroscopic balance for isothermal, nonisothermal and multicomponent systems.</p> | 3(3-0) |
| 136002 | <p>คณิตศาสตร์ขั้นสูงและการจำลองทางวิศวกรรมเคมี
(Advanced Mathematics and Modeling in Chemical Engineering)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None</p> <p>เทคนิคในการศึกษาและแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมีจากวิชาปรากฏการณ์การถ่ายโอนวิชาอุณหพลศาสตร์และวิชาจลนพลศาสตร์วิศวกรรมเคมี การพัฒนาแบบจำลองของกระบวนการเคมีที่ไม่ขึ้นกับเวลาและที่ขึ้นกับเวลา สมการเชิงอนุพันธ์อันดับที่หนึ่ง อันดับสองและอันดับใด ๆ สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น ปัญหาที่มีเงื่อนไขเริ่มต้นและปัญหาที่มีเงื่อนไขขอบเขต การแก้ปัญหาโดยวิธีการอินทิเกรตและวิธีการเชิงตัวเลขของกลุ่มสมการเชิงอนุพันธ์ เมตริกและเวกเตอร์ จำนวนเชิงซ้อนระบบสมการเชิงเส้นและสมการไม่เชิงเส้น การแปลงลาปลาซ สถิติและความน่าจะเป็น ฯลฯ</p> <p>Mathematical technique to construct and solve chemical engineering problems from the courses, i.e. transport phenomena, thermodynamics and chemical engineering kinetics. Systematic development of steady-state and dynamic models of chemical processes, ordinary differential equations, partial differential equations, initial and boundary value problems, analytical and numerical methods for simultaneous differential equations, matrix and vectors, complex algebra, system of linear and non-linear equations, the Laplace transformation, statistical methods, etc.</p> | 3(3-0) |
| 136003 | <p>อุณหพลศาสตร์วิศวกรรมเคมีขั้นสูง
(Advanced Chemical Engineering Thermodynamics)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None</p> <p>ทฤษฎีและการประยุกต์ใช้หลักการทางอุณหพลศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาทางด้านความร้อนที่เกี่ยวข้องทางกระบวนการวิศวกรรมเคมี กฎข้อที่หนึ่งและสองของอุณหพลศาสตร์ สมดุลและเสถียรภาพของระบบสารเดี่ยวและสารผสมแบบจริงและอุดมคติ สมการสถานะขั้นสูง สมดุลเคมีและสมดุลของเฟสในระบบปิดและระบบเปิดแบบเป็นเนื้อเดียวกัน สมดุลของเฟสในระบบปิดที่ไม่เป็นเนื้อเดียวกัน สมดุลของเหลวและไอ สมดุลเคมี การวิเคราะห์เอนทัลปี การประยุกต์ใช้ทฤษฎีทางอุณหพลศาสตร์พื้นผิวเพื่อการออกแบบระบบการดูดซับขั้นสูง หลักเกณฑ์ความคงตัวของทางอุณหพลศาสตร์สำหรับระบบที่เป็นเนื้อเดียวกันและไม่เป็นเนื้อเดียวกัน</p> <p>Theory and applications of thermodynamics to deal with energy problems in chemical engineering processes. Review of the first and second laws of thermodynamics, ideal and real behavior of single and multicomponent systems, advanced equations of state, chemical and phase equilibrium of homogeneous closed and opened systems, phase equilibrium heterogeneous closed system, vapor-liquid equilibrium, equilibrium of reaction, exergy analysis, application of surface thermodynamic, i.e. advanced adsorption thermodynamic, criteria of thermodynamic stability for homogeneous and heterogeneous systems.</p> | 3(3-0) |

- 136004 จลนพลศาสตร์วิศวกรรมเคมีขั้นสูง 3(3-0)
(Advanced Chemical Engineering Kinetics)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
การทบทวนหลักการสำคัญเกี่ยวกับจลนพลศาสตร์เคมี อุณหพลศาสตร์ของปฏิกิริยาเคมี ชนิดของเครื่องปฏิกรณ์และกระบวนการเร่งปฏิกิริยา หลักการในการออกแบบและสมการสำหรับเครื่องปฏิกรณ์อุดมคติ เครื่องปฏิกรณ์แบบอนุกรมที่สำหรับปฏิกิริยาเอกพันธ์ เครื่องปฏิกรณ์แบบอนุกรมไม่คงที่ การเปรียบเทียบจากการปฏิบัติการแบบเครื่องปฏิกรณ์อุดมคติ การเร่งปฏิกิริยาในกระบวนการวิวิธพันธุ์และการดูดซับ การออกแบบสำหรับระบบปฏิกิริยาวิวิธพันธุ์ การเสื่อมสภาพของตัวเร่งปฏิกิริยา เครื่องปฏิกรณ์แบบหลายวัฏภาค การวิเคราะห์เครื่องปฏิกรณ์แบบไม่ใช่อุดมคติ ปฏิกิริยาระบบของไหล-ของแข็งที่ไม่มีตัวเร่งปฏิกิริยา
Review of fundamental principles : chemical kinetics, thermodynamics of chemical reaction, type of reactors and catalysis. Design fundamentals and equations for ideal reactors. Isothermal reactors for homogeneous reactions. Nonisothermal reactors. Deviation from ideal-reactor performance. Heterogeneous processes catalysis and adsorption. Design for heterogeneous reacting systems. Catalyst deactivation. Multiphase reactors. Analysis of nonideal reactors. Noncatalytic fluid-solid reactions.
- 136101 การออกแบบและการวิเคราะห์เครื่องปฏิกรณ์เคมี 3(3-0)
(Chemical Reactor Analysis and Design)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
จลนพลศาสตร์เบื้องต้นของปฏิกิริยา จลนพลศาสตร์ของปฏิกิริยาวิวิธพันธุ์ที่มีตัวเร่งปฏิกิริยา กระบวนการถ่ายโอนของปฏิกิริยาที่มีตัวเร่งปฏิกิริยาเป็นของแข็ง ปฏิกิริยาสำหรับระบบแก๊ส-ของแข็ง และแก๊ส-ของเหลว เครื่องปฏิกรณ์แบบกะและแบบกึ่งกะ เครื่องปฏิกรณ์แบบท่อไหล เครื่องปฏิกรณ์แบบเบดนิ่ง แบบอย่างการไหลที่ไม่เป็นอุดมคติและแบบจำลองสมดุลมวล ฟลูอิดไดซ์เบดและเครื่องปฏิกรณ์การถ่ายโอน เครื่องปฏิกรณ์สำหรับการไหลแบบหลายวัฏภาค
The elements of reaction kinetics. Kinetics of heterogeneous catalytic reactions. Transport processes with reaction catalysed by solids. Gas-solid and gas-liquid reactions. The batch and semibatch reactors. The plug flow reactor. Fixed bed catalytic reactors. Nonideal flow patterns and population balance models. Fluidized bed and transport reactors. Multiphase flow reactors.
- 136102 วิศวกรรมการเร่งปฏิกิริยา 3(3-0)
(Catalytic Engineering)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
ทฤษฎีการดูดซับและการเร่งปฏิกิริยา กลไกการเร่งปฏิกิริยาและเทคนิคทันสมัยในการวิจัยทางการเร่งปฏิกิริยา ตัวอย่างเชิงบรรยายของระบบการเร่งปฏิกิริยาในอุตสาหกรรม อิทธิพลของการแพร่ภายในอนุภาค อิทธิพลของเกรเดียนต์อุณหภูมิและเกณฑ์สำหรับผลของการแพร่ จลนพลศาสตร์ของปฏิกิริยาวิวิธพันธุ์ที่มีตัวเร่งปฏิกิริยา แนวความคิดในการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์สำหรับการเร่งปฏิกิริยา การเลือกใช้ตัวเร่งปฏิกิริยา การพัฒนาและออกแบบตัวเร่งปฏิกิริยาในทางอุตสาหกรรม วิธีการเตรียมตัวเร่งปฏิกิริยา การบ่งลักษณะของตัวเร่งปฏิกิริยา
Theory of adsorption and catalysis. Catalytic mechanism and modern technique in catalytic research. Descriptive example of industrial catalytic system. Effect of intraparticle diffusion, effect of temperature gradient and criteria for diffusion effect. Kinetics of heterogeneous catalytic reactions. General aspects of catalytic reactor design. Selecting catalytic agents. Design and developing industrial catalysts. Preparation of catalyst. Characterization of catalyst.

