เอกสารคำรับรองตนเอง (Self-Declaration)

สำหรับการยื่นคำขอรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตร
ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมเคมี

หลักสูตร Bachelor of Engineering Program in Chemical Engineering
(International Program) Revised Program 2020

สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี

สำหรับผู้ที่เข้าศึกษาในปีการศึกษา 2565 ถึง 2567

วิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยมหิดล
999 ถ.พุทธมณฑลสาย 4 ต.ศาลายา
อ.พุทธมณฑล จ.นครปฐม 73170

ปรับปรุง ครั้งที่ 2/2568 วันที่ 1 กุมภาพันธ์ 2568

สารบัญ

		หน้า
ส่วนที่ 1	**ข้อมูลหลักสูตร**	
	1. ชื่อหลักสูตร	1
	2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	1
	3. วิชาเอก/แขนงวิชา (ถ้ามี)	1
	4. วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	1
	5. ระบบการจัดการศึกษา	2
	6. โครงสร้างหลักสูตร	2
	7. แผนการศึกษา	8
	8. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	11
	9. ชื่อผู้รับรอง/อนุมัติข้อมูล	11
	10. ชื่อผู้รับผิดชอบหลักสูตรและผู้ประสานงาน	11
ส่วนที่ 2	**ข้อมูลคณาจารย์และลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์**	
	1. ชื่อและคุณวุฒิการศึกษาของประธานหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	12
	2. ชื่อและคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ประจำหลักสูตร/สาขาวิชา	14
	3. ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์สำหรับการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (Graduate Attributes and Professional Competencies)	17
ส่วนที่ 3	**รายละเอียดและสาระของวิชาตามองค์ความรู้**	
	1. ตารางแจกแจงรายวิชาเทียบกับองค์ความรู้	20
	2. ตารางแสดงผู้สอนในแต่ละองค์ความรู้	27
ส่วนที่ 4	**สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้**	
	1. ห้องปฏิบัติการและวัสดุอุปกรณ์การทดลอง	39
	2. แหล่งบริการข้อมูลทางวิชาการ	55
ส่วนที่ 5	**แบบการตรวจ (Checklist) สำหรับการยื่นคำขอรับรองปริญญาฯ**	68

ส่วนที่ 1 ข้อมูลหลักสูตร

ชื่อสถาบันการศึกษา : มหาวิทยาลัยมหิดล

วิทยาเขต :

คณะ/ภาควิชา/สาขาวิชา : คณะวิศวกรรมศาสตร์/ภาควิชาวิศวกรรมเคมี

สำหรับผู้ที่เข้าศึกษาในปีการศึกษา : 2565 ถึง 2567

สาขาวิศวกรรมควบคุมที่ขอให้รับรอง : สาขาวิศวกรรมเคมี

1. ชื่อหลักสูตร

ชื่อภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

ชื่อภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering Program

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเคมี)

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

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

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

3. วิชาเอก/แขนงวิชา (ถ้ามี)

วิชาเอก/แขนงวิชา (ชื่อภาษาไทย) : -

วิชาเอก/แขนงวิชา (ชื่อภาษาอังกฤษ) : -

4. วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

(1) Practice proficiently as professional chemical engineers in the economic and industrial aspects

(2) Pursue professional growth through advanced studies and research in chemical engineering, or related fields

(3) Function efficiently in multidisciplinary teams using their communication, leadership and interpersonal skills

(4) Conduct themselves in a professional and ethical manner with social responsibility and the protection of the environment

5. ระบบการจัดการศึกษา

No less than 141 MU credits

6. โครงสร้างหลักสูตร (แสดงรายละเอียดของโครงสร้างหลักสูตร)

1)	**General Education Courses**	no less than	**30**	**Credits**
	- Social Sciences and Humanities		15	Credits
	- Languages		9	Credits
	- Basic Science and Mathematics		6	Credits
2)	**Core Courses**	no less than	**111**	**Credits**
	- Core Courses		42	Credits
	- Basic Mathematics and Science		21	Credits
	- Basic Engineering		21	Credits
	- Required Courses		62	Credits
	- Engineering training		1	Credit
3)	**Free Electives**		**6**	**Credits**

General Education 30 Credits

Social Sciences and Humanities 15 Credits

credits (lecture-practice-self study)

LAEN 280 ศศภอ ๒๘๐	Science Fiction and Society วรรณกรรมวิทยาศาสตร์กับสังคม	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)
LAEN 282 ศศภอ ๒๘๒	Multilingualism and Multiculturalism พหุภาษาและพหุวัฒนธรรม	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)
LALA 280 ศศศศ ๒๘๐	Philosophy for Today's Life ปรัชญาสำหรับชีวิตในปัจจุบัน	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)
PRPR 101 วจปส ๑๐๑	Population and Development ประชากรและการพัฒนา	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)
PRPR 102 วจปส ๑๐๒	Regional Studies ภูมิภาคศึกษา	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)
EGCG 231 วศคศ ๒๓๑	Environment and Everyday Life สิ่งแวดล้อมกับชีวิตประจำวัน	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)
EGCG 232 วศคศ ๒๓๒	Safety Management and Occupational Health การจัดการความปลอดภัยและอาชีวอนามัย	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)
SHHU 125 สมมน ๑๒๕	Professional Code of Ethics จรรยาบรรณวิชาชีพ	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)

Note: All students are required to take LALA 280, PRPR 101, PRPR 102 and select other courses listed above.

Languages 9 Credits

All students are required to take the following courses:

credits (lecture-practice-self study)

EGID 290 วศอน ๒๙๐	English for Engineers ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกร	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)
LAEN 180 ศศภอ ๑๘๐	English for Academic Purposes I ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการ ๑	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)
LAEN 181 ศศภอ ๑๘๑	English for Intensive Academic Purposes ภาษาอังกฤษเพื่อจุดประสงค์ด้านวิชาการเร่งรัด	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)
LAEN 380 ศศภอ ๓๘๐	Academic Presentations in English การนำเสนอผลงานเป็นภาษาอังกฤษ	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)

Basic Science and Mathematics 6 Credits

Students must select at least two courses from the list below.

credits (lecture-practice-self study)

SCID 182 วทคร ๑๘๒	Nature and Philosophy of Science ธรรมชาติและปรัชญาของวิทยาศาสตร์	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)
SCID 183 วทคร ๑๘๓	21st Century Learning and Learner การเรียนรู้และผู้เรียนแห่งศตวรรษที่ ๒๑	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)
SCMA 161 วทคณ ๑๖๑	Technology in Daily Life เทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)

Note: Students have the choice of completing the General Education courses provided by other programs/departments/faculties. By doing so, this is to fulfill the credit requirement under the consent of advisor, the Program Director or Curriculum Committee in accordance with Mahidol University's regulations.

Major Courses 111 Credits

Core Courses

- Basic Mathematics and Science 21 Credits

credits (lecture-practice-self study)

EGCG 271 วศคศ ๒๗๑	Engineering Mathematics คณิตศาสตร์วิศวกรรม	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)
SCCH 161 วทคม ๑๖๑	General Chemistry เคมีทั่วไป	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)
SCCH 169 วทคม ๑๖๙	Chemistry Laboratory ปฏิบัติการเคมี	1 (0-3-1) ๑ (๐-๓-๑)
SCMA 101 วทคณ ๑๐๑	Mathematics I คณิตศาสตร์ ๑	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)

SCMA 102 วทคณ ๑๐๒	Mathematics II คณิตศาสตร์ ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
SCPY 111 วทฟส ๑๑๑	Physics Laboratory I ปฏิบัติการฟิสิกส์ ๑	1 (0-3-1) ๑ (๐-๓-๑)
SCPY 112 วทฟส ๑๑๒	Intermediate Physics Laboratory ปฏิบัติการฟิสิกส์ขั้นกลาง	1 (0-3-1) ๑ (๐-๓-๑)
SCPY 161 วทฟส ๑๖๑	General Physics I ฟิสิกส์ทั่วไป ๑	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)
SCPY 162 วทฟส ๑๖๒	General Physics II ฟิสิกส์ทั่วไป ๒	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)

- Basic Engineering 21 Credits

credits (lecture-practice-self study)

EGCG 101 วศคศ ๑๐๑	Chemical Engineering Principles and Calculations หลักและการคำนวณทางวิศวกรรมเคมี	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)
EGCG 171 วศคศ ๑๗๑	Engineering Drawing เขียนแบบวิศวกรรม	3 (2-3-5) ๓ (๒-๓-๕)
EGCG 172 วศคศ ๑๗๒	Computer Programming การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3 (2-3-5) ๓ (๒-๓-๕)
EGCG 201 วศคศ ๒๐๑	Chemical Engineering Thermodynamics I อุณหพลศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี ๑	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)
EGCG 272 วศคศ ๒๗๒	Probability and Statistics ความน่าจะเป็นและสถิติ	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)
EGCG 273 วศคศ ๒๗๓	Engineering Mechanics กลศาสตร์ทางวิศวกรรม	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)
EGCG 371 วศคศ ๓๗๑	Fundamentals of Electrical Engineering วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น	3 (2-3-5) ๓ (๒-๓-๕)

Required Courses 62 Credits

credits (lecture-practice-self study)

EGCG 202 วศคศ ๒๐๒	Chemical Engineering Safety ความปลอดภัยในทางวิศวกรรมเคมี	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)
EGCG 203 วศคศ ๒๐๓	Chemical Engineering Thermodynamics II อุณหพลศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี ๒	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)
EGCG 204 วศคศ ๒๐๔	Chemical Engineering Fluid Mechanics กลศาสตร์ของไหลทางวิศวกรรมเคมี	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)
EGCG 205 วศคศ ๒๐๕	Heat Transfer การถ่ายโอนความร้อน	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)
EGCG 211	Chemical Engineering Laboratory I	1 (0-3-1)

วศคศ ๒๑๑	ปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี ๑	๑ (๐-๓-๑)
EGCG 212 วศคศ ๒๑๒	Chemical Engineering Laboratory II ปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี ๒	1 (0-3-1) ๑ (๐-๓-๑)
EGCG 275 วศคศ ๒๗๕	Applied Numerical Methods for Engineers ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขที่ประยุกต์สำหรับวิศวกร	3 (2-3-5) ๓ (๒-๓-๕)
EGCG 305 วศคศ ๓๐๕	Engineering Materials วัสดุวิศวกรรม	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)
EGCG 308 วศคศ ๓๐๘	Chemical Engineering Kinetics and Reactor Design จลนพลศาสตร์วิศวกรรมเคมีและการออกแบบปฏิกรณ์	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)
EGCG 309 วศคศ ๓๐๙	Particle Technology เทคโนโลยีอนุภาค	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)
EGCG 310 วศคศ ๓๑๐	Chemical Engineering Economics and Cost Estimation เศรษฐศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมีและการประเมินต้นทุน	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)
EGCG 314 วศคศ ๓๑๔	Chemical Engineering Laboratory III ปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี ๓	1 (0-3-1) ๑ (๐-๓-๑)
EGCG 315 วศคศ ๓๑๕	Chemical Engineering Laboratory IV ปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี ๔	1 (0-3-1) ๑ (๐-๓-๑)
EGCG 316 วศคศ ๓๑๖	Environmental Chemical Engineering วิศวกรรมเคมีสิ่งแวดล้อม	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)
EGCG 317 วศคศ ๓๑๗	Process Equipment Design การออกแบบอุปกรณ์ของกระบวนการ	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)
EGCG 318 วศคศ ๓๑๘	Computer Applications in Chemical Engineering การประยุกต์คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมเคมี	2 (1-3-3) ๒ (๑-๓-๓)
EGCG 319 วศคศ ๓๑๙	Mass Transfer การถ่ายโอนมวล	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)
EGCG 403 วศคศ ๔๐๓	Chemical Engineering Plant Design การออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)
EGCG 404 วศคศ ๔๐๔	Process Dynamics and Control พลศาสตร์ของกระบวนการและการควบคุม	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)
EGCG 405 วศคศ ๔๐๕	Biochemical Engineering วิศวกรรมเคมีชีวภาพ	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)
EGCG 406 วศคศ ๔๐๖	Transport Phenomena ปรากฏการณ์การนำพา	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)
EGCG 498 วศคศ ๔๙๘	Capstone Design Project I โครงงานการออกแบบรวบยอด ๑	6 (0-18-0) ๖ (๐-๑๘-๐)
EGCG 499 วศคศ ๔๙๙	Capstone Design Project II โครงงานการออกแบบรวบยอด ๒	6 (0-18-0) ๖ (๐-๑๘-๐)

Elective Courses

Process Simulation and Control

credits (lecture-practice-self study)

EGCG 111 วศคศ ๑๑๑	Chemical Engineering Processes วิศวกรรมกระบวนการทางเคมี	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)
EGCG 410 วศคศ ๔๑๐	Chemical Process Modeling and Simulation การจำลองและการสร้างแบบจำลองกระบวนการเคมี	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)
EGCG 411 วศคศ ๔๑๑	Optimization in Chemical Engineering การหาค่าที่เหมาะสมในวิศวกรรมเคมี	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)
EGCG 412 วศคศ ๔๑๒	Digital Process Control การควบคุมกระบวนการเชิงตัวเลข	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)
EGCG 413 วศคศ ๔๑๓	Instrumentation and Chemical Process Control เครื่องมือวัดและควบคุมกระบวนการเคมี	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)

Petroleum and Petrochemical

credits (lecture-practice-self study)

EGCG 420 วศคศ ๔๒๐	Petrochemical Process Engineering วิศวกรรมกระบวนการปิโตรเคมี	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)
EGCG 421 วศคศ ๔๒๑	Catalytic Reaction Engineering วิศวกรรมปฏิกิริยาใช้ตัวเร่ง	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)
EGCG 422 วศคศ ๔๒๒	Catalyst Technology เทคโนโลยีตัวเร่งปฏิกิริยา	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)
EGCG 423 วศคศ ๔๒๓	Petroleum Engineering วิศวกรรมปิโตรเลียม	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)
EGCG 424 วศคศ ๔๒๔	Polymer Science and Engineering วิทยาศาสตร์และวิศวกรรมพอลิเมอร์	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)

Energy and Environmental Engineering

credits (lecture-practice-self study)

EGCG 430 วศคศ ๔๓๐	Energy Management in Chemical Engineering การจัดการพลังงานทางวิศวกรรมเคมี	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)
EGCG 431 วศคศ ๔๓๑	Pollution Prevention and Control การป้องกันและควบคุมมลพิษ	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)
EGCG 432 วศคศ ๔๓๒	Electrochemical Engineering and Fuel Cells วิศวกรรมไฟฟ้าเคมีและเซลล์เชื้อเพลิง	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)
EGCG 433 วศคศ ๔๓๓	Biofuels เชื้อเพลิงชีวภาพ	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)

Food and Biochemical Engineering

credits (lecture-practice-self study)

EGCG 440 วศคศ ๔๔๐	Biotechnology for Industry เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับอุตสาหกรรม	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)
EGCG 442 วศคศ ๔๔๒	Food and biotechnology processing technology เทคโนโลยีอาหารและกระบวนการทางชีวภาพ	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)
EGCG 443 วศคศ ๔๔๓	Green technology in chemical and food technology เทคโนโลยีสีเขียวในเคมีเทคนิคและอาหาร	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)

Special topics

credits (lecture-practice-self study)

EGCG 450 วศคศ ๔๕๐	Selected topics I หัวข้อเฉพาะ ๑	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)
EGCG 451 วศคศ ๔๕๑	Selected topics II หัวข้อเฉพาะ ๒	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)
EGCG 452 วศคศ ๔๕๒	Selected topics III หัวข้อเฉพาะ ๓	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)

Free Elective 6 Credits

Students can take any courses offered by Mahidol University as a free elective course with approval from the advisor.