- 136103 วิศวกรรมปิโตรเคมี 3(3-0)
(Petrochemical Engineering)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
การพัฒนาอุตสาหกรรมปิโตรเคมี สารป้อนสำหรับอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมี อุตสาหกรรมปิโตรเคมี ในเชิงเศรษฐศาสตร์ ปฏิกริยาวิวิธพันธุ์ที่มีตัวเร่งปฏิกิริยาของปิโตรเคมี และอัตราเร็วของปฏิกิริยา กระบวนการปิโตรเคมี เน้นปฏิกิริยาเคมีและจลนพลศาสตร์ของกระบวนการ เครื่องปฏิกรณ์ในงานด้านปิโตรเคมี เครื่องมือในการแยกและถ่ายโอนความร้อน การกักเก็บและการขนส่ง ความปลอดภัยและคุณภาพสิ่งแวดล้อมในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี
Development of petrochemical industry. Petroleum and petrochemical feedstock. Economics in petrochemical industry. Heterogeneous catalytic reaction of petrochemicals and rate of reactions. Petrochemical process with emphasis on the chemical reactions and their kinetics. Petrochemical reactor. Separation and heat transfer equipment. Utilities system. Storage and transportation. Safety and environmental quality in petrochemical industry.
- 136104 เทคโนโลยีการแยกสาร 3(3-0)
(Separation Technology)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
การจำแนกกลุ่มและลักษณะของกระบวนการแยกสาร ปัจจัยที่มีผลกับสมดุลของสารในกระบวนการแยกสาร การวิเคราะห์หาขั้นตอนสมดุลในกระบวนการแยกสารด้วยวิธีกราฟ แบบแผนการเปลี่ยนแปลงในกระบวนการแยกสารแบบสวนทางกัน การกลั่นแยกแบบสกัดและอะซิโโทป การวิเคราะห์กระบวนการแยกสารหลายองค์ประกอบและหลายขั้นตอนด้วยคอมพิวเตอร์ ประสิทธิภาพของขั้นแยกสาร พลังงานที่ต้องใช้ในกระบวนการแยกสาร การเลือกใช้กระบวนการแยกสาร
Common features and classification of separation processes. Factor affecting equilibration in separation processes. Staging; generalized graphical analysis of countercurrent staged separation processes, patterns of change in countercurrent separation processes, Extractive and azeotropic distillation. Computer approaches for multi-component and multi-stage separation processes. Stage efficiencies. Energy requirement and selection of separation processes.
- 136105 การควบคุมกระบวนการขั้นสูง 3(3-0)
(Advanced Process Control)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
การศึกษาทฤษฎีการเคลื่อนไหวตอบสนองของกระบวนการ เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในการดำเนินงาน เมื่อเกิดมีการเปลี่ยนแปลงที่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพของกระบวนการเคมี คุณลักษณะของอุปกรณ์ควบคุมกระบวนการแบบต่างๆ การควบคุมอุปกรณ์พื้นฐานทางวิศวกรรมเคมี การควบคุมโดยรวมของกระบวนการเพื่อรักษาคุณภาพของผลผลิตสุดท้าย
Formulating control strategies to enable operation and ensure operability of chemical processes associated with real chemical industries. Types of control configuration, control of unit operations and control of complete processes.

- 136106 การหาค่าเหมาะที่สุดของกระบวนการ (Process Optimization) 3(3-0)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 เทคนิคในการประยุกต์ใช้หลักการคณิตศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาการหาค่าเหมาะที่สุดในการปฏิบัติการทางวิศวกรรมเคมี การหาค่าเหมาะที่สุดของกระบวนการต่อเนื่องแบบไม่มีข้อจำกัดและแบบมีข้อจำกัด วิธีการหาคำตอบและการประยุกต์ใช้ระเบียบวิธีวิเคราะห์แบบต่าง ๆ กำหนดการจำนวนเต็ม กำหนดการเฟ้นสุ่ม กำหนดการพลศาสตร์
 Mathematical skills to formulate and solve the optimization problems. Unconstrained and constrained optimization of continuous systems, solution methods and application, integer programming, stochastic optimization and dynamic programming.
- 136107 การวิเคราะห์และการจำลองกระบวนการ (Process Analysis and Simulation) 3(3-0)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 เทคนิคในการวิเคราะห์ปัญหาและการจำลองพฤติกรรมของกระบวนการ โดยใช้หลักการของวิชา ปรัชญาการถ่ายโอน วิชาอุณหพลศาสตร์และวิชาจลนพลศาสตร์วิศวกรรมเคมี การศึกษาและค้นหาพฤติกรรมพลศาสตร์ของอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในกระบวนการเคมี ฝึกการวิเคราะห์กระบวนการที่เกิดขึ้นจริง ฝึกการใช้โปรแกรมการสร้างแบบจำลองสำเร็จรูป
 An advanced course in transport phenomena, thermodynamics and chemical engineering kinetics to support the courses in process analysis. Investigations on the dynamics of the different process elements, practical experience with real process analysis and the use of commercial simulated software.
- 136108 การใช้คอมพิวเตอร์ในการออกแบบกระบวนการ (Computer-Aided Process Design) 3(3-0)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 การประยุกต์ใช้โปรแกรมสร้างแบบจำลองเพื่อออกแบบกระบวนการทางวิศวกรรมเคมี การแนะนำโปรแกรมการจำลองกระบวนการสำเร็จรูปที่เป็นที่นิยมใช้ การวิเคราะห์และแก้ปัญหาในการออกแบบหรือปรับปรุงกรณีที่ได้ยกมาศึกษา การสังเคราะห์แผนผัง การวิเคราะห์ประสิทธิภาพและประเมินราคา การจัดการพลังงานและการหาค่าเหมาะที่สุด
 A supported course in chemical process design by process simulators. An introduction of commercial process simulators, the design or retrofit problem from a case study, flowsheet synthesis, analysis and costing, heat integration and optimization.
- 136109 การสังเคราะห์กระบวนการ (Process Synthesis) 3(3-0)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 เทคนิคและวิธีการออกแบบกระบวนการและโรงงานทางวิศวกรรมเคมี การสังเคราะห์เครื่องปฏิกรณ์และเครื่องแยกมวลสาร การสังเคราะห์เครือข่ายเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน เทคนิคขั้นสูงในการจัดการเพื่อการประหยัดพลังงาน กระบวนการการออกแบบเพื่อลดมลภาวะ การควบคุมและการปฏิบัติการเพื่อความปลอดภัย
 Strategy in process and plant design associated with chemical industries. Reactor and separator synthesis, heat exchanger network synthesis, advanced process heat integration, design for environmental emissions reduction, control, operability and safety.

- 136110 การประยุกต์ใช้โครงข่ายนิวรัลในงานวิศวกรรมเคมี 3(3-0)
(Application of Neural Network in Chemical Engineering)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
การประยุกต์ใช้โครงข่ายนิวรัลในการแก้ปัญหาทางด้านวิศวกรรมเคมี ศักยภาพในการประยุกต์ใช้เพื่อตรวจสอบกระบวนการ จำลองกระบวนการ ควบคุมและหาค่าที่เหมาะสมที่สุดในการดำเนินงาน พื้นฐานและแนวคิดสำหรับการคำนวณในแบบของโครงข่ายนิวรัล
Introduction of neural networks to be applied in chemical engineering problems. Potential applications in process monitoring, modeling, control and optimization, fundamentals and practical aspects of neural computing.
- 136111 การออกแบบหอกลั่นขั้นสูง 3(3-0)
(Advanced Distillation Design)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
การออกแบบโครงข่ายหอกลั่นแยกเพื่อใช้แยกของผสมหลายองค์ประกอบให้เป็นสารบริสุทธิ์ การใช้กฎทางอุณหพลศาสตร์เพื่อปรับปรุงการทำงานของหอกลั่นแยกให้มีประสิทธิภาพในการใช้พลังงานเพิ่มขึ้น การออกแบบหอกลั่นแยกแบบซับซ้อนต่าง ๆ
Distillation column sequencing, thermodynamic analysis of distillation column, design of complex distillation column, i.e. column with side stripper and side rectifier, thermally coupled column, azeotropic distillation.
- 136112 การอินทิเกรตกระบวนการขั้นสูง 3(3-0)
(Advanced Process Integration)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
เทคโนโลยีการออกแบบกระบวนการทางวิศวกรรมเคมี โดยเน้นที่การวิเคราะห์เพื่อกำหนดเป้าหมายของการดึงกลับพลังงานสูญเสียหรือวัตถุดิบสูญเสียกลับเข้ามาใช้ในกระบวนการวิเคราะห์และการประยุกต์ใช้พื้นฐานและขั้นสูง การออกแบบโครงข่ายเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนและมวลสาร การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ในการออกแบบกระบวนการระยะต้น
Process design technologies for chemical engineering. Analytical methods for targeting heat and mass recovery, basic and advance pinch analysis and applications, heat and mass exchanger network design and economic trade-offs in early design.
- 136113 พลศาสตร์การติดไฟ 3(3-0)
(Fire Dynamics)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
การศึกษาพื้นฐานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องด้านการเผาไหม้ เช่น เทอร์โมไดนามิกส์ทางการเผาไหม้ เคมีของการเผาไหม้ เปลวไฟแบบพรีมิกซ์และแบบแพร่ การเผาไหม้วัสดุแข็งและของเหลว การจุดติดไฟ การกระจายของเปลวไฟ อัตราการเผาไหม้ รวมทั้งการแผ่รังสีของเปลวไฟ เป็นต้น นอกจากนี้ยังศึกษาพื้นฐานต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการเผาไหม้ รวมทั้งการใช้โปรแกรมสำเร็จรูป เช่น CFD ในการประมวลผลทางด้านเผาไหม้ด้วย
This course introduces students to the fundamentals of fire and combustion principles such as thermodynamics of combustion, fire chemistry, premixed and diffusion flames, solid and liquid burning, ignition, flame spread, rate of burning, flame radiation. Topics include fundamentals of numerical methods for the discrete (computer-based) solution of differential equations, finite difference methods, simplified test problems of fluid flow and heat transfer in fire, and also an introduction to engineering-level CFD Software products.

- 136114 วิศวกรรมโพลีเมอร์ 3(3-0)
(Polymer Engineering)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
โพลีเมอร์และการประยุกต์ใช้เป็นวัสดุทางวิศวกรรม โครงสร้างและคุณสมบัติของโพลีเมอร์ โพลีเมอร์ผลึก โพลีเมอร์กึ่งผลึก โพลีเมอร์อสัณฐาน จลนพลศาสตร์ของปฏิกิริยาเคมีในกระบวนการโพลีเมอร์ไรเซชันแบบต่าง ๆ คุณสมบัติทางกลของโพลีเมอร์ ทฤษฎีความยืดหยุ่นคล้ายยาง โพลีเมอร์รีโอโลยี การยืดหยุ่นแบบหนืดของโพลีเมอร์และโมเดลของการยืดหยุ่น โพลีเมอร์คอมโพสิต
Polymers and their applications as engineering materials; structures and properties. Chemical reaction kinetics in polymerization systems. Mechanical properties of polymers. Theory of rubber elasticity. Polymer rheology. Viscoelastic of polymers and viscoelastic models. Polymer composites.
- 136115 การออกแบบเครื่องปฏิกรณ์ในกระบวนการโพลีเมอร์ไรเซชัน 3(3-0)
(Reactor Design for Polymerization Processes)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ของระบบโพลีเมอร์ไรเซชันซึ่งกระทำในเครื่องปฏิกรณ์ถึงกวนแบบกะ แบบต่อเนื่อง และแบบท่อ การควบคุมความเสถียรและการหาจุดเหมาะสมที่สุดของปฏิกิริยาโพลีเมอร์ไรเซชัน
Mathematical analysis of polymerization systems occurring in batch, continuous stirred tank and tubular reactors. Stability control and optimization of polymerization reactions are also considered.
- 136116 วิศวกรรมชีวเคมี 3(3-0)
(Biochemical Engineering)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
จลนศาสตร์ของเอนไซม์และการสูญเสียแอ็คติวิตี้ของเอนไซม์ จลนพลศาสตร์การเจริญเติบโต ปรากฏการณ์การถ่ายโอนในกระบวนการทางชีวภาพ การหมัก การเก็บกลับผลิตภัณฑ์ การประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรม
Enzyme kinetics and enzyme deactivation. Growth kinetics. Transport phenomena in bioprocesses: gas-liquid mass transfer in cellular system, measurement of mass transfer coefficient. Application in industries. Fermentation. Product recovery.
- 136117 การออกแบบถังปฏิกรณ์ชีวภาพและการขยายขนาด 3(3-0)
(Bioreactor Design and Scale-Up)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
หลักการของการหมัก จลนพลศาสตร์การเจริญเติบโต การเติมอากาศ การออกแบบถังปฏิกรณ์ชีวภาพและการขยายขนาด การดำเนินงานในระบบปลอดเชื้อ อุปกรณ์ตรวจวัดและควบคุม
Principles of fermentation. Growth kinetics. Aeration. Bioreactor design and scale-up. Aseptic operation. Instrumentation and control. Case studies in bioreactor design and scale-up.

- 136118 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมกระบวนการเคมี 3(3-0)
 (Selected Topics in Chemical Process Engineering)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 การศึกษาในสาขาหรือหัวข้อคัดเลือกของวิศวกรรมกระบวนการเคมี หรือการบรรยาย สัมมนา และ/หรือค้นคว้าด้วยตนเอง
 Studies in selected areas or topics of chemical process engineering ; or lectures, seminar and/or independent study.
- 136201 กระบวนการเชิงกลในทางวิศวกรรมเคมี 3(3-0)
 (Mechanical Processes in Chemical Engineering)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 การเปลี่ยนแปลงสมการอนุรักษ์เพื่อการประยุกต์ใช้แบบพิเศษในส่วนของ การขยายและลดขนาดอนุภาค การคัดขนาด การจัดการและการขนส่งของแข็ง การตกตะกอนและการกรองโดยใช้แรงเหวี่ยง และการแยกแบบเยื่อแผ่น
 Modifications of conservation equations for special applications in the areas of particle size reduction and enlargement, screening, handling and transport of solids, sedimenting and filtering centrifuges, and membrane separation.
- 136202 การทำความเย็นในวิศวกรรมกระบวนการเคมี 3(3-0)
 (Refrigeration in Chemical Process Engineering)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 หลักการของการทำความเย็น คุณสมบัติของอากาศชื้น สารทำความเย็น วงจรการทำความเย็นแบบอัดไอ คอมเพรสเซอร์ ระบบการทำความเย็นแบบดูดกลืน ระบบการทำความเย็นแบบสตีมเจ็ต เครื่องระเหยและเครื่องควบแน่น การออกแบบระบบท่อ การควบคุมการทำความเย็นในอุตสาหกรรม การประยุกต์ใช้ เช่น การประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์อาหารและการเก็บรักษาโดยการทำความเย็น วิธีการเก็บรักษาอาหารบางประเภท เป็นต้น เทคนิคการหุ้มฉนวน การคำนวณภาระการทำความเย็น ข้อพิจารณาทางด้านเศรษฐศาสตร์ของการทำความเย็น
 Principles of refrigeration. Psychrometrics. Refrigerants. Refrigeration cycle. Compressor. Absorption refrigeration. Steam jet refrigeration. Evaporator and condenser. Piping design. Control of industrial refrigeration. Applications: e.g. application in food products and their preservation by refrigeration, special food preservation methods and other applications. Insulation techniques. Heat load calculation. Economic considerations of refrigeration.