Engineering Training 1 Credit

Students are required to take engineering training during the summer semester of Year 3 for at least 240 hours.

credits (lecture-practice-self study)

EGCG 395 วศคศ ๓๙๕	Engineering Training การฝึกงานทางวิศวกรรม	1 (0-4-1) ๑ (๐-๔-๑)

7. แผนการศึกษา

7.1 แผนการศึกษาสำหรับนักศึกษาปกติ/แผนการศึกษาฝึกงาน

Year 1 Semester 1

Course code		Course Name	Credits (lecture-practice-self study)
EGCG	171	Engineering Drawing	3 (2-3-5)
LAEN	180	English for Academic Purposes I	2 (2-0-4)
SCCH	161	General Chemistry	3 (3-0-6)
SCCH	169	Chemistry Laboratory	1 (0-3-1)
SCMA	101	Mathematics I	2 (2-0-4)
SCPY	111	Physics Laboratory I	1 (0-3-1)
SCPY	161	General Physics I	3 (3-0-6)
SCXX	XXX	General Education (Basic Science and Mathematics)	3 (3-0-6)
LAEN/ SHHU/	XXX	General Education (Social Sciences and Humanities)	3 (3-0-6)
		Total	21 (18-9-39)

Year 1 Semester2

Course code		Course Name	Credits (lecture-practice-self study)
EGCG	172	Computer Programming	3 (2-3-5)
EGCG	101	Chemical Engineering Principles and Calculations	3 (3-0-6)
LAEN	181	English for Intensive Academic Purposes	2 (2-0-4)
SCMA	102	Mathematic II	4 (4-0-8)
SCPY	112	Intermediate Physics Laboratory	1 (0-3-1)
SCPY	162	General Physics II	3 (3-0-6)
SCXX	XXX	General Education (Basic Science and Mathematics)	3 (3-0-6)
LAEN/ SHHU	XXX	General Education (Social Sciences and Humanities)	2 (2-0-4)
		Total	21 (19-5-40)

Year 2 Semester 1

Course code		Course Name	Credits (lecture-practice-self study)
EGCG	201	Chemical Engineering Thermodynamics I	3 (3-0-6)
EGCG	204	Chemical Engineering Fluid Mechanics	3 (3-0-6)
EGCG	211	Chemical Engineering Laboratory I	1 (0-3-1)
EGCG	271	Engineering Mathematics	3 (3-0-6)
EGCG	272	Probability and Statistics	3 (3-0-6)
LAEN	380	Academic Presentations in English	2 (2-0-4)
LALA	280	Philosophy for Today's Life	3 (3-0-6)
PRPR	101	Population and Development	2 (2-0-4)
PRPR	102	Regional Studies	2 (2-0-4)
		Total	22 (21-3-41)

Year 2 Semester2

Course code		Course Name	Credits (lecture-practice-self study)
EGCG	203	Chemical Engineering Thermodynamics II	3 (3-0-6)
EGCG	202	Chemical Engineering Safety	3 (3-0-6)
EGCG	205	Heat Transfer	3 (3-0-6)
EGCG	212	Chemical Engineering Lab II	1 (0-3-1)
EGCG	273	Engineering Mechanics	3 (3-0-6)
EGCG	275	Applied Numerical Methods for Engineers	3 (2-3-5)
EGID	290	English for Engineers	3 (3-0-6)
EGCG	XXX	General Education (Social Sciences and Humanities)	3 (3-0-6)
		Total	22 (20-6-42)

Year 3 Semester 1

Course code		Course Name	Credits (lecture-practice-self study)
EGCG	308	Chemical Engineering Kinetics and Reactor Design	3 (3-0-6)
EGCG	309	Particle Technology	2 (2-0-4)
EGCG	310	Chemical Engineering Economics and Cost Estimation	3 (3-0-6)
EGCG	371	Fundamentals of Electrical Engineering	3 (2-3-5)
EGCG	314	Chemical Engineering Lab III	1 (0-3-1)
		Total	11 (9-6-20)

Year 3 Semester 2

Course code		Course Name	Credits (lecture-practice-self study)
EGCG	305	Engineering Materials	3 (3-0-6)
EGCG	315	Chemical Engineering Lab IV	1 (0-3-1)
EGCG	316	Environmental Chemical Engineering	2 (2-0-4)
EGCG	317	Process Equipment Design	3 (3-0-6)
EGCG	318	Computer Applications in Chemical Engineerings	2 (3-1-4)
EGCG	319	Mass Transfer	3 (3-0-6)
		Total	15 (13-6-28)

Year 3 Summer

Course code		Course Name	Credits (lecture-practice-self study)
EGCG	395	Engineering Training	1 (0-4-1)
		Total	1 (0-4-1)

Year 4 Semester 1

Course code		Course Name	Credits (lecture-practice-self study)
EGCG	404	Process Dynamics and Control	3 (3-0-6)
EGCG	405	Biochemical Engineering	2 (2-0-4)
EGCG	498	Capstone Design Project I	6 (0-18-0)
xxxx	XXX	Free Elective	3 (3-0-6)
		Total	14 (8-18-16)

Year 4 Semester 2

Course code		Course Name	Credits (lecture-practice-self study)
EGCG	403	Chemical Engineering Plant Design	3 (3-0-6)
EGCG	406	Transport Phenomena	2 (2-0-4)
EGCG	499	Capstone Design Project II	6 (0-18-0)
xxxx	XXX	Free Elective	3 (3-0-6)
		Total	14 (8-18-16)

8. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- เป็นหลักสูตรปรับปรุง 2563
- กำหนดเปิดการเรียนการสอน ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2564
- ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัย.... ในการประชุมครั้งที่ 556 เมื่อวันที่ 20 พฤษภาคม 2563

9. ชื่อผู้รับรอง/อนุมัติข้อมูล

ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งบริหาร	วาระการดำรงตำแหน่ง (ช่วงระยะเวลาของการดำรงตำแหน่ง)	ลายมือชื่อผู้รับรอง
ศ. นพ. ปิยะมิตร ศรีธรา	อธิการบดี	28 กรกฎาคม 2567 ถึง ปัจจุบัน	

10. ชื่อผู้รับผิดชอบหลักสูตรและผู้ประสานงาน

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	โทรศัพท์	E-mail
1	รศ.ดร.วีรวุฒิ ชัยวัฒน์	ประธานหลักสูตรและผู้ประสานงาน	0845223098	Weerawut.cha@mahidol.ac.th
2	ผศ.ดร.ทิพย์รวี ทองธรรมชาติ	ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	0941818525	Tiprawee.ton@mahidol.ac.th
3	ผศ.ดร.วรนารถ จงเลิศจรรยา	ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	0860594391	Woranart.jon@mahidol.ac.th
4	ผศ.ดร.ภูมิวัต ผดุงบุตร	ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	0990499182	Poomiwat.pha@mahidol.ac.th
5	อ.ดร. สมบูรณ์ แช่มชื่น	ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	0631346201	Somboon.cha@mahidol.ac.th

ส่วนที่ 2 ข้อมูลคณาจารย์และลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์

1. ชื่อและคุณวุฒิการศึกษาของประธานหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ตำแหน่งวิชาการ ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ/สาขาวิชา/สถาบันการศึกษา (เรียงลำดับจากคุณวุฒิ ระดับ ปริญญาตรี ถึง คุณวุฒิสูงสุด)	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ประสบการณ์การสอน
*1	รศ.ดร.วีรวุฒิ ชัยวัฒน์	วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย M.Eng. (Chemical Engineering) Kyoto University, Japan D.Eng. (Chemical Engineering) Kyoto University, Japan	2546 2550 2553	13 ปี
2	ผศ.ดร.ทิพย์รวี ทองธรรมชาติ	วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยมหิดล ปร.ด. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2553 2560	6 ปี
3	ผศ.ดร.วรนารถ จงเลิศจรรยา	วท.บ. (เทคโนโลยีชีวภาพ) มหาวิทยาลัยมหิดล วศ.ม.(วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี Ph.D. (Chemical Engineering) The University of Birmingham, United Kingdom	2537 2541 2546	21 ปี
4	ผศ.ดร.ภูมิวัต ผดุงบุตร	วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี วศ.ด. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	2554 2559	7 ปี
5	อ.ดร. สมบูรณ์ แซ่มชื่น	วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยมหิดล วศ.ด. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2550 2554	10 ปี

หมายเหตุ * ประธานหลักสูตร

2. ชื่อและคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ประจำหลักสูตร/สาขาวิชา

ลำดับ	ตำแหน่งวิชาการ ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ/สาขาวิชา/สถาบันการศึกษา (เรียงลำดับจากคุณวุฒิ ระดับ ป.ตรี ถึง คุณวุฒิสูงสุด)	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ประสบการณ์การสอน
1	รศ.ดร.วีรวุฒิ ชัยวัฒน์	วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย M.Eng. (Chemical Engineering) Kyoto University, Japan D.Eng. (Chemical Engineering) Kyoto University, Japan	2546 2550 2553	13 ปี
2	ผศ.ดร.ทิพย์รวี ทองธรรมชาติ	วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยมหิดล ปร.ด. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2553 2560	6 ปี
3	ผศ.ดร.วรนารถ จงเลิศจรรยา	วท.บ. (เทคโนโลยีชีวภาพ) มหาวิทยาลัยมหิดล วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี Ph.D. (Chemical Engineering) The University of Birmingham, United Kingdom	2537 2541 2546	21 ปี
4	ผศ.ดร.ภูมิวัต ผดุงบุตร	วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี วศ.ด. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	2554 2559	7 ปี
5	อ.ดร. สมบูรณ์ แซ่มชื่น	วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยมหิดล วศ.ด. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2550 2554	10 ปี
6	รศ.ดร.อรรถพล ศรีฟ้า	วท.บ. (เคมี) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วศ.ด. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2549 2552 2558	7 ปี
7	ผศ.ดร.วนิดา คูอมรพัฒนะ	วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยมหิดล Ph.D. (Chemical Engineering) The University of Birmingham, United Kingdom	2538 2544	29 ปี
8	ผศ.ดร.สาคร ราชหาด	วท.บ. (เคมีวิศวกรรม) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย D.Eng. (Chemical Engineering) Tokyo Institute of Technology, Japan	2551 2553 2559	6 ปี
9	อ.ดร.สุนทร ตันติถาวรวัฒน์	วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยมหิดล M.Sc. (Chemical Engineering) Michigan Technological University, USA	2556 2559 2564	4 ปี

ลำดับ	ตำแหน่งวิชาการ ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ/สาขาวิชา/สถาบันการศึกษา (เรียงลำดับจากคุณวุฒิ ระดับ ป.ตรี ถึง คุณวุฒิสูงสุด)	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ประสบการณ์การสอน
		Ph.D. (Chemical and Biomolecular Engineering) Johns Hopkins University, USA		
10	อ.ดร.ปรารถนา นิมมานเทอดวงศ์	วท.บ. (เคมีวิศวกรรม) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วท.ม. (เคมีเทคนิค) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วท.ด. (เคมีเทคนิค) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2553 2555 2560	2 ปี
11	อ.ดร.สุวิน อภิชาติพัฒนศิริ	วศ.บ. (เทคโนโลยีพลาสติก) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี Ph.D. (Metallurgy and Materials) The University of Birmingham, United Kingdom	2537 2544	27 ปี
12	ศ.ดร.มะลิ หุ่นสม	วท.บ. (เคมีวิศวกรรม) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วท.ด. (เคมีเทคนิค) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย Dr.de L'INPT (Chemical Engineering) INPT, Toulouse, France	2541 2544 2544	20 ปี
13	รศ.ดร.จุฬารัตน์ ศักดารณรงค์	วศ.บ. (วิศวกรรมการอาหาร) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วศ.ม. (วิศวกรรมอาหาร) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ Dr.techn. (Chemical Engineering) Vienna University of Technology, Austria	2543 2547 2551	15 ปี
14	รศ.ดร.ณัฐธีร์ อัครวัฒน์โฆษิต	วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ปร.ด. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2553 2555 2560	5 ปี
15	ผศ.ดร.พรชัย บำรุงศรี	วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วศ.ด. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2551 2553 2556	11 ปี
16	ผศ.ดร.ภัทรพร โปสกนิษฐกุล	วศ.บ. (วิศวกรรมนาโน) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วศ.ม. (เทคโนโลยีเยื่อและกระดาษ) สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย (AIT) Ph.D. (Biomaterial Sciences) The University of Tokyo, Japan	2554 2556 2560	8 ปี
17	ผศ.ดร.วรางคณา พรพุทธาพิทักษ์	วท.บ. (เคมี) มหาวิทยาลัยศิลปากร วท.ม. (เคมีอินทรีย์) มหาวิทยาลัยศิลปากร	2549 2551	11 ปี

ลำดับ	ตำแหน่งวิชาการ ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ/สาขาวิชา/สถาบันการศึกษา (เรียงลำดับจากคุณวุฒิ ระดับ ป.ตรี ถึง คุณวุฒิสูงสุด)	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ประสบการณ์การสอน
		M.Sc. (Pharmaceutical Chemistry) The University of Kansas, USA Ph.D. (Pharmaceutical Chemistry) The University of Kansas, USA	2554 2557	
18	Prof. Dr. Mohammad Naghi Eshtiaghi	B.Sc. (Nutrition Science) University of Shahid Beheshti, Institute of Food Science and Technology, Iran M.Sc. (Food Process Engineering) Technical University of Berlin, Germany Ph.D. (Food and Bioprocess Engineering) Technical University of Berlin, Germany	2523 2534 2539	18 ปี
19	อ.ดร.ธนียา สามวัง	วท.บ. (เทคนิคการแพทย์) มหาวิทยาลัยมหิดล วศ.ม. (วิศวกรรมชีวการแพทย์) มหาวิทยาลัยมหิดล Ph.D. (Engineering) Osaka University, Japan	2545 2550 2567	< 1 ปี
20	อ.ดร. สมเชษฐ์ วสันตวิสุทธิ์	วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยมหิดล วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยมหิดล Ph.D. (Chemical & Environmental Engineering) University of California, USA	2559 2561 2567	< 1 ปี

หมายเหตุ * ลาศึกษาต่อเต็มเวลา (Full Time)

3. ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์สำหรับการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (Graduate Attributes and Professional Competencies)

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รายวิชา ในหลักสูตร
1	**ความรู้ด้านวิศวกรรม (Engineering Knowledge)** - สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม เพื่อการแก้ไขและหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน	EGCG201 Chemical Engineering Thermodynamics I EGCG271 Engineering Mathematics EGCG204 Chemical Engineering Fluid Mechanics EGCG406 Transport Phenomena EGCG305 Engineering Materials EGCG275 Applied Numerical Methods for Engineers EGCG308 Chemical Engineering Kinetics and Reactor Design EGCG205 Heat Transfer EGCG317 Process Equipment Design EGCG203 Chemical Engineering Thermodynamics II EGCG319 Mass Transfer EGCG318 Computer Applications in Chemical Engineering EGCG309 Particle Technology EGCG310 Chemical Engineering Economics and Cost Estimation EGCG404 Process Dynamics and Control EGCG403 Chemical Engineering Plant Design
2	**การวิเคราะห์ปัญหา (Problem Analysis)** - สามารถระบุ ตั้งสมการ วิจัย สืบค้น และวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน เพื่อให้ได้ข้อสรุป ของปัญหาที่มีนัยสำคัญ โดยใช้ หลักการทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ และ วิทยาการทางวิศวกรรมศาสตร์	EGCG 498 Capstone Design Project I EGCG 499 Capstone Design Project II EGCG403 Chemical Engineering Plant Design
3	**การออกแบบ/พัฒนาหาคำตอบของปัญหา (Design/Development of Solutions)** - สามารถพัฒนาหาคำตอบของปัญหาทาง วิศวกรรมที่ซับซ้อน และออกแบบระบบ ชิ้นงาน หรือกระบวนการ ตามความจำเป็นและเหมาะสม กับข้อพิจารณาทางด้านสาธารณสุข ความปลอดภัย วัฒนธรรม สังคม และสิ่งแวดล้อม	EGCG316 Environmental Chemical Engineering EGCG202 Chemical Engineering Safety EGCG403 Chemical Engineering Plant Design EGCG 498 Capstone Design Project I EGCG 499 Capstone Design Project II