- 136203 วิศวกรรมการผสม (Mixing Engineering) 3(3-0)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 ทฤษฎีทั่วไปสำหรับกระบวนการผสม เช่น ไฮโดรไดนามิกส์ รีโอโลยีและการขยายขนาดของถังผสม กระบวนการพื้นฐานของการผสมสำหรับของแข็ง ของเหลว และแก๊ส ประกอบด้วยการผสมระหว่างของเหลวและของเหลว การผสมระหว่างของเหลวและของแข็งและการผสมระหว่างของเหลวและแก๊ส การถ่ายโอนความร้อนและมวลในถังผสม แรงที่กระทำกับใบกวนและถังผสม ข้อพิจารณาในด้านกำลังและพลังงานในการผสม การคำนวณในการออกแบบเพลลาและชุดเฟืองสำหรับการผสม เงื่อนไขในการเลือกชนิดใบพัด การออกแบบเทคโนโลยีการซีล ชุดผสมแบบอินไลน์และแบบเจ็ท
 General theory for mixing processes – hydrodynamics. Rheology and scale-up. Basic mixing processes for solids, liquids, and gases: e.g. blending, suspending, and dispersing. Heat and mass transfer. Mechanical forces on impeller and vessel. Power and energy consideration. Erosive wear, shaft and gear box calculations. Impeller system selection criteria. Design of agitators. Sealing technology. In-line and jet mixers.
- 136204 กลศาสตร์ของไหลแบบนอนนิวโตเนียน (Non-Newtonian Fluid Mechanics) 3(3-0)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 ลักษณะและการจำแนกชนิดของของไหลแบบนอนนิวโตเนียน ความเค้นเฉือนและความหนืดสำหรับของไหลแบบนอน-นิวโตเนียนชนิดต่าง ๆ ระบบการวัดคุณสมบัติของของไหลแบบนอนนิวโตเนียน การไหลแบบราบเรียบและการไหลแบบปั่นป่วนสำหรับของไหลแบบนอนนิวโตเนียนในระบบการถ่ายโอน
 Characterization and classification of non-newtonian fluids. Shear stress and viscosity for various types of non-newtonian fluids. Measurement of non-newtonian fluids. Laminar and turbulent flows of non-newtonian fluids in transport systems.
- 136205 ระบบการไหลแบบหลายวัฏภาค (Multi-Phase Flow Systems) 3(3-0)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 ระบบแก๊ส-ของเหลว ขอบเขตการไหลของระบบแก๊ส-ของเหลว การคำนวณความดันลดสำหรับระบบการไหลแก๊ส-ของเหลว เงื่อนไขในการออกแบบระบบการไหลของแก๊ส-ของเหลว ระบบการไหลของเหลว-ของแข็ง ความเร็วสุดท้ายของอนุภาคของแข็ง ผลของปริมาณอนุภาคของแข็งที่มีต่อความเร็วสุดท้ายของอนุภาคในระบบของเหลวของแข็ง ขอบเขตการไหลสำหรับระบบของเหลว-ของแข็ง การคำนวณความดันลดสำหรับระบบการไหลของเหลว-ของแข็ง เงื่อนไขการออกแบบสำหรับระบบของเหลว-ของแข็ง การประยุกต์ใช้งานสำหรับระบบการไหลแบบหลายวัฏภาค
 Gas-liquid systems. Gas-liquid flow regimes. Pressure drop calculations for gas-liquid flow systems. Design criteria for gas-liquid flow systems. Fluid-solid systems. Terminal velocity. Effect of solid concentration on terminal velocity. Fluid-solid flow regimes. Pressure gradients for fluid-solid flow systems. Design criteria for fluid-solid flow systems. Application of multi-phase flow systems in chemical engineering.

- 136206 ทฤษฎีการไหลในชั้นผิวความหนืด (Boundary Layer Theory) 3(3-0)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 สมการพื้นฐานทางกลศาสตร์ของไหลเชิงต่อเนื่อง หลักการของวิธีอะซิมโทติก การไหลที่ค่าตัวเลขเรย์โนลด์ในช่วงต่ำและสูง ชั้นผิวความหนืดแบบราบเรียบ วิธีเชิงความคล้าย การไหลในสองและสามมิติ การไหลแบบคงที่และแบบที่เป็นฟังก์ชันของเวลา บทนำเกี่ยวกับเสถียรภาพเชิงพลศาสตร์ของการไหล การเปลี่ยนแปลงจากการไหลแบบราบเรียบเป็นการไหลแบบปั่นป่วน ทฤษฎีการไหลในชั้นผิวความหนืดในช่วงการไหลแบบปั่นป่วน
 Fundamental equations of continuum fluid mechanics, the concept of asymptotic methods and low and high Reynolds number flows, laminar boundary layers, generalized similarity methods, two- and three-dimensional flows, steady and unsteady flows and an introduction to hydrodynamic stability. Transition from laminar to turbulent flow. Turbulent boundary layer theory.
- 136207 การคำนวณเชิงตัวเลขของพลศาสตร์ของการไหล (Computational Fluid Dynamics) 3(3-0)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 วิธีการเชิงตัวเลขสองวิธีที่สำคัญ ได้แก่ ไฟไนต์ดิฟเฟอเรนซ์และไฟไนต์เอลลาเมนต์ซึ่งสามารถถูกพัฒนาไปสู่รูปแบบไฟไนต์วอลูม หลักการพื้นฐานของไฟไนต์ดิฟเฟอเรนซ์ ไฟไนต์เอลลาเมนต์และไฟไนต์วอลูมแสดงในรูปแบบของสมการเชิงอนุพันธ์ซึ่งต่างก็มีผลเฉลยโดยตรงที่เหมือนกัน รหัสคอมพิวเตอร์สำหรับกริดที่มีโครงสร้างและไม่มีโครงสร้าง สมการสำคัญของการไหล เงื่อนไขที่ขอบเขตและเงื่อนไขที่เวลาแรกเริ่มซึ่งเกี่ยวข้องกับการคำนวณเชิงตัวเลขของพลศาสตร์ของการไหล การสร้างสมการไฟไนต์ดิฟเฟอเรนซ์และไฟไนต์เอลลาเมนต์และการหาผลเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์หลายตัวแปรประเภทต่างๆ
 Two major computational methods, namely, finite difference method (FDM) and finite element method (FEM) can be developed to a finite volume method (FVM). Basic principles of FDM, FEM, and FVM are illustrated by means of a simple differential equation, each leading to the identical exact solution. Developed CFD codes run with either structured or unstructured grids. The general forms of governing equations, boundary conditions, and initial conditions encountered in CFD. FDM and FEM formulations and solutions of various types of partial differential equations.
- 136208 ทฤษฎีความน่าจะเป็นและกระบวนการสุโตคาสติก (Probability Theory and Stochastic Process) 3(3-0)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 การประยุกต์ใช้ทฤษฎีความน่าจะเป็นและกระบวนการสุโตคาสติกกับปัญหาต่างๆ ทางวิศวกรรม การจำลองพฤติกรรมเชิงสุ่มของระบบทางกล กลศาสตร์ของการแตกหักแบบคงที่และแบบเปลี่ยนแปลงตามเวลาซึ่งประยุกต์ใช้ได้กับการทำนายความน่าเชื่อถือและอายุการทำงานของระบบ แบบจำลองเชิงความน่าจะเป็นของการล้มเหลวสำหรับชิ้นส่วนทางกล วิธีวิเคราะห์และพัฒนาความน่าเชื่อถือของระบบ
 Application of probability theory and stochastic processes to engineering problems for a variety of applications. Modeling of random behavior in mechanical systems; static and time-dependent stochastic fracture mechanics, with particular applications to assessments of reliability and service life prediction. Design of mechanical engineering systems to reliability specifications. Probabilistic failure models for mechanical components. Methods for the analysis and improvement of system reliability.