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รายวิชา ในหลักสูตร
4	**การสืบค้น (Investigation)** - สามารถดำเนินการสืบค้นเพื่อหาคำตอบของ ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน โดยใช้ความรู้จากงานวิจัยและวิธีการวิจัย รวมถึง การออกแบบการทดลอง การวิเคราะห์ และการแปลความหมายของข้อมูล การสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้ได้ผลสรุปที่เชื่อถือได้	EGCG211 Chemical Engineering Laboratory I EGCG212 Chemical Engineering Laboratory II EGCG314 Chemical Engineering Laboratory III EGCG315 Chemical Engineering Laboratory IV EGCG 498 Capstone Design Project I EGCG 499 Capstone Design Project II
5	**การใช้เครื่องมือทันสมัย (Modern Tool Usage)** - สามารถสร้าง เลือกใช้ เทคนิควิธี ทรัพยากร และ ใช้เครื่องมือทันสมัยทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศ รวมถึงการพยากรณ์ การทำแบบจำลองของงานทางวิศวกรรมที่ซับซ้อนที่เข้าใจถึงข้อจำกัดของเครื่องมือต่าง ๆ	EGCG172 Computer Programming EGCG275 Applied Numerical Methods for Engineers EGCG318 Computer Applications in Chemical Engineering EGCG403 Chemical Engineering Plant Design EGCG 498 Capstone Design Project I EGCG 499 Capstone Design Project II
6	**วิศวกรและสังคม (The Engineer and Society)** - สามารถใช้เหตุและผลจากหลักการและความรู้ที่ ได้รับมาประเมินประเด็นและผลกระทบต่าง ๆ ทางสังคม ชีวอนามัย ความปลอดภัย กฎหมาย และวัฒนธรรม ที่เกี่ยวพันกับการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรม	EGCG232 Safety Management and Occupational Health EGCG316 Environmental Chemical Engineering EGCG202 Chemical Engineering Safety EGCG231 Environment and Everyday Life
7	**สิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน (Environment and Sustainability)** - สามารถเข้าใจผลกระทบของคำตอบของปัญหางานทางวิศวกรรมในบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม และสามารถแสดงความรู้และความจำเป็นของการพัฒนาที่ยั่งยืน	EGCG316 Environmental Chemical Engineering EGCG202 Chemical Engineering Safety EGCG 498 Capstone Design Project I EGCG 499 Capstone Design Project II
8	**จรรยาบรรณวิชาชีพ (Ethics)** - สามารถใช้หลักการทางจรรยาบรรณและมีสำนึกรับผิดชอบต่อมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรม	EGCG310 Chemical Engineering Economics and Cost Estimation EGCG316 Environmental Chemical Engineering EGCG202 Chemical Engineering Safety
9	**การทำงานเดี่ยวและทำงานเป็นทีม (Individual and Team work)** - ทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในด้านการทำงานเดี่ยว และการทำงานในฐานะ ผู้ร่วมทีมหรือ ผู้นำทีมที่มีความหลากหลายของสาขาวิชาชีพ	EGCG211 Chemical Engineering Laboratory I EGCG212 Chemical Engineering Laboratory II EGCG314 Chemical Engineering Laboratory III EGCG315 Chemical Engineering Laboratory IV EGCG 498 Capstone Design Project I EGCG 499 Capstone Design Project II

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รายวิชา ในหลักสูตร
10	**การสื่อสาร (Communication)** - สามารถสื่อสารงานวิศวกรรมที่ซับซ้อนกับกลุ่มผู้ปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมและสังคมโดยรวมได้อย่างมีประสิทธิผล อาทิ สามารถอ่านและเขียนรายงานทางวิศวกรรมและเตรียมเอกสารการออกแบบงานวิศวกรรมได้อย่างมีประสิทธิผล สามารถนำเสนอ สามารถให้และรับคำแนะนำงานได้อย่างชัดเจน	EGCG211 Chemical Engineering Laboratory I EGCG212 Chemical Engineering Laboratory II EGCG314 Chemical Engineering Laboratory III EGCG315 Chemical Engineering Laboratory IV EGCG 498 Capstone Design Project I EGCG 499 Capstone Design Project II
11	**การบริหารโครงการและการลงทุน (Project Management and Finance)** - สามารถแสดงว่ามีความรู้และความเข้าใจ หลักการทางวิศวกรรมและการบริหารงาน และสามารถประยุกต์ใช้หลักการบริหารในงานของตนในฐานะผู้ร่วมทีมและผู้นำทีมเพื่อบริหารจัดการ โครงการวิศวกรรมที่มีสภาพแวดล้อมการทำงาน ความหลากหลายสาขาวิชาชีพ	EGCG310 Chemical Engineering Economics and Cost Estimation EGCG403 Chemical Engineering Plant Design EGCG 498 Capstone Design Project I EGCG 499 Capstone Design Project II
12	**การเรียนรู้ตลอดชีพ (Lifelong Learning)** - ตระหนักและเห็นความจำเป็นในการเตรียมตัวเพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้ โดยลำพังและสามารถการเรียนรู้ตลอดชีพเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรม	EGCG275 Applied Numerical Methods for Engineers EGCG318 Computer Applications in Chemical Engineering EGCG395 Engineering Training EGCG 498 Capstone Design Project I EGCG 499 Capstone Design Project II

ส่วนที่ 3 รายละเอียดองค์ความรู้ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

1. ตารางแจกแจงรายวิชาเทียบกับองค์ความรู้ สาขาวิชา วิศวกรรมเคมี

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	รายละเอียดและสาระของรายวิชาในหลักสูตร	รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	ภาระหน่วยกิตและสัดส่วนของเนื้อหารายวิชา
1. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์			
1.1 คณิตศาสตร์	Functions; limits; continuity; derivatives of algebraic functions; logarithmic functions, exponential functions, and trigonometric functions; implicit differentiation; higher-order derivatives; differentials; applications of differentiation, indeterminate forms and l' Hospital's rule; functions of several variables and partial derivatives; total differentials and total derivatives; antiderivatives and integration; techniques of integration; applications of integration	SCMA101 Mathematics I	3 (3-0-6) 3 100%
	Infinite sequences and infinite series; functions of several variables, limits and continuity of functions of several variables; partial derivatives, first order linear differential equations; first order nonlinear differential equations; higher order linear equations; applications of differential equations; systems of linear equations; linear algebra; applications of linear algebra	SCMA 102 Mathematics II	3 (3-0-6) 3 100%
	An introduction to differential equations and their applications; differentiation and integration of real-valued and vector-valued functions of a real variable and their applications; sequences and series of numbers; Taylor series expansions of elementary functions; Laplace transformation; applications of derivative; mathematical induction; an introduction to line integrals; polar coordinates; calculus of real-valued functions of several variables and its applications; vector differential calculus; vector integral calculus; engineering applications	EGCG271 Engineering Mathematics	3 (3-0-6) 3 100%
	The statistical classification; the graphical presentation of data; an analysis of data; the theory of probability; random variable; the continuous and discrete probability distribution; random samples and the sampling distribution; the estimation theory; the test of hypotheses; an analysis of variance; regression and correlation; an application of statistics in engineering	EGCG272 Probability and Statistics	3 (3-0-6) 3 100%

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	รายละเอียดและสาระของรายวิชาในหลักสูตร	รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	ภาระหน่วยกิตและสัดส่วนของเนื้อหารายวิชา
1.2 ฟิสิกส์	Mechanics; waves and optics; fluid mechanics; thermodynamics; electricity and magnetism	SCPY161 General Physics I	3(3-0-6) 3 100%
	Mechanics of motion and equilibrium; work and energy; elastic properties of matters; fluid mechanics and the blood circulatory system; temperature, heat, gas law and the respiratory system; waves and wave properties; ears and hearing, lights and vision, electricity, magnetism, electricity in human body, electronics, atoms, nuclei and nuclear medicine	SCPY162 General Physics II	3 (3-0-6) 3 100%
	The elementary level of experiments designed to accompany some topics in General Physics I, II (SCPY 161,162), laboratory examination	SCPY111 Physics Laboratory I	1 (0-3-1) 1 100%
	Intermediate level of experiments are designed to accompany some topics in General Physics I, II (SCPY 161, 162)	SCPY112 Intermediate Physics Laboratory	1 (0-3-1) 1 100%
1.3 เคมี	Atomic structure; chemical bonding; gases and the kinetic molecular theory of gases; phase equilibria; solutions and colloids; chemical thermodynamics; chemical kinetics; ionic equilibria; electrochemistry	SCCH161 General Chemistry	3 (3-0-6) 3 100%
	General techniques in chemistry; simple qualitative and quantitative analysis; some experiments related to lectures	SCCH169 Chemistry Laboratory	1 (0-3-1) 1 100%
2. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม			
2.1 พื้นฐานทางไฟฟ้า	Basic DC and AC circuit analysis; voltage; current and power; the three phase electrical power system; magnetic circuit analysis; an introduction to electrical machinery; generators; motors and their applications; method of power transmission; an introduction to some basic electrical instruments and electronic devices; laboratory works on basic electrical equipment and measurements	EGCG371 Fundamental of Electrical Engineering	3 (2-3-5) 3 100%
2.2 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์	An introduction to computer concepts; computer components; hardware and software, hardware and software interaction and Electronic Data Processing (EDP) concepts; an introduction to the program design and implementation using a high-level language:	EGCG172 Computer Programming	3 (2-3-5) 3 100%

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	รายละเอียดและสาระของรายวิชาในหลักสูตร	รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	ภาระหน่วยกิตและสัดส่วนของเนื้อหารายวิชา
	types and expressions, iterative and conditional control statements, functions, Boolean logic, array and record structures, pointers; an introduction to recursion		
2.3 การเขียนแบบ	Drawing instruments and their use; lettering and applied geometry; theory of orthographic projection and orthographic drawing; sectional views drawing; auxiliary views drawing; pictorial drawing; dimensioning, abbreviations, symbols and tolerance; interpreting assembly drawings; an introduction to computer-aided drawing	EGCG171 Engineering Drawing	3 (2-3-5) 3 100%
2.4 กลศาสตร์	The force system; resultant; equilibrium; fluid statics; kinematics and kinetics of particles and rigid bodies; Newton's Second Law of Motion; work and energy; impulse and momentum	EGCG273 Engineering Mechanics	3 (3-0-6) 3 100%
3. องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม			
3.1 ดุลมวลและพลังงาน	An introduction to chemical engineering calculations; chemical and engineering quantities and stoichiometry; the material balance system and analysis; the strategy for solving material balance problems; solving material balance problems for processes with and without reaction at the steady and unsteady state; material balances for processes with recycle, bypass and purge; using chemical, physical and phase equilibrium data involving gases, vapors, liquids and solids; material balance involving partial saturation including vaporization and condensation; concepts and forms of energy; general equation for energy balance; using the thermodynamic data for material and energy balances; an application of simultaneous material and energy balances to chemical industrial processes	EGCG101 Chemical Engineering Principles and Calculations	3 (3-0-6) 3 100%
3.2 อุณหพลศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี	Basic concepts of thermodynamics; energy and the first law of thermodynamics; heat transfer and energy conversion; volumetric properties of pure fluids; heat effects; the second law of thermodynamics; entropy; the Carnot cycle; applications of thermodynamics to flow processes; the power production from heat; refrigeration and liquefaction processes	EGCG201 Chemical Engineering Thermodynamics I	3 (3-0-6) 3 100%

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	รายละเอียดและสาระของรายวิชาในหลักสูตร	รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	ภาระหน่วยกิตและสัดส่วนของเนื้อหารายวิชา
	Thermodynamics of multicomponent-multiphase systems; chemical potential and criterion for the phase equilibrium; Raoult's law for an ideal system; VLE calculations for an ideal system; equilibrium flash calculations for ideal systems; fugacity and fugacity coefficients; thermodynamics of non-ideal multicomponent systems; modified Raoult's law and flash calculations for an non-ideal system; equilibrium and stability; liquid-liquid equilibrium; high pressure VLE; heat effect of mixing; chemically reacting systems and chemical equilibria; equilibria of multiple reaction systems	EGCG203 Chemical Engineering Thermodynamics II	3 (3-0-6) 3 100%
3.3 วัสดุศาสตร์	Crystal structure; testing and meaning of material properties; mechanical properties i.e. modulus of elasticity, hardness, strength, fatigue; study of relationship between structures, properties, and production processes; applications of main groups of engineering materials i.e. metals, polymers, ceramics, and composites; phase equilibrium diagrams and their interpretation; material degradation; case studies on material selection	EGCG305 Engineering Materials	3 (3-0-6) 3 100%
3.4 การปฏิบัติการเฉพาะหน่วยและปรากฏการณ์การถ่ายโอน	Determining of momentum transport, heat transport and mass transport phenomenon through simplified mathematical models; applying the equation of momentum, the equation of energy, and the equation of continuity (mass); solving the mathematical models to obtain general and specific solutions rationally representing the phenomenon	EGCG406 Transport Phenomena	2 (2-0-4) 2 100%
	Physical properties of fluid; fluid static and application; type of fluid flow and flow in conduits; friction factor; transportation of fluid and flow measurement; pressure measurement; Bernoulli equation; drag force; momentum; models; dimensional analysis and similitude; pumps, compressors and turbine	EGCG204 Chemical Engineering Fluid Mechanics	3 (3-0-6) 3 100%
	Basic principles and mechanisms for heat transfer; conceptual design of the heat transfer equipment; heat exchanger; evaporator; dryer; cooling tower	EGCG205 Heat Transfer	3 (3-0-6) 3 100%
	Basic principles and mechanisms for mass transfer; conceptual design of mass transfer and simultaneous heat – mass transfer	EGCG319 Mass Transfer	3 (3-0-6) 3

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	รายละเอียดและสาระของรายวิชาในหลักสูตร	รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	ภาระหน่วยกิตและสัดส่วนของเนื้อหารายวิชา
	equipment in separation processes: distillation, absorption, extraction, adsorption, crystallization and membrane technology		100%
	Characterization of particulate solids; fundamental and rheological properties, measurement of dynamic shear, vibration, agglomeration, solid conveying or handling design of storage; fluidized bed technology, size analysis, size reduction, mixing, cyclone, baghouse and granular bed filter, electrostatic precipitator, wet scrubber	EGCG309 Particle Technology	2 (2-0-4) 2 100%
3.5 วิศวกรรมปฏิกิริยาเคมีและการออกแบบปฏิกรณ์	Analyzing and designing chemical reactors by using thermodynamic and kinetic fundamentals to; type of reactors: single reactor and multiple reactor systems; isothermal and non-isothermal operation: homogeneous reactors and introduction to heterogeneous reactors	EGCG308 Chemical Engineering Kinetics and reactor design	3 (3-0-6) 3 100%
3.6 การออกแบบอุปกรณ์และการออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี	An introduction to the process equipment design; codes and standards in the equipment design; heuristics (rules of thumbs) for the process equipment design; a selection of constructional materials; the piping system and instrumentation; pump; compressor; expander; blower; the heat transfer equipment; the mechanical design of the pressure vessel	EGCG317 Process Equipment Design	3 (3-0-6) 3 100%
	Interesting projects or problems in chemical engineering aspects under the direction of the departmental staff; project proposal presentations; oral presentations of project outcomes; project report submission	EGCG498 Capstone Design Project I	6 (0-18-0) 3 50%
	Interesting projects or problems in the chemical engineering field with teamwork and project planning; applying knowledge to the engineering design and/or chemical engineering in order to produce solutions meeting specified needs with consideration of economic, safety, and environment under, the guidance of department faculties; project progress presentation; project defend examination in terms of oral presentations, poster presentations and report submissions	EGCG499 Capstone Design Project II	6 (0-18-0) 2 33.34%
	Cost-volume-profit and break-even analysis and their implications on business models; an introduction to principles of	EGCG310 Chemical Engineering	3 (3-0-6) 1

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	รายละเอียดและสาระของรายวิชาในหลักสูตร	รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	ภาระหน่วยกิตและสัดส่วนของเนื้อหารายวิชา
3.7 การบริหารโครงการ	accounting and financial statements; Depreciation models; an evaluation of engineering projects via Net Present Value, IRR, ROI, and Incremental Investment; introductory-level knowledge of chemical plant cost estimation, innovation management; ethics in engineering; an understanding historical context of UNSDGs and mechanism used in driving sustainability agenda in the business sector	Economics and Cost Estimation	33.33 %
	Interesting projects or problems in chemical engineering aspects under the direction of the departmental staff; project proposal presentations; oral presentations of project outcomes; project report submission	EGCG498 Capstone Design Project I	6 (0-18-0) 3 50%
	Interesting projects or problems in the chemical engineering field with teamwork and project planning; applying knowledge to the engineering design and/or chemical engineering in order to produce solutions meeting specified needs with consideration of economic, safety, and environment under, the guidance of department faculties; project progress presentation; project defend examination in terms of oral presentations, poster presentations and report submissions	EGCG499 Capstone Design Project II	6 (0-18-0) 2 33.33%
3.8 พลศาสตร์ของกระบวนการและการควบคุม	An introduction to process dynamics and control; transfer functions and solution techniques; the process control; instrument and measurement; the control system structure; the stability analysis; the control system design; chemical process control projects	EGCG404 Process Dynamics and Control	3 (3-0-6) 3 100%
3.9 เศรษฐศาสตร์และการประเมินราคาทางวิศวกรรมเคมี	Cost-volume-profit and break-even analysis and their implications on business models; an introduction to principles of accounting and financial statements; Depreciation models; an evaluation of engineering projects via Net Present Value, IRR, ROI, and Incremental Investment; introductory-level knowledge of chemical plant cost estimation, innovation management; ethics in engineering; an understanding historical context of UNSDGs and mechanism used in driving sustainability agenda in the business sector	EGCG310 Chemical Engineering Economics and Cost Estimation	3 (3-0-6) 2 66.67 %