- 136209 การไหลแบบปั่นป่วน (Turbulent Flow) 3(3-0)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 เสถียรภาพของการไหลแบบราบเรียบ การเปลี่ยนแปลงของการไหลไปสู่การไหลแบบปั่นป่วน สมการนาเวียร์-สโตกส์สำหรับการไหลแบบปั่นป่วน การไหลด้วยแรงเฉือนในช่วงปั่นป่วนแบบมีขอบเขตและไม่มีขอบเขต คุณสมบัติเชิงสถิติของการไหลแบบปั่นป่วน
 Stability of laminar flow; transition to turbulence. Navier-Stokes equations with turbulence. Bounded turbulent shear flows; free shear flows; statistical description of turbulence.
- 136210 การไหลแบบมีความหนืด (Viscous Flow) 3(3-0)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 สมการพื้นฐานของการอนุรักษ์โมเมนตัมและกระบวนการถ่ายเทที่เกี่ยวข้อง สมการเสริมประกอบสำหรับของไหลแบบนิวโตเนียนและนอนนิวโตเนียน ผลเฉลยโดยตรงของสมการนาเวียร์-สโตกส์ ลำดับขนาดและการประมาณ เสถียรภาพของการไหลแบบราบเรียบ การไหลแบบปั่นป่วนซึ่งอัดตัวไม่ได้ การไหลในชั้นผิวความหนืดแบบอัดตัวได้
 Development of basic conservation equations for momentum transfer and related transport processes. Constitutive equations for Newtonian and elementary Non-Newtonian fluids. Exact solutions of the Navier-Stokes equations. Ordering and approximations. Stability of laminar flows. Incompressible turbulent mean flow. Compressible boundary layer flow.
- 136211 กระบวนการไทรโบโลยี (Tribological Processes) 3(3-0)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 หลักการพื้นฐานของไทรโบโลยี ประวัติการพัฒนาไทรโบโลยี ทฤษฎีทั่วไปของไทรโบโลยี ประกอบด้วย การประยุกต์หลักการพื้นฐานเพื่อใช้ในไทรโบโลยี ฟังก์ชัน และโครงสร้างของระบบไทรโบโลยีเชิงกลและ อันตรกิริยาทางไทรโบโลยี การแสดงลักษณะสูงต่ำของพื้นผิว กระบวนการต่าง ๆ ทางไทรโบโลยี ประกอบด้วย กระบวนการสัมผัส กระบวนการเสียดทาน กระบวนการขีดสี และกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับสารหล่อลื่น สารหล่อลื่น ประกอบด้วย การคัดเลือกชนิดของสารหล่อลื่น ลักษณะทางฟิสิกส์และเคมีของสารหล่อลื่น การหล่อลื่น ส่วนประกอบต่าง ๆ ระบบการหล่อลื่นและการปฏิบัติการ ผลกระทบทางเคมีและสิ่งแวดล้อม
 Fundamental concepts of tribology. Historical development of tribology. General theory of tribology: application of fundamental concepts to tribology, function and structure of tribomechanical systems, and tribological interactions. Surface topography. Tribological processes: contact processes, friction processes, wear processes, and lubrication modes. Lubrication: selection of lubrication type, physical and chemical characteristics of lubricants, lubrication of components, lubrication systems and its operation, environmental and chemical effects.

- 136212 การทำอากาศให้บริสุทธิ์ (Air Purification) 3(3-0)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 หลักการของมลภาวะทางอากาศและการทำให้บริสุทธิ์ การทำความสะอาดอากาศโดยใช้เครื่องดักจับไฟฟ้า สถิติ เครื่องกรองอากาศ การดูดซับ เครื่องดักฝุ่น และถังปฏิกรณ์คะตะลิสต์ กรณีศึกษาการฟอกอากาศรวมถึง การออกแบบอุปกรณ์และระบบ
 Principles of air pollution and purification. Air cleaner using electrostatic precipitation, Air filter, gas absorption, dust collector and catalytic reactors. Case studies of air purification including equipment and design system.
- 136213 ศาสตร์ของคอลลอยด์และอินเทอร์เฟซ (Colloid and Interface Science) 3(3-0)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 หลักการของคอลลอยด์และความเสถียร พลังงานพื้นผิว ระบบของสารลดแรงตึงผิว ทฤษฎี ดับเบิลเลเยอร์และ DLVO อินเทอร์เฟซของระบบของเหลว-แก๊สและของเหลว-ของเหลว อินเทอร์เฟซของระบบ ของแข็ง-แก๊สและ ของแข็ง-ของเหลว
 Principles of colloid science and colloid stability. Surface energy. Surfactant systems. Double layer and DLVO theory. Liquid-gas and liquid-liquid interfaces. Solid-gas and solid-liquid interfaces.
- 136214 เทคโนโลยีเยื่อแผ่น (Membrane Technology) 3(3-0)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 หลักการของกระบวนการเยื่อแผ่น คุณสมบัติและการเตรียมเยื่อแผ่น กระบวนการไดอะไลซิสและอิเล็กโตร ไดอะไลซิส ระบบออสโมซิสผันกลับ ระบบไมโครฟิลเตรชัน ระบบอัลตราฟิลเตรชันและนาโนฟิลเตรชัน เพอเวพอเรชัน การประยุกต์ใช้กระบวนการเยื่อแผ่นในกระบวนการแยก
 Principles of membrane processes. Membrane characterization and preparation. Dialysis and electrodialysis processes. Reverse osmosis. Microfiltration. Ultrafiltration and nanofiltration. Pervaporation. Applications of membrane separation process.
- 136215 เทคโนโลยีการลอยตะกอน (Flotation Technology) 3(3-0)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 หลักการของการลอยตะกอน การเกิดฟอง จลนพลศาสตร์ของการลอยตะกอน ไฮโดรไดนามิกของการลอย ตะกอน แรงกระทำระหว่างอนุภาคและฟอง การประยุกต์ใช้งานของการลอยตะกอน
 Principles of flotation. Bubble formations. Flotation kinetics. Hydrodynamics of flotation. Interaction between particles and bubbles. Applications of flotation.

- 136216 ของแข็งและพื้นผิวของแข็ง 3(3-0)
(Solid and Solid Surfaces)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
การวัดขนาดและรูปร่างของอนุภาค พลังงานพื้นผิว อินเทอร์เฟซของระบบของแข็ง-แก๊ส และของแข็ง-ของเหลว คุณสมบัติพื้นผิว เช่น ความแข็ง ความขรุขระและประจุ เคมีพื้นผิว เทคนิคขั้นสูงในการศึกษาคุณลักษณะของพื้นผิว
Measurements of particle sizes and shapes. Surface energy. Solid-gas and solid-liquid interfaces. Surface properties such as hardness, roughness and charges. Surface chemistry. Advanced techniques in surface characterization.
- 136217 ฟลูอิดไดเซชัน 3(3-0)
(Fluidization)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
หลักการของฟลูอิดไดเซชัน ไฮโดรไดนามิกส์ของฟลูอิดไดเซชัน การถ่ายโอนความร้อนและมวลในฟลูอิดไดซ์เบด ฟลูอิดไดซ์เบดแบบเกิดฟอง สเปาเทตเบด การใช้งานฟลูอิดไดเซชันในอุตสาหกรรม
Principles of fluidization. Hydrodynamics of fluidization. Heat and mass transfer in fluidized beds. Bubbling fluidized beds. Spouted beds. Industrial applications.
- 136218 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมกระบวนการเชิงกล 3(3-0)
(Selected Topics in Mechanical Process Engineering)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
การศึกษาในสาขาหรือหัวข้อคัดเลือกของวิศวกรรมกระบวนการเชิงกลหรือการบรรยาย สัมมนา และ/หรือค้นคว้าด้วยตนเอง
Studies in selected areas or topics of mechanical process engineering ; or lectures, seminar and/or independent study.
- 136301 แหล่งพลังงานทดแทน 3(3-0)
Alternative Energy Resources)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
หลักการของพลังงานทดแทน ประกอบด้วยพื้นฐานความเกี่ยวข้องทางสังคมและเทคนิค หลักการสำคัญทางกลศาสตร์ของไหลและการถ่ายโอนความร้อน พลังงานแสงอาทิตย์ ประกอบด้วย การแผ่รังสีแสงอาทิตย์ การใช้ประโยชน์จากความร้อนที่ได้จากพลังงานแสงอาทิตย์ การผลิตพลังงานโฟโตโวลตาอิก เซลล์เชื้อเพลิง พลังน้ำ พลังนิวเคลียร์ พลังลม กระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการสังเคราะห์แสง เชื้อเพลิงชีวภาพ พลังงานจากคลื่น พลังน้ำขึ้นน้ำลง การเปลี่ยนรูปพลังงานอุณหภูมิมหาสมุทร พลังงานอุณหภูมิต่ำ การจัดเก็บและการกระจายพลังงาน
Principles of renewable energy: fundamentals, technical and social implications, essentials of fluid mechanics, heat transfer. Solar energy: solar radiation, solar water heating, and other uses for solar heat. Photovoltaic generation. Fuel cells. Hydro-power. Nuclear power. Wind power. The photosynthetic process. Biofuels. Wave energy. Tidal power. Ocean thermal energy conversion (OTEC). Geothermal energy. Energy storage and distribution.

- 136302 การเปลี่ยนรูปพลังงาน 3(3-0)
(Energy Transformation)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
การจำแนกกลุ่มพลังงาน แหล่งที่มา และการใช้ประโยชน์ เชื้อเพลิงหลักสำหรับการเปลี่ยนรูปพลังงาน ผลผลิตจากพลังงานอุณหภาพ รวมไปถึงผลผลิตจากพลังงานกลและพลังงานไฟฟ้า ประกอบด้วย การเปลี่ยนรูปพลังงานกล การเปลี่ยนรูปพลังงานไฟฟ้า การเปลี่ยนรูปพลังงานแม่เหล็กไฟฟ้า การเปลี่ยนรูปพลังงานเคมี และการเปลี่ยนรูปพลังงานนิวเคลียร์ ระบบเชื้อเพลิงฟอสซิล การออกแบบเตาปฏิกรณ์นิวเคลียร์และปฏิบัติการ ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการปฏิบัติการของโรงผลิตกำลัง การกักเก็บพลังงาน ระบบการเปลี่ยนรูปพลังงาน
Energy classification, sources, and utilization. Principal fuels for energy conversion. Production of thermal, mechanical, and electrical energy: conversion of mechanical, electrical, electromagnetic, chemical, and nuclear energy. Fossil-fuel systems. Nuclear reactor design and operation. Environmental impact of power plant operation. Energy storage. Energy conversion systems.
- 136303 การจัดการพลังงาน 3(3-0)
(Energy Management)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
ความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานและสิ่งแวดล้อม การจัดการและการอนุรักษ์พลังงาน พลังงานในกระบวนการผลิต หลักการพื้นฐานของพลังงาน เทคโนโลยีพลังงาน เครื่องมือวัดและอุปกรณ์ การควบคุมการใช้พลังงาน เศรษฐศาสตร์ การใช้พลังงาน ระบบข้อมูลการจัดการพลังงาน
Energy and environment. Energy management and conservation. Energy in manufacture. Fundamental concepts in energy. Energy technologies. Instrumentation, measurement and control. Economics and finance. Energy management information systems.
- 136304 วิศวกรรมกระบวนการอุณหภาพ 3(3-0)
(Thermal Process Engineering)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
กระบวนการอบแห้ง ประกอบด้วย การอบแห้งของวัสดุมีรูพรุน การอบแห้งแบบอัตราคงที่และอัตราลดลง สมการ การอบแห้งทางทฤษฎีและทางปฏิบัติ สมการสำหรับเครื่องอบแห้งแบบต่าง ๆ กระบวนการกลั่นแยก ประกอบด้วย การกลั่นแยกของผสมหลายองค์ประกอบ ประสิทธิภาพและการออกแบบเทรย์ การกลั่นแยกแบบ อะซิโโทปและแบบสกัด การอนุรักษ์พลังงานในกระบวนการกลั่นแยก กระบวนการระเหย ประกอบด้วยเครื่องทำระเหยแบบขั้นตอนเดียวและหลายขั้นตอน การทำระเหยแบบอัดไอซ้ำ กระบวนการตกผลึก ประกอบด้วย อุปกรณ์สำหรับการตกผลึก ทฤษฎีการตกผลึก อัตราการเติบโตของผลึก แบบจำลองสำหรับกระบวนการตกผลึก ฟลูอิดไดเซชัน ประกอบด้วย เครื่องแลกเปลี่ยน ความร้อนและหรือมวลสารโดยใช้เทคนิคฟลูอิดไดเซชันแบบต่าง ๆ เครื่องกำเนิดความร้อนหมุนเวียนแบบฟลูอิดไดซ์เบด เครื่องกำเนิดความร้อนหมุนเวียนแบบแพคเบด ประกอบด้วยแบบจำลองสำหรับการกระจายอุณหภูมิและการกระจายตัวของเบด ประสิทธิภาพการเก็บกลับความร้อน
Drying: drying of porous structure material, constant and falling rate period drying, theoretical and empirical drying equations, equations for various types of dryer. Distillation: multi-component distillation, tray efficiency, tray design, azeotropic distillation, extractive distillation, energy conservation in distillation. Evaporation: single and multiple effect evaporator, evaporation using vapor recompression. Crystallization: equipment for crystallization, crystallization theory, rate of crystal growth, models for crystallization processes. Fluidization: single stage fluidized bed exchanger, counter-flow stagewise fluidized bed exchanger, cross-flow stagewise fluidized bed exchanger, fluidized bed regenerator. Packed-bed regenerators: model for temperature distribution, thermal recovery efficiency, flat-front model, dispersion model.