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	รายละเอียดและสาระของรายวิชาในหลักสูตร	รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	ภาระหน่วยกิตและสัดส่วนของเนื้อหารายวิชา
	Interesting projects or problems in the chemical engineering field with teamwork and project planning; applying knowledge to the engineering design and/or chemical engineering in order to produce solutions meeting specified needs with consideration of economic, safety, and environment under, the guidance of department faculties; project progress presentation; project defend examination in terms of oral presentations, poster presentations and report submissions	EGCG499 Capstone Design Project II	6 (0-18-0) 2 33.33%
3.10 วิศวกรรมความปลอดภัยและการประเมินความเสี่ยงวิศวกรรมกระบวนการด้านสิ่งแวดล้อม	Impacts of environmental pollution, environmental quality standard, sources and characteristics of industrial wastes; air pollution, wastewater, solid and hazardous wastes, the dispersion model for air pollution, the air pollution control, the wastewater treatment, the solid waste management and hazardous wastes treatment, and disposal methods	EGCG316 Environmental Chemical Engineering	2 (2-0-4) 2 100%
	Principles of safety and the loss prevention control; legislation and the safety law; toxicology and the industrial hygiene; source release models; fires and explosions; designs to prevent fires and explosions; safety reliefs; hazards identification; hazards handling and the risk assessment in chemical plants; principles of safety management, case studies	EGCG202 Chemical Engineering Safety	3 (3-0-6) 3 100%

2. ตารางแสดงผู้สอนในแต่ละองค์ความรู้ สาขาวิชา วิศวกรรมเคมี

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	หน่วยกิตตามหลักสูตร	รายชื่อและคุณวุฒิของผู้สอน (เรียงลำดับจากคุณวุฒิ ระดับ ป.ตรี ถึง คุณวุฒิสูงสุด)
1. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์				
1.1 ความรู้ในระดับอุดมศึกษาเกี่ยวกับคณิตศาสตร์	SCMA 101	Mathematics I	2 (2-0-4)	รศ.ดร. ณัฐพงษ์ โบสุวรรณ วท.บ. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ M.S. (Mathematics) Michigan State University, USA Ph.D. (Mathematics) Vanderbilt University, USA ประสบการณ์สอน 10 ปี
	SCMA 102	Mathematics II	4 (4-0-8)	รศ. ดร. ณัฐพงษ์ โบสุวรรณ วท.บ. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ M.S. (Mathematics) Michigan State University, USA Ph.D. (Mathematics) Vanderbilt University, USA ประสบการณ์สอน 10 ปี
	EGCG 271	Engineering Mathematics	3 (3-0-6)	อ.ดร.สุนทร ตันติถาวรวัฒน์ วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยมหิดล M.Sc. (Chemical Engineering) Michigan Technological University, USA Ph.D. (Chemical and Biomolecular Engineering) Johns Hopkins University, USA ประสบการณ์สอน 4 ปี
	EGCG 272	Probability and Statistics	3 (3-0-6)	ผศ.ดร.รณชัย ศิโรเวฐนุกูล

				วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วศ.ด. (วิศวกรรมอุตสาหการ) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ประสบการณ์สอน 26 ปี
1.2 ฟิสิกส์	SCPY 161	General Physics I	3 (3-0-6)	ผศ. ดร.วฤทธิ์ มิตรธรรมศิริ B.S. (Physics) Columbia University, USA M.S. (Physics) Stanford University, USA Ph.D. (Physics) Stanford University, USA ประสบการณ์สอน 9 ปี
	SCPY 162	General Physics II	3 (3-0-6)	ผศ. ดร. นรินทร์ ณัฐวุฒิ วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยมหิดล M.Sc. (Applied Optics) University of London, UK Ph.D. (Applied Optics) University of London, UK ประสบการณ์สอน 28 ปี
	SCPY 111	Physics Laboratory I	1 (0-3-1)	1.ผศ. ดร. อัศวิน สินทรัพย์ วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยมหิดล M.Sc. (Applied Physics) University of Tsukuba, Japan Ph.D. (Engineering) University of Tsukuba, Japan ประสบการณ์สอน 16 ปี 2. ผศ. ดร. ทวีนันท์ เชี่ยวชาญ

				ชำนาญกิจ วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยมหิดล Ph.D. (Physics) Case Western Reserve University, Cleveland OH, USA ประสบการณ์สอน 9 ปี 3. ผศ. ดร. รัชภาคย์ จิตต์อารี วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยมหิดล Ph.D. (Measurement and Instrumentation) City University of London, UK ประสบการณ์สอน 28 ปี 4.อาจารย์ ดร. สุทธิพงษ์ น้อยสกุล วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยมหิดล ปร.ด (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยมหิดล ประสบการณ์สอน 6 ปี
	SCPY 112	Intermediate Physics Laboratory	1 (0-3-1)	ผศ.ดร. นรินทร์ ณัฐวุฒิ วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยมหิดล M.Sc. (Applied Optics) University of London, UK ปร. ด. (Applied Optics) University of London, UK ประสบการณ์สอน 28 ปี
1.3 เคมี	SCCH 161	General Chemistry	3 (3-0-6)	1. รศ.ดร. ศิวพร มีจู สมิธ วท.บ. (เคมี) มหาวิทยาลัยมหิดล Ph.D. (Chemistry) University of Birmingham, UK ประสบการณ์สอน 26 ปี

				2. ผศ.ดร. ปรียานุช จันคง วท.บ. (เคมี) มหาวิทยาลัยมหิดล วท.ม. (วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์และเทคโนโลยี) มหาวิทยาลัยมหิดล Ph.D. (Material and Life Science) Kyoto Institute of Technology, Japan ประสบการณ์สอน 4 ปี 3. รศ.ดร. พสิษฐ์ ภควัชร์ภาณุรัตน์ B.S. (Chemistry) University of Chicago, USA Ph.D. (Chemistry) Harvard University, USA ประสบการณ์สอน 18 ปี 4. รศ.ดร. พนิดา สุรวัฒนาวงศ์ วท.บ. (เคมี) มหาวิทยาลัยมหิดล Ph.D. (Chemistry) Texas A&M University, USA ประสบการณ์สอน 12 ปี 5. รศ.ดร. ทวีชัย อมรศักดิ์ชัย วท.บ. (เคมีอุตสาหกรรม) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง Ph.D. (Polymer Physics) University of Leeds, UK ประสบการณ์สอน 29 ปี 6. ผศ.ดร. สุอาวี เอกะวิภาต วท.บ. (เคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย M.Sc. (Environmental Science) New Jersey

				Institute of Technology, USA Ph.D. (Environmental Science) New Jersey Institute of Technology, USA ประสบการณ์สอน 6 ปี
	SCCH 169	Chemistry Laboratory	1 (0-3-1)	1. ผศ.ดร. พูนทวี แซ่เตีย วท.บ.(เคมี) มหาวิทยาลัยมหิดล วท.ม. (เคมีวิเคราะห์และเคมีอินทรีย์ประยุกต์) มหาวิทยาลัยมหิดล ปร.ด. (เคมีวิเคราะห์) มหาวิทยาลัยมหิดล ประสบการณ์สอน 6 ปี 2. ผศ.ดร. สุอาวี เอกะวิภาต วท.บ. (เคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย M.Sc. (Environmental Science) New Jersey Institute of Technology, USA Ph.D. (Environmental Science) New Jersey Institute of Technology, USAประสบการณ์สอน 6 ปี 3. ผศ.ดร. ปรียานุช จันคง วท.บ. (เคมี) มหาวิทยาลัยมหิดล วท.ม. (วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์และเทคโนโลยี) มหาวิทยาลัยมหิดล Ph.D. (Material and Life Science) Kyoto Institute of Technology, Japan

				ประสบการณ์สอน 4 ปี 4.ผศ.ดร. ธีรา ฉันทโรจน์ศิริ B.S. (Chemistry) Stanford University, USA Ph.D. (Chemistry) University of California-Berkeley, USA ประสบการณ์สอน 5 ปี
2. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม				
2.1 พื้นฐานทางไฟฟ้า	EGCG371	Fundamental of Electrical Engineering	3 (2-3-5)	รศ.ดร.ฉัตรชัย เนตรพิศาลวนิช วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย M.S. (Electrical Engineering) University of Pittsburgh, USA Ph.D. (Electrical Engineering) University of Pittsburgh, USA ประสบการณ์สอน 23 ปี
2.2 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์	EGCG172	Computer Programming	3 (2-2-5)	อ.ดร.ปรารถนา นิมมานเทอดวงศ์ วท.บ. (เคมีวิศวกรรม) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วท.ม. (เคมีเทคนิค) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วท.ด. (เคมีเทคนิค) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ประสบการณ์สอน 2 ปี
2.3 การเขียนแบบ	EGCG171	Engineering Drawing	3 (2-3-5)	ผศ.ดร.อารมณ์ เนิกฟ้า วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยมหิดล วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ M.S. (Aerospace and Mechanical Engineering)

				University of Southern California, USA Ph.D. (Mechanical Engineering) University of Washington, USA ประสบการณ์สอน 18 ปี
2.4 กลศาสตร์	EGCG273	Engineering Mechanics	3 (3-0-6)	ผศ.ดร.เจษฎาภรณ์ ปริยดำกล Bachelor of Engineering (Mechanical Engineering) Kasetsart University Master of Engineering (Mechanical Engineering) Kasetsart University Doctor of Philosophy (Mechanical Engineering) Kasetsart University ประสบการณ์สอน 8 ปี
3. องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม				
3.1 ดุลมวลและพลังงาน	EGCG101	Chemical Engineering Principles and Calculations	3 (3-0-6)	ผศ.ดร.ภูมิวัต ผดุงบุตร วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี วศ.ด. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ประสบการณ์สอน 7 ปี
3.2 อุณหพลศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี	EGCG201	Chemical Engineering Thermodynamics I	3 (3-0-6)	1. ผศ.ดร.วรนารถ จงเลิศจรรยา วท.บ. (เทคโนโลยีชีวภาพ) มหาวิทยาลัยมหิดล วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี Ph.D. (Chemical Engineering) The University of Birmingham, United Kingdom ประสบการณ์สอน 21 ปี 2. ผศ.ดร.ภูมิวัต ผดุงบุตร

				วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี วศ.ด. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ประสบการณ์สอน 7 ปี
	EGCG203	Chemical Engineering Thermodynamics II	3 (3-0-6)	ผศ.ดร.วรนารถ จงเลิศจรรยา วท.บ. (เทคโนโลยีชีวภาพ) มหาวิทยาลัยมหิดล วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี Ph.D. (Chemical Engineering) The University of Birmingham, United Kingdom ประสบการณ์สอน 21 ปี
3.3 วัสดุศาสตร์	EGCG 305	Engineering Materials	3 (3-0-6)	อ.ดร.สุวิน อภิชาตพัฒนศิริ วศ.บ. (เทคโนโลยีพลาสติก) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี Ph.D. (Metallurgy and Materials) The University of Birmingham, United Kingdom ประสบการณ์สอน 27 ปี
3.4 การปฏิบัติการเฉพาะหน่วยและปรากฏการณ์การถ่ายโอน	EGCG 406	Transport Phenomena	2 (2-0-4)	รศ.ดร. สมบูรณ์ แซ่มชื่น วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยมหิดล วศ.ด. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ประสบการณ์สอน 10 ปี
	EGCG 204	Chemical Engineering Fluid Mechanics	3 (3-0-6)	1. ผศ.ดร.วนิดา คูอมรพัฒนะ วศ.บ.(วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยมหิดล

				Ph.D. (Chemical Engineering) The University of Birmingham, United Kingdom ประสบการณ์สอน 29 ปี 2. รศ.ดร.จุฬารัตน์ ศักดารณรงค์ วศ.บ. (วิศวกรรมการอาหาร) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วศ.ม. (วิศวกรรมอาหาร) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ Dr.techn. (Chemical Engineering) Vienna University of Technology, Austriaประสบการณ์สอน 15 ปี
	EGCG205	Heat Transfer	3 (3-0-6)	1. ศ.ดร.มะลิ หุ่นสม วท.บ. (เคมีวิศวกรรม) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วท.ด. (เคมีเทคนิค) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย Dr.de L'INPT (Chemical Engineering) INPT, Toulouse, France ประสบการณ์สอน 20 ปี 2. รศ.ดร.อรรถพล ศรีฟ้า วท.บ. (เคมี) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วศ.ด. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ประสบการณ์สอน 7 ปี
	EGCG319	Mass Transfer	3 (3-0-6)	1. ศ.ดร.มะลิ หุ่นสม วท.บ. (เคมีวิศวกรรม) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

				วท.ด. (เคมีเทคนิค) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย Dr.de L'INPT (Chemical Engineering) INPT, Toulouse, France ประสบการณ์สอน 20 ปี 2. ผศ.ดร.สาคร ราชหาด วท.บ. (เคมีวิศวกรรม) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วศ.ม.(วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย D.Eng. (Chemical Engineering) Tokyo Institute of Technology, Japan ประสบการณ์สอน 6 ปี
	EGCG309	Particle Technology	2 (2-0-4)	ผศ.ดร.ภัทรพร โปสกนิษฐกุล วศ.บ. (วิศวกรรมนาโน) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วศ.ม. (เทคโนโลยีเยื่อและกระดาษ) สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย (AIT) Ph.D. (Biomaterial Sciences) The University of Tokyo, Japan ประสบการณ์สอน 8 ปี
3.5 วิศวกรรมปฏิกิริยาเคมีและการออกแบบปฏิกรณ์	EGCG308	Chemical Engineering Kinetics and reactor design	3 (3-0-6)	ผศ.ดร.วนิดา คูอมรพัฒนะ วศ.บ.(วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยมหิดล Ph.D. (Chemical Engineering) The University of Birmingham, United Kingdom ประสบการณ์สอน 29 ปี

3.6 การออกแบบอุปกรณ์และการออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี	EGCG 317	Process Equipment Design	3 (3-0-6)	รศ.ดร.อรรถพล ศรีฟ้า วท.บ. (เคมี) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วศ.ด. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ประสบการณ์สอน 7 ปี
	EGCG 498	Capstone Design Project I	6 (0-18-0)	1. ผศ.ดร.พรชัย บำรุงศรี วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วศ.ด. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ประสบการณ์สอน 11 ปี 2. อ.ดร.ปรารถนา นิมมานเทอดวงศ์ วท.บ. (เคมีวิศวกรรม) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วท.ม. (เคมีเทคนิค) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วท.ด. (เคมีเทคนิค) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ประสบการณ์สอน 2 ปี
	EGCG499	Capstone Design Project II	3 (3-0-6)	1. ผศ.ดร.พรชัย บำรุงศรี วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วศ.ด. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ประสบการณ์สอน 11 ปี 2. รศ.ดร.ณัฐธีร์ อัครวัฒน์โฆษิต

				วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ปร.ด. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ประสบการณ์สอน 5 ปี
3.7 การบริหารโครงการ	EGCG310	Chemical Engineering Economics and Cost Estimation	3 (3-0-6)	รศ.ดร.ณัฐธีร์ อัครวัฒน์โฆษิต วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ปร.ด. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ประสบการณ์สอน 5 ปี
	EGCG 498	Capstone Design Project I	6 (0-18-0)	1. ผศ.ดร.พรชัย บำรุงศรี วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วศ.ด. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ประสบการณ์สอน 11 ปี 2. อ.ดร.ปรารถนา นิมมานเทอดวงศ์ วท.บ. (เคมีวิศวกรรม) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วท.ม. (เคมีเทคนิค) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วท.ด. (เคมีเทคนิค) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ประสบการณ์สอน 2 ปี
	EGCG499	Capstone Design Project II	3 (3-0-6)	1. ผศ.ดร.พรชัย บำรุงศรี

				วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วศ.ด. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ประสบการณ์สอน 11 ปี 2. รศ.ดร.ณัฐธีร์ อัครวัฒน์โฆษิต วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ปร.ด. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ประสบการณ์สอน 5 ปี
3.8 พลศาสตร์ของกระบวนการและการควบคุม	EGCG404	Process Dynamics and Control	3 (3-0-6)	ผศ.ดร.พรชัย บำรุงศรี วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วศ.ด. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ประสบการณ์สอน 11 ปี
3.9 เศรษฐศาสตร์และการประเมินราคาทางวิศวกรรมเคมี	EGCG310	Chemical Engineering Economics and Cost Estimation	3 (3-0-6)	รศ.ดร.ณัฐธีร์ อัครวัฒน์โฆษิต วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ปร.ด. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ประสบการณ์สอน 5 ปี
3.10 วิศวกรรมความปลอดภัยและ	EGCG316	Environmental Chemical Engineering	2 (2-0-4)	1. รศ.ดร.วีรวุฒิ ชัยวัฒน์ วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การประเมินความเสี่ยงวิศวกรรมกระบวนการด้านสิ่งแวดล้อม				M.Eng. (Chemical Engineering) Kyoto University, Japan D.Eng. (Chemical Engineering) Kyoto University, Japan ประสบการณ์สอน 13 ปี 2. ผศ.ดร.ภัทรพร โปสกนิษฐกุล วศ.บ. (วิศวกรรมนาโน) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วศ.ม. (เทคโนโลยีเยื่อและกระดาษ) สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย (AIT) Ph.D. (Biomaterial Sciences) The University of Tokyo, Japan ประสบการณ์สอน 8 ปี
	EGCG202	Chemical Engineering Safety	3 (3-0-6)	ผศ.ดร.วีรวุฒิ ชัยวัฒน์ วศ.บ. วิศวกรรมเคมี (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) M.Eng. Chemical Engineering (Kyoto University), Japan D.Eng. Chemical Engineering (Kyoto University), Japan ประสบการณ์สอน 12 ปี

ส่วนที่ 4 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

1. ห้องปฏิบัติการและวัสดุอุปกรณ์การทดลอง

1.1 ห้องปฏิบัติการเฉพาะหน่วย CH 108, CH111

สถานที่ตั้ง ชั้น 1 อาคารปฏิบัติการ (อาคาร 2)

หัวข้อการทดลอง เพื่อประกอบการเรียนการสอนวิชา

EGCG211 Chemical Engineering Laboratory I

EGCG212 Chemical Engineering Laboratory II

EGCG314 Chemical Engineering Laboratory III

EGCG315 Chemical Engineering Laboratory IV

ตารางที่ 4.1 แสดงรายละเอียดบัญชีรายการของวัสดุ ครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลองในแต่ละปฏิบัติการ, หัวข้อปฏิบัติการ/หัวข้อการทดลอง พร้อมรูปภาพประกอบของรายวิชาปฏิบัติการต่าง ๆ ในห้อง CH 108 และ CH111

รายการ	ชื่อเครื่องมือปฏิบัติการ	หัวข้อปฏิบัติการ	การเรียนรู้
1	การตกตะกอนและการทดสอบการตกจมรวมกลุ่ม (Sedimentation unit)	การตกตะกอนและการทดสอบการตกจมรวมกลุ่ม	- เพื่อศึกษาการตกจมรวมกลุ่มของสารแขวนลอยโดยใช้ jar test - เพื่อศึกษาการตกตะกอนของของแข็งและการคำนวนหาขนาดของถังตกตะกอน
2	เครื่องปฏิกรณ์ถังกวนแบบต่อเนื่อง (Continuous	การศึกษาจลนพลศาสตร์โดยเครื่องปฏิกรณ์ถังกวนแบบต่อเนื่อง โดย	- เพื่อศึกษาอิทธิพลของเวลาที่มีต่ออัตราการเปลี่ยนแปลงของสารตั้งต้น

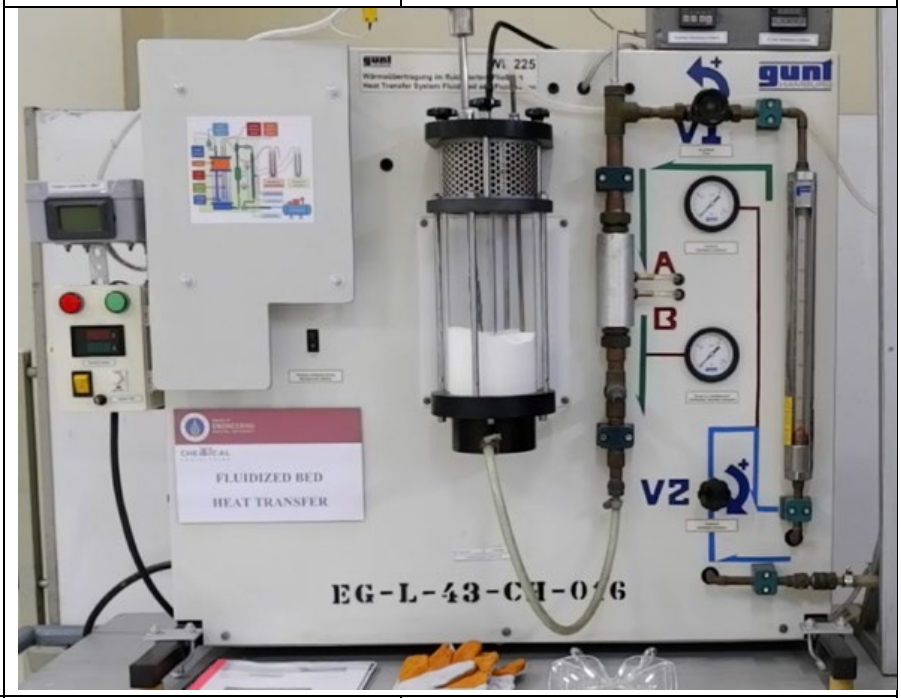
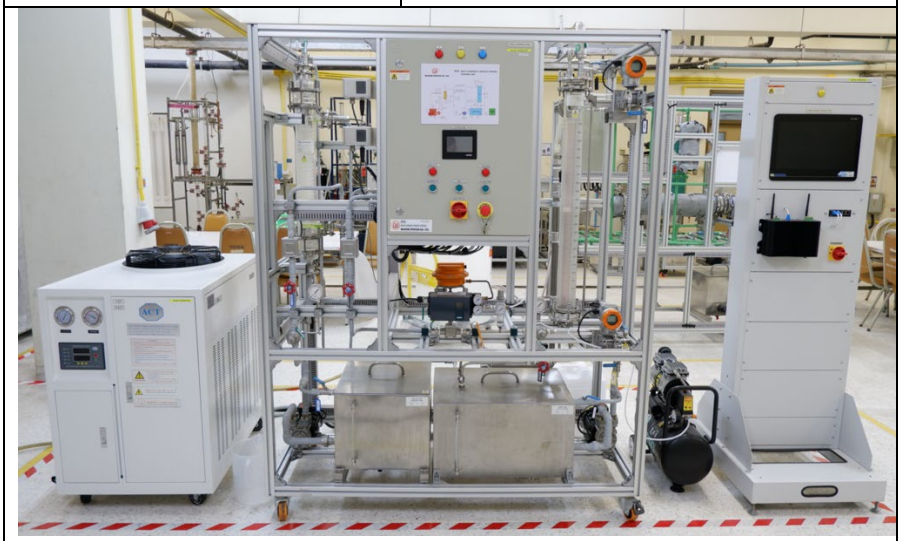
รายการ	ชื่อเครื่องมือปฏิบัติการ	หัวข้อปฏิบัติการ	การเรียนรู้
	stirred-tank reactor (CSTR))	ปฏิกิริยาSaponification ของ ethyl acetate กับ sodium hydroxide	- เพื่อสามารถอธิบายความแตกต่างระหว่าง industrial continuous stirred-tank และ batch reactors ได้
3	เครื่องระเหยแบบคอลัมน์คู่ (Double-effect Evaporator)	การระเหยโดยเครื่องระเหยแบบคอลัมน์เดี่ยว	-ศึกษาผลของปริมาณสตรีมที่ใช้ -ความเข้มข้นของสารละลายเริ่มต้น -อุณหภูมิในการระเหย
4	เครื่องอบแห้งแบบถาด (Tray dryer)	การหาอัตราการอบแห้งโดยเครื่องอบแห้งแบบถาด	เพื่อศึกษาตัวแปรต่าง ๆ ที่มีผลต่อกระบวนการอบแห้ง เช่นเวลา ความชื้น โดยตรวจสอบจากอุณหภูมิกระเปาะเปียก-กระเปาะแห้ง และอัตราการระเหยของน้ำ

รายการ	ชื่อเครื่องมือปฏิบัติการ	หัวข้อปฏิบัติการ	การเรียนรู้
5	เครื่องผสม (Fluid mixing unit)	การศึกษาเพื่อหาประสิทธิภาพของการผสมของของไหล	- เพื่อศึกษาอิทธิพลของขนาดใบพัดที่ใช้ที่มีต่อ NRE-NP correlation - เพื่อศึกษาอิทธิพลของ baffle ที่มีต่อ NRE-NP correlation
6	การทำแห้งโดยเครื่องทำแห้งแบบพ่นฝอย (Spray Dryer)	การทำแห้งสารตัวอย่างที่เป็นของเหลวโดยใช้เครื่องทำแห้งแบบพ่นฝอย	- เพื่อศึกษาหลักการทำงานของเครื่องทำแห้งแบบพ่นฝอย - เพื่อศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการผลิตผลิตภัณฑ์ผงแห้ง - เพื่อศึกษาผลของสารเคลือบต่อการทำแห้งแบบพ่นฝอย

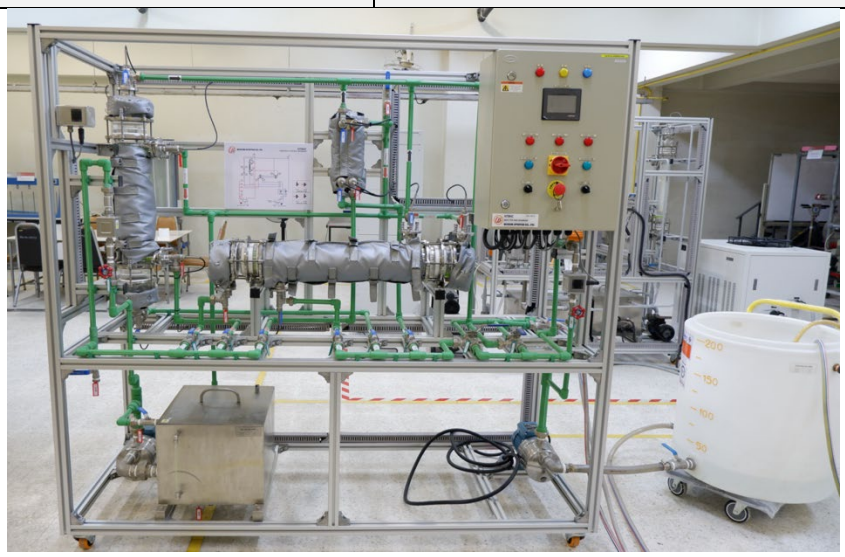
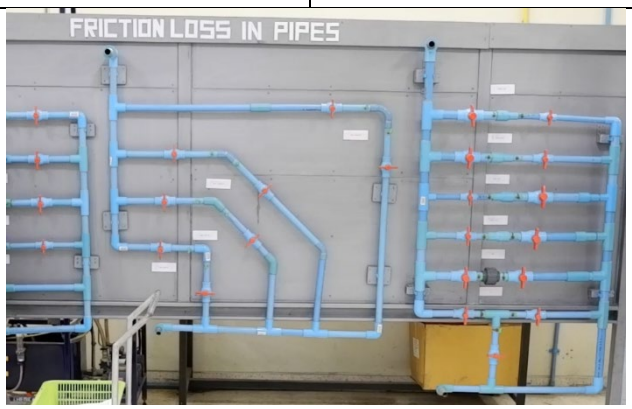
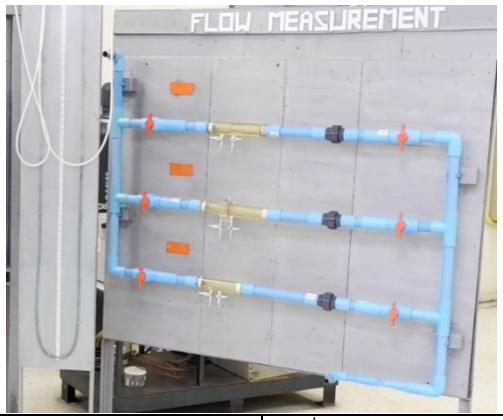
รายการ	ชื่อเครื่องมือปฏิบัติการ	หัวข้อปฏิบัติการ	การเรียนรู้
7	การดูดซึมแก๊ส (Gas Absorption)	การกำจัดคาร์บอนไดออกไซด์ด้วยการดูดซึมแก๊สโดยใช้คอลัมภ์	- วัดจุดน้ำล้นและจุดปฏิบัติการ และคำนวณค่าแพกกิ้งแฟคเตอร์ - ศึกษาการกำจัดแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์

รายการ	ชื่อเครื่องมือปฏิบัติการ	หัวข้อปฏิบัติการ	การเรียนรู้
8	การสกัดแบบของเหลว – ของเหลว (Liquid-Liquid Extraction)	ปรากฏการณ์การสกัดของเหลวด้วยของเหลว	- ศึกษาปรากฏการณ์พื้นฐานในการเดินระบบอุปกรณ์การสกัดของเหลวด้วยของเหลวชนิดจานหมุน (Rotating disk) - เพื่อตรวจวิเคราะห์องค์ประกอบตัวทำละลายเก่า, ตัวทำละลายสกัด และตัวถูกละลาย

รายการ	ชื่อเครื่องมือปฏิบัติการ	หัวข้อปฏิบัติการ	การเรียนรู้
			ในวัฏภาคตัวทำละลายเก่า และวัฏภาคตัวทำละลายสกัด
9	การถ่ายโอนความร้อนแบบฟลูอิดไดซ์เบด (Fluidized Bed Heat Transfer Unit)	การศึกษากระบวนการฟลูอิไดเซชันและกระบวนการถ่ายเทความร้อนในคอลัมภ์ที่เกิดปรากฏการณ์ฟลูอิไดเซชัน	- ศึกษาตัวแปรที่ส่งผลต่อปรากฏการณ์ฟลูอิไดเซชันของชั้นเบด - เพื่อศึกษาความสอดคล้องระหว่างค่าคำนวณทางทฤษฎีและค่าจริงที่ได้จากการวัดจากอุปกรณ์ ของค่าความดันลด และค่าความเร็วต่ำสุดของการเกิดฟลูอิไดเซชัน

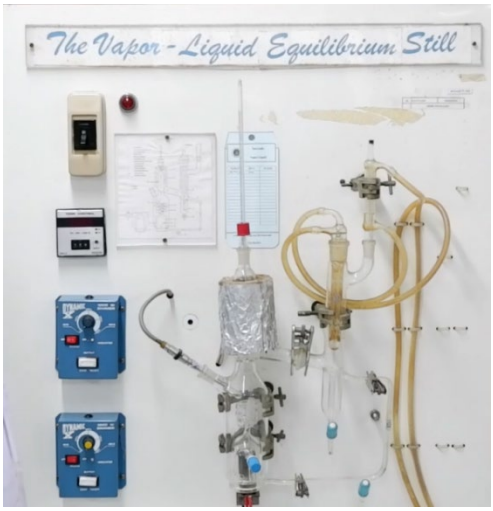
รายการ	ชื่อเครื่องมือปฏิบัติการ	หัวข้อปฏิบัติการ	การเรียนรู้
			- เพื่อศึกษาปรากฏการณ์ถ่ายเทความร้อนในคอลัมภ์ และสัมประสิทธิ์การถ่ายเทความร้อนในชั้นเบดที่เกิดการฟลูอิไดซ์
			