136305	<p>เทคโนโลยีถ่านหิน (Coal Technology)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>Prerequisite : None</p> <p>บทนำสำหรับถ่านหินและการนำไปใช้งาน ประกอบด้วย ประวัติการใช้ถ่านหิน แหล่งกำเนิดทางธรณีวิทยา การวิเคราะห์และทดสอบถ่านหิน ระบบการจำแนกกลุ่ม องค์ประกอบถ่านหิน เพโตรโลยีและเพโตรกราฟีของถ่านหิน โครงสร้างทางฟิสิกส์และเคมีของถ่านหิน เคมีและธรณีเคมีของถ่านหิน ปฏิริยาเคมีต่าง ๆ การวิเคราะห์หาแหล่งถ่านหิน ความรู้เบื้องต้นในการเตรียมถ่านหินก่อนการใช้งาน การขนส่งและการกักเก็บ การนำถ่านหินไปใช้ เทคโนโลยีของถ่านหิน ประกอบด้วยกระบวนการเผาไหม้ คาร์บอนเซชันของถ่านหิน กระบวนการแก๊สลิฟิเคชันและลิกวิแฟคชันของถ่านหิน สารเคมีจากถ่านหิน กระบวนการที่ดำเนินการ ณ แหล่งใช้งาน เศรษฐศาสตร์การใช้ถ่านหิน ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การใช้ถ่านหินโดยสัมพันธ์กับแผนการใช้พลังงานของโลก</p> <p>Introduction to coal and its utilization: history of coal usage, geological origin, coal testing and analysis, classification systems, coal constituents, coal petrology and petrography, chemical and physical structures of coal, chemistry and geochemistry of coal, chemical reactions, estimates of coal resources, element of coal preparation, transportation and storage, coal utilization. Technology of coal utilization: combustion, carbonization of coal, gasification and liquefaction of coal, chemicals from coal, in-situ processes, economics of coal utilization, environmental impact, multi-component plants. Coal utilization in relation to world energy strategies.</p>	3(3-0)
136306	<p>วิศวกรรมกระบวนการทางสิ่งแวดล้อม (Environmental Process Engineering)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>Prerequisite : None</p> <p>หลักการพื้นฐานของวิศวกรรมกระบวนการทางสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย การตัดสินใจทางวิศวกรรม หลักการสมดุลมวลสารและหลักการในการแยก ปฏิริยาและเครื่องปฏิกรณ์ที่เกี่ยวข้อง สมดุลพลังงานและการไหลของพลังงาน ระบบนิเวศ หลักการในการจัดการคุณภาพน้ำ ประกอบด้วย กระบวนการจัดหาและบำบัดน้ำ กระบวนการบำบัดน้ำเสีย คุณภาพอากาศและการควบคุมแนวคิดทั่วไปเกี่ยวกับกระบวนการบำบัดของเสียในรูปของแข็ง ของเสียจากอุตสาหกรรมและของเสียที่เป็นพิษอันตราย แนวทางในการออกแบบสำหรับระบบที่ใช้ในวิศวกรรมกระบวนการทางสิ่งแวดล้อม</p> <p>Fundamentals of environmental process engineering: engineering decisions, concepts of material balances and separations, reactions and reactors, energy flows and balances, ecosystems. Principles of water quality management: water supply and treatment processes, wastewater treatment processes. Air quality and its control. General concepts of solid waste, industrial, and hazardous waste treatment processes. Design approach of environmental-process-engineering systems.</p>	3(3-0)

- 136307 วิศวกรรมการจัดการน้ำเสีย 3(3-0)
(Wastewater Engineering and Management)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
- ลักษณะพิเศษของน้ำเสียประกอบด้วย ลักษณะของน้ำเสียในทางกายภาพ เคมี และชีววิทยา วัตถุประสงค์วิธีการและข้อควรพิจารณาในการเลือกใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในการบำบัดน้ำเสีย กระบวนการเฉพาะหน่วยทางเคมีและชีววิทยาสำหรับการบำบัดน้ำเสีย การบำบัดน้ำเสียแบบธรรมดาและขั้นสูง การจัดการสลัดจ์ การปรับปรุงน้ำเสียและการนำกลับมาใช้ การจัดการน้ำทิ้ง เกณฑ์เบื้องต้นในการออกแบบโรงบำบัดน้ำเสีย ประกอบด้วย การเลือกใช้และประเมินกระบวนการ ความรู้เบื้องต้นในการออกแบบกระบวนการ ข้อพิจารณาในการออกแบบโรงบำบัดน้ำเสียและความเชื่อถือได้
- Wastewater characteristics: physical, chemical, and biological characteristics. Wastewater treatment objectives, methods, and implementation considerations. Physical unit operations for wastewater treatment. Chemical and biological unit processes for wastewater treatment. Conventional and advanced wastewater treatment. Sludge handling and disposal. Wastewater reclamation and reuse. Effluent disposal. Guidelines for wastewater treatment plant design: process selection and evaluation, element of conceptual process design, design considerations, and wastewater plant design reliability.
- 136308 วิศวกรรมการจัดการของเสียในรูปของแข็ง 3(3-0)
(Solid Waste Engineering and Management)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
- วิวัฒนาการของการจัดการของเสียในรูปของแข็ง แหล่งกำเนิด ส่วนประกอบและคุณสมบัติต่าง ๆ ของของเสียในรูปของแข็ง หลักการทางวิศวกรรมในการเกิดของเสียในรูปของแข็งและอัตราการสะสม กระบวนการจัดการและบำบัดของเสียในรูปของแข็ง ประกอบด้วยการแยกและการปฏิบัติต่อของเสียในรูปของแข็งโดยดำเนินการกระบวนการ ณ แหล่งกำเนิด กระบวนการแยกของเสียในรูปของแข็ง กระบวนการดำเนินการและการแปลงของเสียในรูปของแข็ง เทคโนโลยีการแยกวัสดุและเทคโนโลยีกระบวนการ เทคโนโลยีการแปลงรูปอนุภาค เทคโนโลยีการแปลงรูปทางเคมีและชีววิทยา กระบวนการบำบัดของแข็งชีวภาพ
- Evolution of solid waste management. Sources, composition, and properties of solid waste. Engineering principles in solid waste generation and collection rates. Solid waste treatment and disposal processes: solid waste handling and separation, storage, and processing at the source; the separation, processing, and transformation of solid waste; materials separation and processing technologies. Thermal conversion technologies. Biological and chemical conversion technologies. Biosolids treatment processes.

- 136309 การเตรียมถ่านหินก่อนการใช้งาน (Coal Preparation) 3(3-0)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 หลักการทั่วไปของการเตรียมถ่านหินก่อนการใช้งาน กำเนิดถ่านหิน คุณสมบัติต่าง ๆ และการจำแนกลักษณะถ่านหิน เคมีและธรณีเคมีของถ่านหิน ธาตุส่วนประกอบที่พบในถ่านหิน วิธีการสำหรับวิเคราะห์ถ่านหิน สารเคมีในการเตรียมถ่านหินก่อนการใช้งาน ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยทางฟิสิกส์ เคมี ฟิสิกส์-เคมี และจุลชีววิทยาของการเตรียมถ่านหิน การเลือกใช้กระบวนการและอุปกรณ์ การออกแบบขั้นตอนกระบวนการ การเตรียมถ่านหินกับสิ่งแวดล้อม การควบคุมกระบวนการ การจำลองกระบวนการของโรงเตรียมถ่านหิน การประเมินสมรรถนะและการหาค่าเหมาะที่สุดของโรงเตรียมถ่านหิน
 General concepts of coal preparation. Coal origins, properties and characterization. Chemistry and Geochemistry of coal. Trace elements in coal. Methods for coal analysis. Coal preparation chemicals. Unit operations of coal preparation by physical, chemical, physico-chemical, and microbial processes. Process and equipment selection. Flowsheet design. Environmental aspects of coal preparation. Instrumentation and Process control. Simulation of coal-preparation plant. Evaluation and optimization of coal-preparation plant performance.
- 136310 วิศวกรรมกระบวนการผลิตเยื่อและการฟอกเยื่อ (Process Engineering of Pulping and Pulp Bleaching) 3(3-0)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 การลอกเปลือกไม้ การสับชิ้นไม้ และการคัดขนาด เคมีของไม้ กระบวนการผลิตเยื่อเคมี เยื่อกึ่งเคมี และเยื่อเชิงกล ปฏิกริยา เครื่องมือ ในทางวิศวกรรม กระบวนการล้างเยื่อ การคัดขนาด การนำสารเคมีกลับคืน วัตถุประสงค์ที่ใช้และสารที่ใช้ในการฟอก เคมีของการฟอกเยื่อ เทคโนโลยีการฟอกเยื่อเคมี การสกัดลิกนินด้วยออกซิเจน คลอรีน คลอรีนไดออกไซด์และโอโซน การสกัดด้วยต่าง การฟอกเยื่อด้วยไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ การฟอกเยื่อและสิ่งแวดล้อม
 Wood debarking, screening and chipping. Wood chemistry. Chemical, semi-chemical and mechanical pulping. Reaction engineering, equipment, Pulp washing and screening. Chemical recovery. Raw materials. Chemistry of bleaching. Technology of chemical pulp bleaching: oxygen delignification, chlorination, chlorine dioxide delignification, alkaline extraction, ozone delignification and hydrogen peroxide bleaching. Pulp bleaching and the environment.
- 136311 เส้นใยรีไซเคิลและการขจัดหมึก (Recycled Fiber and Deinking) 3(3-0)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 ระบบการเก็บรวบรวม แห่และคัดแยกกระดาษที่ใช้แล้ว การควบคุมคุณภาพและความสามารถในการนำกระดาษที่ใช้แล้วมารีไซเคิล การปฏิบัติการเฉพาะหน่วยและเครื่องมือในกระบวนการ เส้นใยรีไซเคิล เคมีของการขจัดหมึก ความสามารถในการขจัดหมึกของหมึกที่ใช้ในการพิมพ์ การฟอกเยื่อที่ได้จากการขจัดหมึก ศักยภาพในการผลิตกระดาษจากเส้นใยรีไซเคิล
 Collection systems, sources and sorting of recovered paper, Quality control and recyclability of recovered paper, Unit operations and equipment in recycled fiber processing, Deinking chemistry, Deinkability of printing inks, Bleaching of deinked pulp, Papermaking potential of recycled fiber.