10	ชุดควบคุมกระบวนการ (Multi-variable Process Control)	การศึกษาวิธีการควบคุมกระบวนการแบบสัดส่วน (Proportional) ปริพันธ์ (Integral) และอนุพันธ์ (Derivative)	- เพื่อศึกษาหลักการทำงานของการควบคุมแบบสัดส่วน ปริพันธ์ และอนุพันธ์ - เพื่อศึกษาหลักการปรับตั้งค่า (Tuning) ของการควบคุมแบบสัดส่วน ปริพันธ์ และอนุพันธ์ - เพื่อประยุกต์ใช้ความรู้ในการควบคุมอุณหภูมิได้อย่างถูกต้อง
			
	เครื่องกลั่นแบบกะ (Batch Distillation)	การกลั่นแบบกะของระบบที่มีเอทานอลกับน้ำ (Ethanol-water batch distillation)	- เพื่อศึกษาสมดุลมวลและประสิทธิภาพในการผลิตเอทานอลที่มีความบริสุทธิ์สูงในระบบการกลั่นแบบกะ

รายการ	ชื่อเครื่องมือปฏิบัติการ	หัวข้อปฏิบัติการ	การเรียนรู้
			- เพื่อเปรียบเทียบการกลั่นแบบกะที่เป็นแบบ Total reflux และแบบ Partial reflux ที่มีค่า Reflux ratio คงที่
12	เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน (Multi-type Heat Exchanger)	เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน	1. เพื่อศึกษาหลักการทำงานของเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน 3 ชนิด คือ เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบเปลือกและท่อ เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบขดลวดในเปลือก และเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบแผ่น 2. คำนวณค่าสัมประสิทธิ์การถ่ายโอนความร้อนรวม ปริมาณความร้อนที่ถ่ายโอน และปริมาณความร้อนที่สูญเสียของเครื่องถ่ายโอนความร้อนแต่ละชนิด 3. อธิบายผลของภาวะการทำงานต่อค่าสัมประสิทธิ์การถ่ายโอนความร้อนรวม ปริมาณความร้อนที่ถ่ายโอน และปริมาณความร้อนที่สูญเสียของเครื่องถ่ายโอนความร้อนแต่ละชนิด

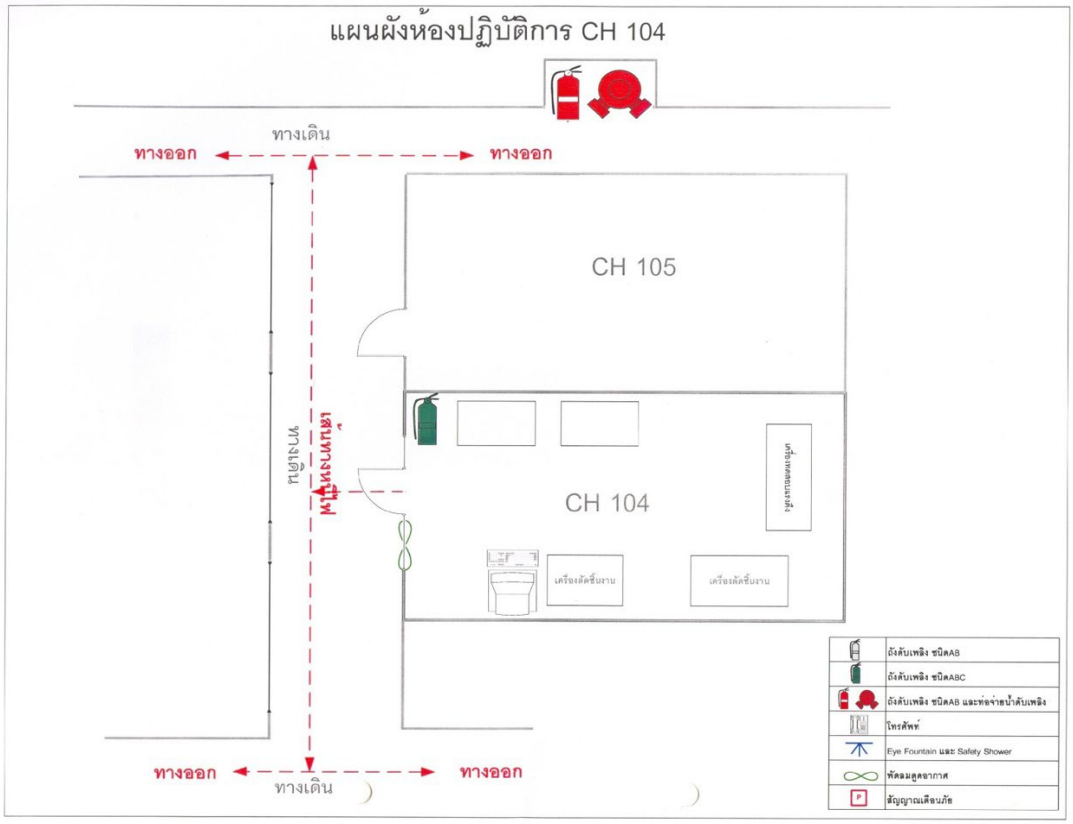
รายการ	ชื่อเครื่องมือปฏิบัติการ	หัวข้อปฏิบัติการ	การเรียนรู้
			
13	เครื่องวัดความสูญเสียในท่อและอัตราการไหล (Friction Loss in Pipe & Flow Measurement)	การวัดความสูญเสียในท่อและอัตราการไหล	- เพื่อคำนวณหาความสูญเสียหลัก และความสูญเสียรอง (จากข้องอ ข้อต่อ หรือวาล์ว) - เพื่อคำนวนหาอัตราการไหลโดยใช้เครื่องมือวัดอัตราการไหลชนิดต่าง ๆ
		 	
14	เครื่องกรองแบบความดัน (Filter Press)	การแยกของแข็งออกจากของเหลวด้วยเครื่องกรองแบบอัดความดัน	- เพื่อศึกษาการทำงานของเครื่องกรองแบบอัดความดัน - เพื่อศึกษาหลักการของการกรองแบบความดันลดคงที่

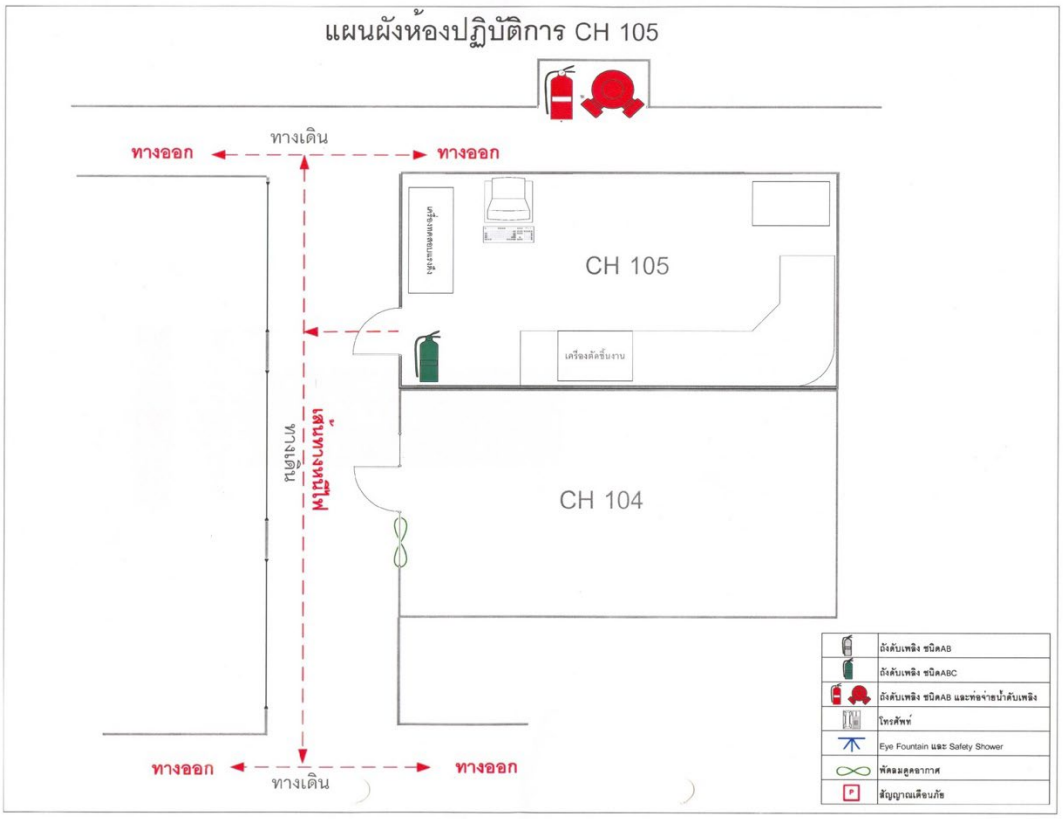
รายการ	ชื่อเครื่องมือปฏิบัติการ	หัวข้อปฏิบัติการ	การเรียนรู้
			- เพื่อหาค่าความต้านทานจำเพาะของเค้กและความต้านทานของผ้ากรองที่ความดันลดต่างกัน
15	การฟลูอิดไดซ์แบบของแข็ง – ของเหลว (Solid-Liquid Fluidization)	การศึกษาการฟลูอิดไดซ์แบบของแข็ง – ของเหลว (Solid-liquid fluidization)	- เพื่ออธิบายปรากฏการ์ของการการฟลูอิดไดซ์แบบของแข็ง–ของเหลว - เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการการฟลูอิดไดซ์ระบบของแข็ง – ของเหลว เช่น ขนาดอนุภาค ความสูงของเบด - เพื่อสร้างสมการอย่างง่ายในการทำนายความดัน และความเร็วของของไหลที่ทำให้เกิดการฟลูอิดไดซ์

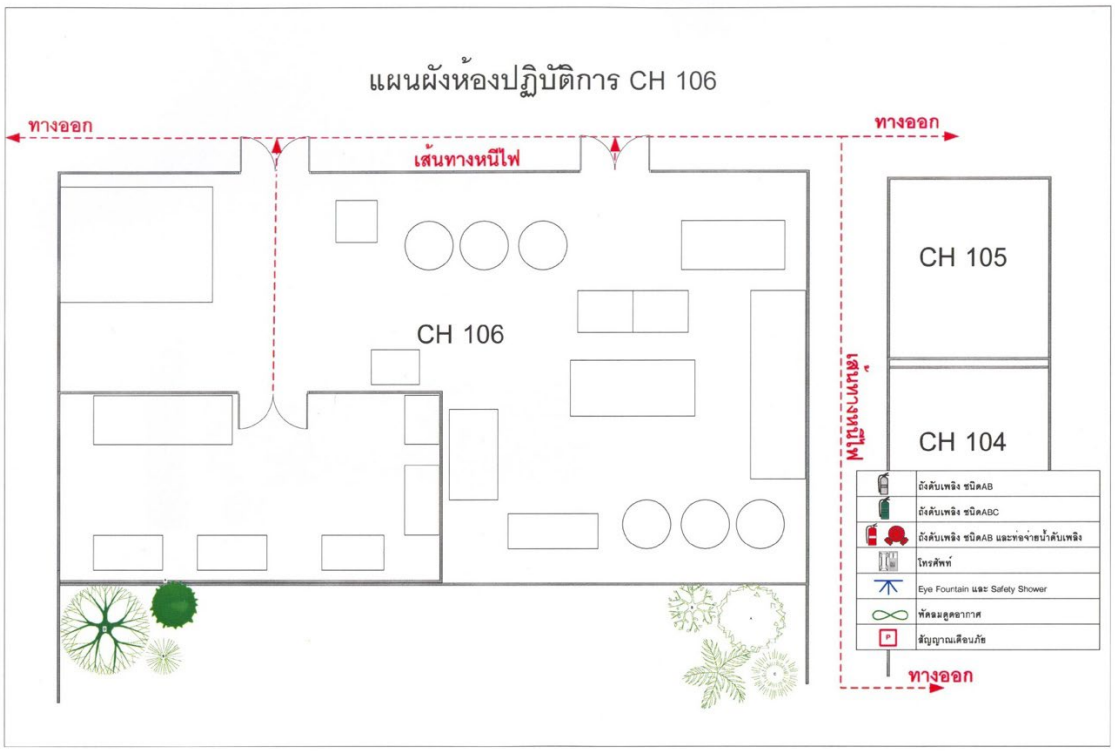
<table>
<tr><th>รายการ</th><th>ชื่อเครื่องมือปฏิบัติการ</th><th>หัวข้อปฏิบัติการ</th><th>การเรียนรู้</th></tr>
<tr><td>16</td><td>การทดลองเกี่ยวกับการส่งผ่านของไหลโดยใช้ปั๊มชนิดต่างๆ (Multipump Test)</td><td>ชุดทดสอบปั๊มหลายตัว</td><td>- เพื่อศึกษาหลักการทำงานของปั๊มชนิดต่าง ๆ ที่มีอยู่ในชุดทดสอบปั๊มหลายตัว
- เพื่อศึกษาการคำนวณหาคุณลักษณะของปั๊มชนิดต่าง ๆ
- เพื่อศึกษาคุณลักษณะของปั๊มในการต่อปั๊มแบบอนุกรมและแบบขนาน</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="2"> </td></tr>
<tr><td>17</td><td>เครื่องบดลดขนาดแบบบอล (Ball Mill)</td><td>การศึกษาการลดขนาดแบบบอล (Ball Mill)</td><td>เพื่อหาค่าความสามารถในการบด (Grindability) และค่าดัชนีงาน (Work Index) ของเครื่องบดลดขนาดแบบบอลล์ที่ถูกใช้สำหรับลดขนาดอะลูมิเนียมซัลเฟต</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="2">
</td></tr>
</table>

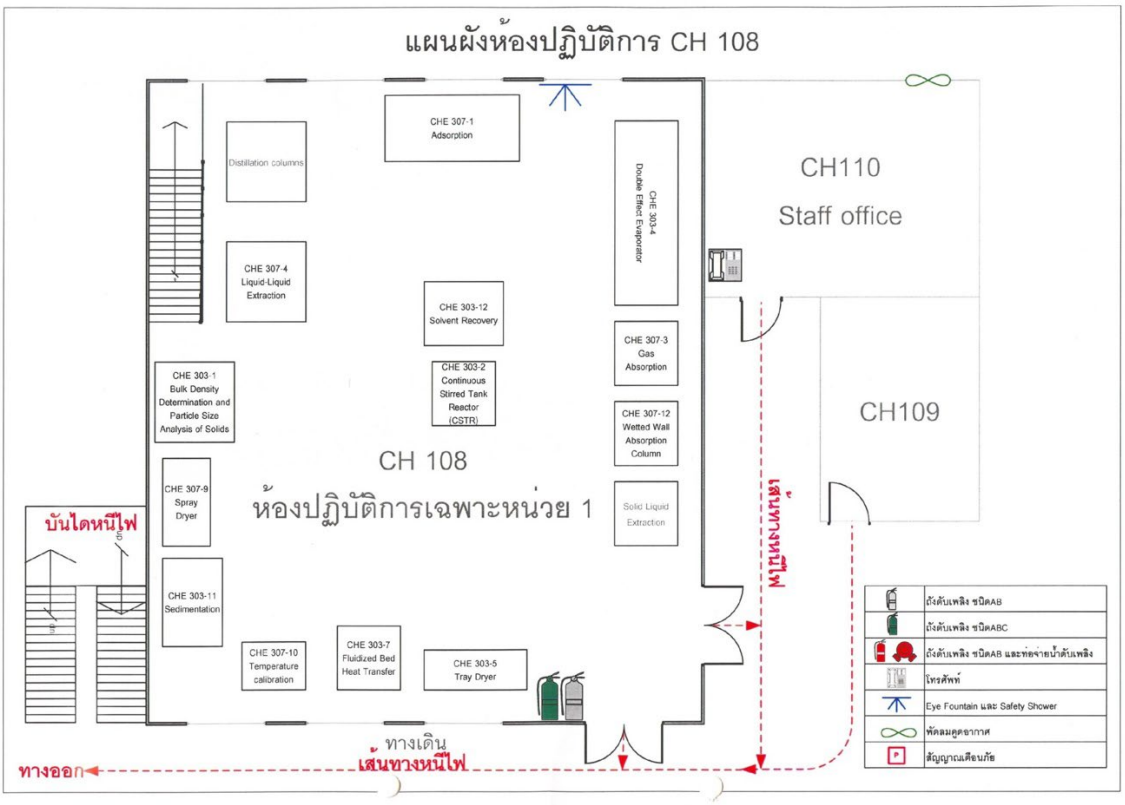
รายการ	ชื่อเครื่องมือปฏิบัติการ	หัวข้อปฏิบัติการ	การเรียนรู้
18	หอหล่อเย็น (Cooling Tower)	เครื่องหอหล่อเย็น (Water Cooling tower)	-เพื่อศึกษาการหล่อเย็น และหาตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการคำนวณ cooling load
19	เครื่องวัดสมดุลไอและของเหลว Vapor-Liquid Equilibrium Still	Vapor-Liquid Equilibrium	- เพื่อเข้าใจสมดุลเฟสระหว่างไอและของเหลว - เพื่อศึกษาหลักการของเครื่องมือทดลองสำหรับสร้างแผนภาพสมดุลเฟสระหว่างไอและของเหลว - เพื่อคำนวณและร่างแผนภาพสมดุลเฟสของระบบตัวอย่าง
			

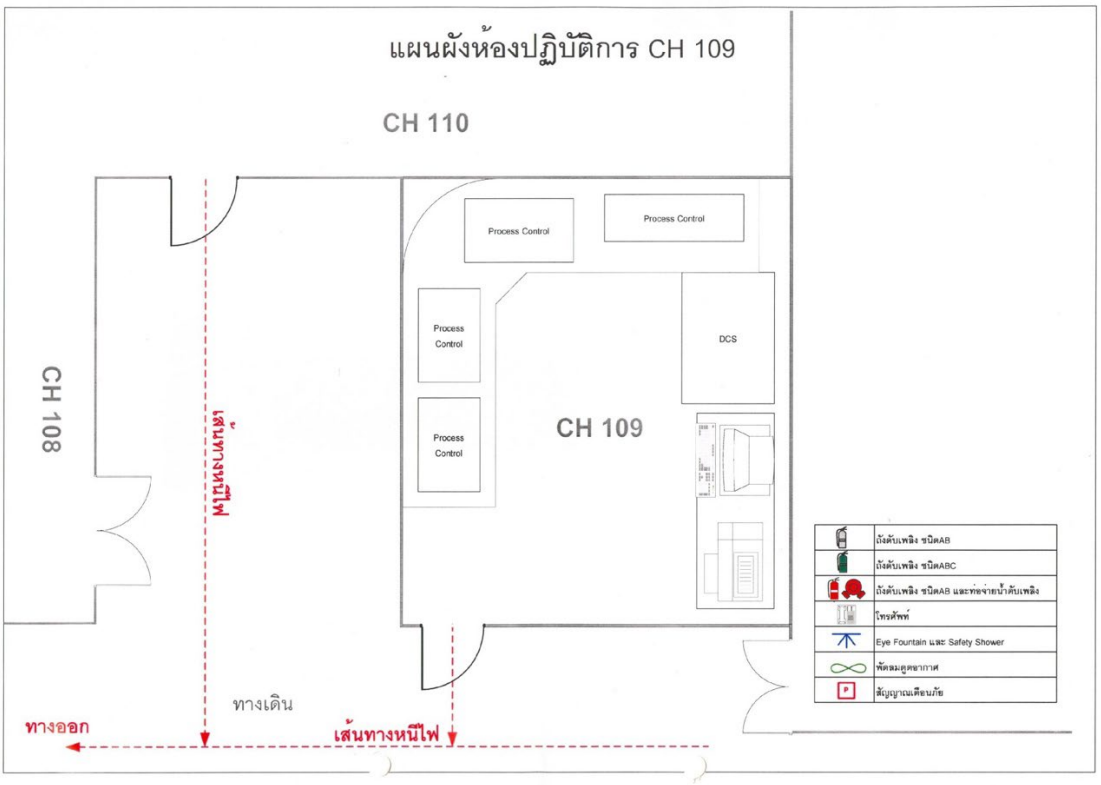
2. แผนผังห้องปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี (ชั้น 1)

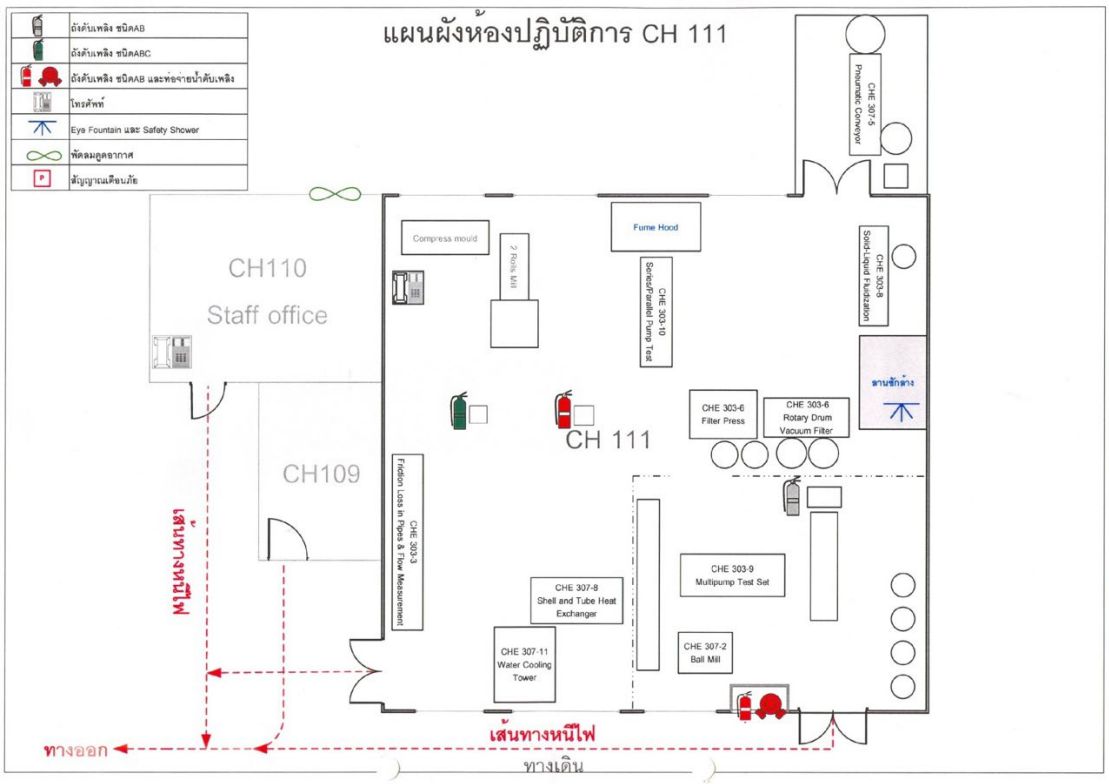


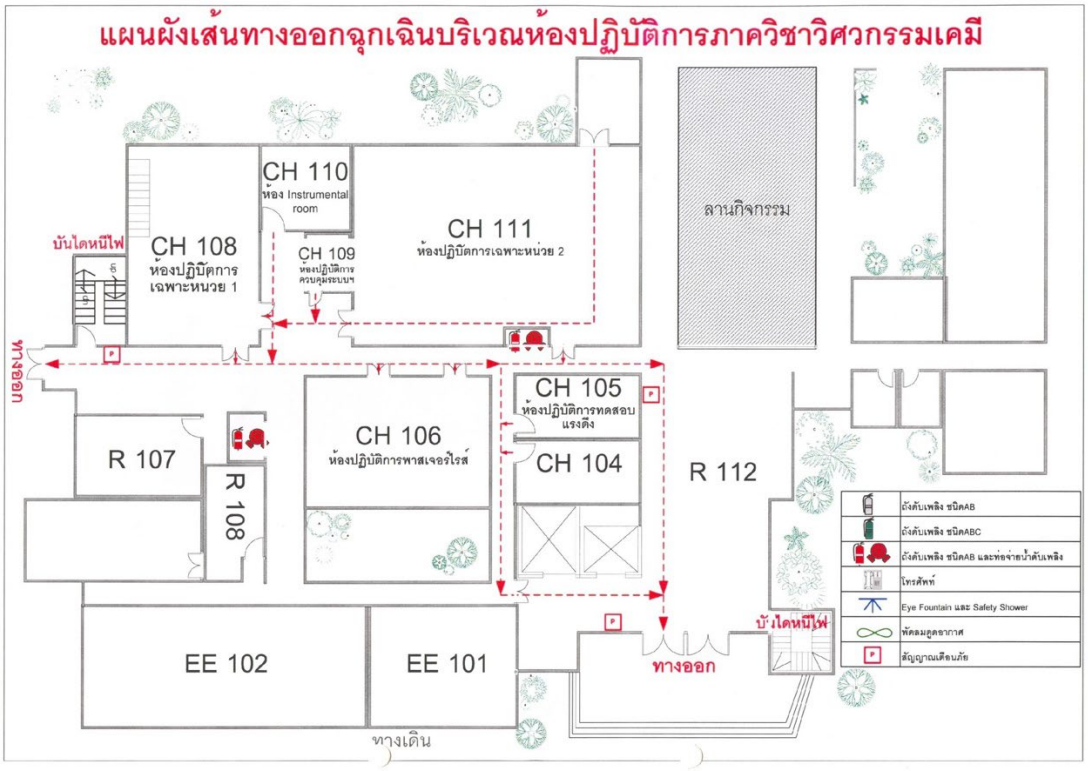


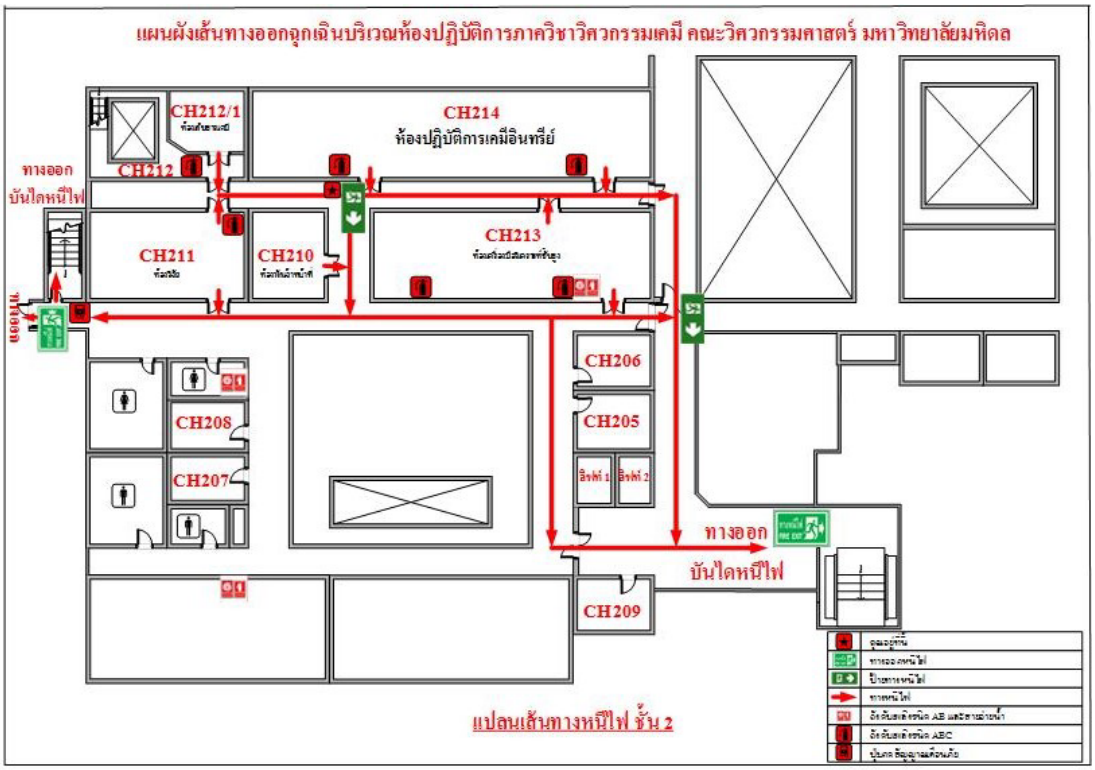

แผนผังห้องปฏิบัติการ CH 106
ทางออก
ทางออก
เส้นทางหนีไฟ
CH 105
CH 106
CH 104
ทางหนีไฟ
ถังดับเพลิง ชนิดAB
ถังดับเพลิง ชนิดABC
ถังดับเพลิง ชนิดAB และท่อจ่ายน้ำดับเพลิง
โทรศัพท์
Eye Fountain และ Safety Shower
พัดลมดูดอากาศ
สัญญาณเตือนภัย
ทางออก


แผนผังห้องปฏิบัติการ CH 108
CHE 307-1 Adsorption
Distillation columns
CHE 303-4 Double Effect Evaporator
CH110
Staff office
CHE 307-4 Liquid-Liquid Extraction
CHE 303-12 Solvent Recovery
CHE 307-3 Gas Absorption
CHE 303-1 Bulk Density Determination and Particle Size Analysis of Solids
CHE 303-2 Continuous Stirred Tank Reactor (CSTR)
CHE 307-12 Wetted Wall Absorption Column
CH109
CH 108
ห้องปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 1
CHE 307-9 Spray Dryer
Solid Liquid Extraction
บันไดหนีไฟ
ทางหนีไฟ
CHE 303-11 Sedimentation
CHE 307-10 Temperature calibration
CHE 303-7 Fluidized Bed Heat Transfer
CHE 303-5 Tray Dryer
ทางเดิน
เส้นทางหนีไฟ
ทางออก
ถังดับเพลิง ชนิดAB
ถังดับเพลิง ชนิดABC
ถังดับเพลิง ชนิดAB และท่อจ่ายน้ำดับเพลิง
โทรศัพท์
Eye Fountain และ Safety Shower
พัดลมดูดอากาศ
สัญญาณเตือนภัย


แผนผังห้องปฏิบัติการ CH 109
CH 110
CH 108
CH 109
Process Control
Process Control
Process Control
Process Control
DCS
ทางหนีไฟ
ทางเดิน
ทางออก
เส้นทางหนีไฟ
ถังดับเพลิง ชนิดAB
ถังดับเพลิง ชนิดABC
ถังดับเพลิง ชนิดAB และท่อจ่ายน้ำดับเพลิง
โทรศัพท์
Eye Fountain และ Safety Shower
พัดลมดูดอากาศ
สัญญาณเตือนภัย


แผนผังห้องปฏิบัติการ CH 111
ถังดับเพลิง ชนิดAB
ถังดับเพลิง ชนิดABC
ถังดับเพลิง ชนิดAB และท่อจ่ายน้ำดับเพลิง
โทรศัพท์
Eye Fountain และ Safety Shower
พัดลมดูดอากาศ
สัญญาณเตือนภัย
CHE 307-5 Pneumatic Conveyor
CH110
Staff office
CH109
Compress mould
2 Rolls Mill
Fume Hood
CHE 303-10 Series/Parallel Pump Test
CHE 303-8 Solid-Liquid Fluidization
ตาบชักล้าง
CH 111
CHE 303-6 Filter Press
CHE 303-6 Rotary Drum Vacuum Filter
CHE 303-3 Friction Loss in Pipes & Flow Measurement
CHE 303-9 Multipump Test Set
CHE 307-8 Shell and Tube Heat Exchanger
CHE 307-11 Water Cooling Tower
CHE 307-2 Ball Mill
ทางหนีไฟ
ทางออก
เส้นทางหนีไฟ
ทางเดิน


แผนผังเส้นทางออกฉุกเฉินบริเวณห้องปฏิบัติการภาควิชาวิศวกรรมเคมี
CH 110
ห้อง Instrumental room
CH 111
ห้องปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 2
CH 108
ห้องปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 1
CH 109
ห้องปฏิบัติการควบคุมระบบฯ
บันไดหนีไฟ
ลานกิจกรรม
CH 105
ห้องปฏิบัติการทดสอบแรงดึง
CH 106
ห้องปฏิบัติการพาสเจอร์ไรส์
CH 104
R 107
R 108
R 112
EE 102
EE 101
ทางออก
ทางเดิน
ถังดับเพลิง ชนิดAB
ถังดับเพลิง ชนิดABC
ถังดับเพลิง ชนิดAB และท่อจ่ายน้ำดับเพลิง
โทรศัพท์
Eye Fountain และ Safety Shower
พัดลมดูดอากาศ
สัญญาณเตือนภัย


แผนผังเส้นทางออกฉุกเฉินบริเวณห้องปฏิบัติการภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
CH212/1
CH214
ห้องปฏิบัติการเคมีอินทรีย์
CH212
ทางออก
บันไดหนีไฟ
CH211
CH210
CH213
CH206
CH208
CH205
CH207
ทางออก
บันไดหนีไฟ
CH209
แปลนเส้นทางหนีไฟ ชั้น 2