136312	<p>การเลือกวัสดุสำหรับงานวิศวกรรมเคมี (Material Selection for Chemical Engineering) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>หลักการของโครงสร้างและคุณสมบัติของโลหะ อลloyของโลหะ โพลีเมอร์ และเซรามิก เช่น คุณสมบัติทางกลทางไฟฟ้า ทางเคมี และทางความร้อน เป็นต้น การป้องกันการกัดกร่อน กรณีศึกษาสำหรับการเลือกวัสดุ</p> <p>Principles of metal, metal alloys, polymer and ceramic structures and properties such as mechanical, electrical and thermal properties. Corrosion protection. Case studies for material selection.</p>	3(3-0)
136313	<p>เทคโนโลยียาง (Rubber Technology) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>การเตรียมยางธรรมชาติและยางสังเคราะห์ สูตรการผสมยางและเตรียมคอมพาวด์วัลคาไนเซชัน กระบวนการขึ้นรูปยาง การเสริมแรงและการทดสอบยาง การประยุกต์ใช้งานของยาง</p> <p>Natural and synthetic rubber preparation. Formula and compounding of rubbers. Vulcanization. Rubber processing. Reinforcement of rubbers. Rubber testing. Applications of rubbers.</p>	3(3-0)
136314	<p>แร่อุตสาหกรรม (Industrial Minerals) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>บทนำเกี่ยวกับแร่อนินทรีย์อุตสาหกรรม การใช้แร่อนินทรีย์ในการก่อสร้าง เคลย์หรือสารประกอบซิลิเกตเชิงซ้อนในอุตสาหกรรม ประกอบด้วยเคโอลิน บอลล์เคลย์และเบนโตไนต์ แร่อนินทรีย์สำหรับการเกษตรกรรมและอุตสาหกรรมเคมี ผลผลิตและสิ่งที่เป็นในกระบวนการที่ดำเนินการภายใต้อุณหภูมิสูง วัสดุสำหรับอุตสาหกรรมแก้ว ซีเมนต์และพลาสติก เคลย์สำหรับการก่อสร้าง วัสดุที่ทนไฟและทนความร้อนสูง และวัสดุที่ทนต่อปฏิกิริยาเคมี การประเมินแหล่งแร่ การจัดการของเสียโดยการฝังดิน</p> <p>Introduction to Industrial Minerals. Aggregates for construction. Industrial clays : Kaolin, ball clay and bentonite. Minerals for agriculture and the chemical industry. Fired products : the need for high temperature processing. Raw materials for the glass industry. Cement and Plaster. Clays for construction. Refractories. Assessment of mineral deposits. Disposal of waste by landfill.</p>	3(3-0)
136315	<p>กระบวนการทางแร่ขั้นสูง (Advanced Mineral Processing) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>บทนำเกี่ยวกับเทคโนโลยีกระบวนการทางแร่ ทฤษฎีของปฏิกิริยาต่าง ๆ ในระบบกระบวนการทางแร่ เช่น ระบบการลอยตะกอน เคมีพื้นผิวโดยทั่วไป และเคมีการลอยตะกอน การประยุกต์ใช้หลักฟิสิกส์เคมีในการปรับปรุงคุณภาพแร่ การศึกษาขั้นสูงในกระบวนการแยกโดยใช้หลักการไฟฟ้าสถิตย์และแม่เหล็ก ทฤษฎีและการประยุกต์ใช้ในกระบวนการแยกโดยใช้หลัก แกรวิเตชันแบบดิฟเฟอเรนเชียล การศึกษาขั้นสูงในระบบการบดแยกและการบดละเอียด</p> <p>Introduction to mineral processing technology. Theory of reactions in mineral processing systems : e.g. flotation system, general surface chemistry and flotation chemistry. Application of Physical Chemistry to mineral beneficiation. Advanced studies in electrostatic and magnetic separation. Theory and application of differential gravity separations. Advanced studies in comminution and grinding systems.</p>	3(3-0)

136316	<p>เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมเคมี (Selected Topics in Chemical Engineering) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>การศึกษาในสาขาหรือหัวข้อคัดเลือกของวิศวกรรมชีวเคมี หรือการบรรยาย สัมมนา และ/หรือค้นคว้าด้วยตนเอง Studies in selected areas or topics of biochemical engineering ; or lectures, seminar and/or independent study.</p>	3(3-0)
136317	<p>การศึกษาด้วยตนเอง (Independent Study) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>การศึกษาด้วยตนเองหรือการบรรยายตามเรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมเคมี ซึ่งได้รับมอบหมายและผ่านการเห็นชอบของภาควิชา โดยที่งานจะต้องเสร็จสิ้นภายในหนึ่งภาคการศึกษา และจะต้องมีการส่งรายงานฉบับหนึ่งพร้อมทั้งการสอบปากเปล่าด้วย Self study or lecture on a selected topic in chemical engineering assigned by the department; the work must be completed within one semester; written report and oral examination are required.</p>	3(1-4)
136902	<p>วิทยานิพนธ์ (สำหรับแบบ 1.1 และ 2.2) (Dissertation) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>การวิจัยในหัวข้อที่น่าสนใจทางสาขาวิศวกรรมเคมี โดยมีข้อกำหนดให้นักศึกษา จะต้องนำเสนอสัมมนาพิเศษอย่างน้อย 1 ครั้ง ก่อนสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ Research on an interesting topic in chemical engineering, in which the candidate must arrange a public seminar at least once upon the selected topic before the oral examination taking place.</p>	48
136903	<p>วิทยานิพนธ์ (สำหรับแบบ 1.2) (Dissertation) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>การวิจัยในหัวข้อที่น่าสนใจทางสาขาวิศวกรรมเคมี โดยมีข้อกำหนดให้นักศึกษา จะต้องนำเสนอสัมมนาพิเศษอย่างน้อย 1 ครั้ง ก่อนสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ Research on an interesting topic in chemical engineering, in which the candidate must arrange a public seminar at least once upon the selected topic before the oral examination taking place.</p>	72
136904	<p>วิทยานิพนธ์ (สำหรับแบบ 2.1) (Dissertation) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>การวิจัยในหัวข้อที่น่าสนใจทางสาขาวิศวกรรมเคมี โดยมีข้อกำหนดให้นักศึกษา จะต้องนำเสนอสัมมนาพิเศษอย่างน้อย 1 ครั้ง ก่อนสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ Research on an interesting topic in chemical engineering, in which the candidate must arrange a public seminar at least once upon the selected topic before the oral examination taking place.</p>	36