2. แหล่งบริการข้อมูลทางวิชาการ

2.1 ห้องสมุดและระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ

คณะวิศวกรรมศาสตร์ สนับสนุนทรัพยากรการเรียนการสอนให้นักศึกษา ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ ห้องสโมสรนักศึกษา ห้องชมรมและจัดกิจกรรมต่าง ๆ และสนับสนุนให้นักศึกษาสามารถสืบค้นผ่านช่องทาง เว็บไซต์คณะวิศวกรรมศาสตร์ เว็บไซต์งานบริหารการศึกษา facebook งานบริหารการศึกษา นอกจากนี้ คณะวิศวกรรมศาสตร์ยังสนับสนุนการสืบค้นสารสนเทศ ที่เป็นแหล่งเรียนรู้ผ่านหอสมุดและคลังความรู้มหาวิทยาลัยมหิดล ดังนี้

๑. ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ ห้องคอมพิวเตอร์

๒. เครื่องมือและอุปกรณ์เพียงพอสำหรับการจัดการเรียนการสอน เช่น อุปกรณ์การศึกษา อุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์ คอมพิวเตอร์ เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์และจุดเชื่อมต่ออินเตอร์เน็ตระบบไร้สาย การจัดบริการร้านอาหาร ระบบสาธารณูปโภค และอื่น ๆ

๓. หอสมุดและคลังความรู้มหาวิทยาลัยมหิดล มีหนังสือ/ตำราด้านวิศวกรรมศาสตร์ จำนวน ๒๑,๘๗๑ เล่ม และรายการเอกสารสาขาวิศวกรรมศาสตร์ ผ่านระบบออนไลน์ E-Book จำนวน ๓๘,๙๓๕ เล่ม E-Journals จำนวน ๓,๒๔๘ เล่ม Conference Publications จำนวน ๒๘,๔๐๔ ฉบับ Reference Work Entry จำนวน ๙,๖๑๘ ฉบับ Conference Proceedings จำนวน ๑,๘๐๖ ฉบับ Reference Work จำนวน ๔๐ ฉบับ และ Protocol จำนวน ๓๖ ฉบับ

คณะวิศวกรรมศาสตร์ ดำเนินการสำรวจความพึงพอใจ ความไม่พึงพอใจต่อห้องสมุดและแหล่งเรียนรู้อื่น ๆ ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์การศึกษา และจุดเชื่อมต่ออินเตอร์เน็ตระบบไร้สายงานทะเบียนนักศึกษาการให้บริการของเจ้าหน้าที่งานบริหารการศึกษา การจัดบริการร้านอาหารของคณะวิศวกรรมศาสตร์ระบบสาธารณูปโภคของคณะวิศวกรรมศาสตร์สภาพแวดล้อมและความปลอดภัยด้านการให้คำปรึกษา ด้านปัจจัยสนับสนุนที่มาจากอุปกรณ์เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ โดยเมื่อได้รับข้อร้องเรียนจะดำเนินการเสนอต่องานอาคารและสถานที่เพื่อพิจารณาปรับปรุง กรณีต้องการแก้ไขเป็นการเร่งด่วน จะดำเนินการปรับปรุงแผนการจัดซื้อเพิ่มเติม หากไม่เร่งด่วนจะนำไปบรรจุในแผนการจัดซื้อของปีถัดไป

2.2 สิ่งอำนวยความสะดวก

2.2.1 พื้นที่สำนักงาน ห้องเรียน และห้องปฏิบัติการ (Offices, Classrooms, and Laboratories)

คณะวิศวกรรมศาสตร์ ตั้งอยู่ภายในพื้นที่มหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตศาลายา จังหวัดนครปฐม ประกอบด้วยอาคารหลักสามหลังสำหรับใช้เป็นพื้นที่สำนักงาน ห้องเรียน และห้องปฏิบัติการ โดยพื้นที่สนับสนุนการเรียนการสอนถูกแบ่งออกเป็นห้าประเภท ดังนี้:

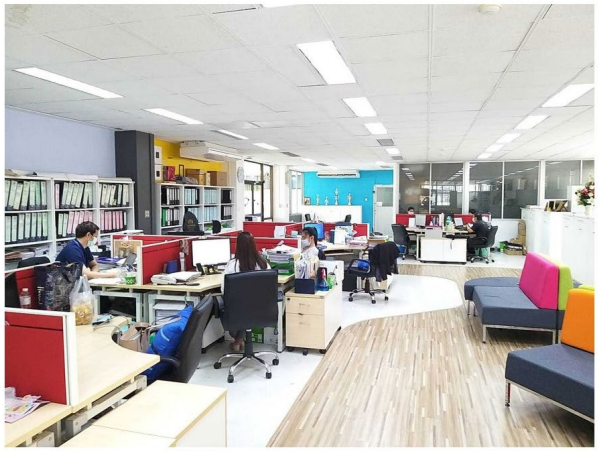
1) พื้นที่จัดการเรียนการสอน: 3,500 ตารางเมตร
2) พื้นที่ห้องปฏิบัติการ: 18,400 ตารางเมตร
3) พื้นที่นันทนาการสำหรับกิจกรรมและชมรมของนักศึกษา: 520 ตารางเมตร
4) พื้นที่พาณิชย์เพื่อสนับสนุนนักศึกษาและผู้ใช้บริการ: 200 ตารางเมตร
5) พื้นที่สวน: 80,000 ตารางเมตร

สำนักงานของคณะวิศวกรรมศาสตร์ตั้งอยู่ในอาคาร 1 และอาคาร 3 (ดังปรากฏในภาพที่ 1) เพื่อรองรับหน่วยงานสนับสนุนทั้งหมดภายใต้สำนักงานคณบดี คณะวิศวกรรมศาสตร์ อาทิ หน่วยงานธุรการ, หน่วยงานบริหารอาคารสถานที่และความปลอดภัย หน่วยงานเทคโนโลยีสารสนเทศ สำนักงานการศึกษา (รวมถึงการบริการนักศึกษานานาชาติ), สำนักงานวิจัย บริการ และนวัตกรรม, สำนักงานยุทธศาสตร์และการจัดการ เป็นต้น คณะวิศวกรรมศาสตร์ได้จัดเตรียมห้องเรียนประเภทต่าง ๆ สำหรับกิจกรรมการเรียนการสอน (ดังปรากฏในภาพที่ 2) โดยมีห้องเรียนรวม 30 ห้อง ซึ่งแบ่งเป็น:

1) ห้องบรรยาย (Lecture Rooms): 17 ห้อง (ขนาด 40 – 70 ที่นั่ง), 3 ห้อง (ขนาด 150 ที่นั่ง), และ 4 ห้อง (ขนาดสูงสุด 200 ที่นั่ง)
2) ห้องบรรยายขนาดใหญ่พิเศษ (Theater Classroom): 1 ห้อง (ขนาด 350 ที่นั่ง)

นอกจากนี้ ยังมีห้องเรียนเชิงรุก (Active Classrooms) จำนวน 4 ห้อง ซึ่งติดตั้งเฟอร์นิเจอร์ ระบบโสตทัศนูปกรณ์ และอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) เพื่อสนับสนุนกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Active Learning (ดังปรากฏในภาพที่ 3) ในจำนวนนี้ มี 2 ห้องถูกจัดตั้งเป็นห้องเรียนลูกผสม (Hybrid Classrooms) เพื่อรองรับการเรียนรู้ทั้งแบบออนไลน์และในชั้นเรียน สำหรับห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ของคณะฯ มีจำนวน 2 ห้อง ตั้งอยู่ที่ชั้น 3 ของอาคาร 1 (ดังปรากฏในภาพที่ 4) โดยห้องปฏิบัติการเหล่านี้ติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะรวมทั้งสิ้น 100 เครื่อง พร้อมด้วยซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์สำหรับนักศึกษา

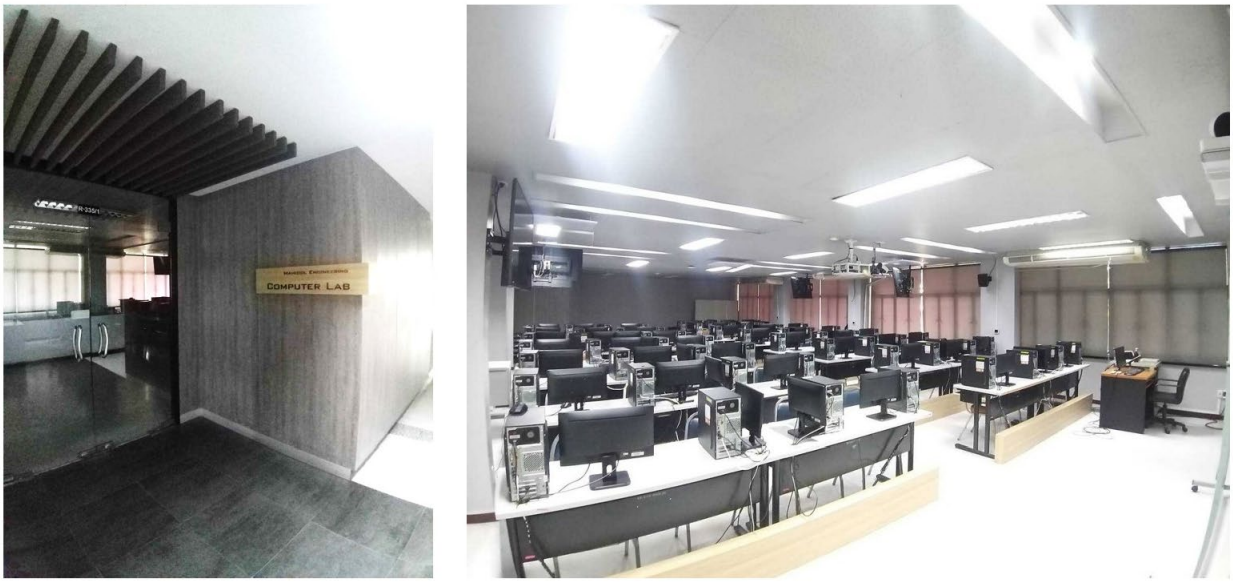
โรงอาหารหลักของคณะ (Engineering Café) ตั้งอยู่ที่ชั้น 1 ของอาคาร 1 (ดังปรากฏในภาพที่ 5) ทำหน้าที่เป็นโรงอาหารหลักสำหรับนักศึกษา นอกจากนี้ คณะวิศวกรรมศาสตร์ยังได้จัดเตรียม Innogineer Studio (ดังปรากฏในภาพที่ 6) ซึ่งตั้งอยู่ที่ชั้น 1 ของอาคาร 3 เพื่อเป็นศูนย์กลาง Maker Space ให้นักศึกษาได้ใช้เป็นพื้นที่ฝึกปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อเสริมสร้างทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 และยังมี University-Industry (UI) Maker Space ซึ่งตั้งอยู่ในอาคาร 2 ทำหน้าที่เป็น Maker Space และพื้นที่สำนักงานของคณะฯ ด้วย โดยพื้นที่ UI Maker Space นี้ถูกจัดตั้งขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อเน้นการเชื่อมโยงและสร้างความร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรม (ดังปรากฏในภาพที่ 7)



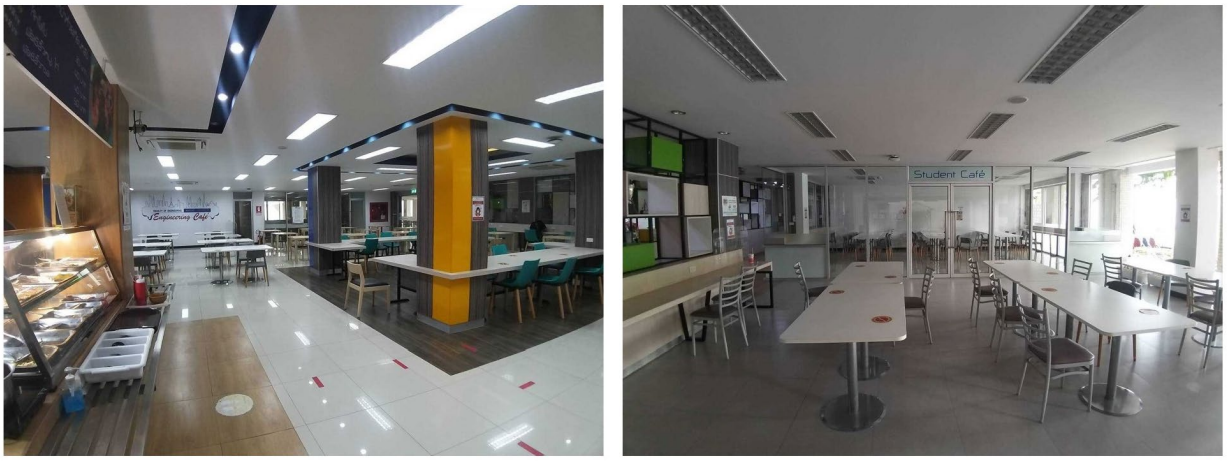
ภาพที่ 1: สำนักงานคณะ (Faculty Offices)

ภาพที่ 2: ห้องเรียนคณะวิศวกรรมศาสตร์ (Faculty of Engineering Classrooms)

ภาพที่ 3: ห้องเรียนเชิงรุกคณะวิศวกรรมศาสตร์ (Faculty of Engineering Active Classrooms)

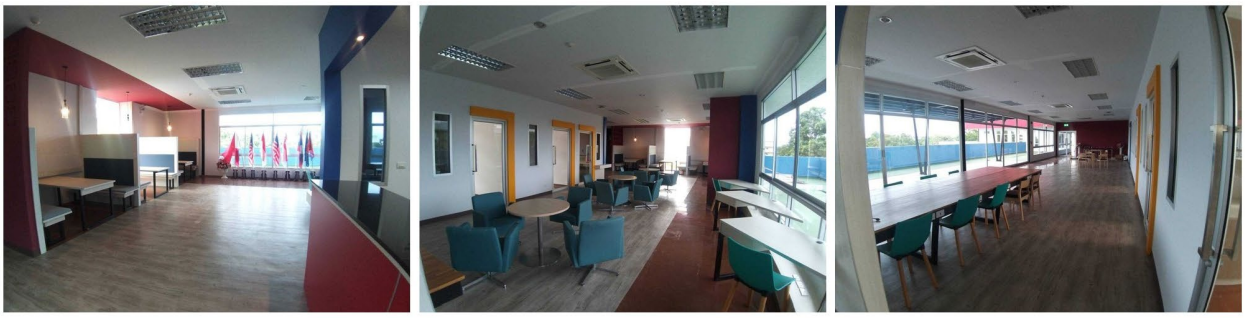


ภาพที่ 4: ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์คณะวิศวกรรมศาสตร์ (Faculty of Engineering Computer Labs)



ภาพที่ 5: โรงอาหารคณะวิศวกรรมศาสตร์ (The Engineering Café)

ภาพที่ 6: อินโนจิเนียร์ สตูดิโอ (The Innogineer Studio)



ภาพที่ 7: The University-Industry (UI) Maker Space

2.2.2 สำนักงานวิศวกรรมเคมี (Chemical Engineering Office)

หลักสูตรวิศวกรรมเคมีและกระบวนการ (นานาชาติ) ดำเนินการร่วมกับภาควิชาวิศวกรรมเคมี โดยมีพื้นที่ตั้งอยู่ในอาคารคณะวิศวกรรมศาสตร์ อาคาร 1 และ 2 สำนักงานภาควิชาตั้งอยู่ที่ชั้น 3 ของอาคาร 1 (ดังปรากฏในภาพที่ 8) คณาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมเคมีทุกท่านมีห้องทำงานตั้งอยู่บนชั้น 3 ซึ่งอยู่ใกล้กับห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ และห้องประชุม เพื่อความสะดวกในการใช้งาน

ภาพที่ 8: พื้นที่สำนักงานวิศวกรรมเคมี (Chemical Engineering Office Space)

2.2.3 ห้องเรียน (Classrooms)

คณะวิศวกรรมศาสตร์มีห้องบรรยายใหญ่จำนวน 1 ห้อง สามารถรองรับนักศึกษาได้ 360 ที่นั่ง ตั้งอยู่ที่ชั้น 4 ของอาคาร 3 นอกจากนี้ ยังมีห้องเรียนจำนวนมากพร้อมให้บริการในอาคารทั้งสามหลัง ซึ่งมีขนาดความจุแตกต่างกันไป ได้แก่ 218 152 80 42 และ 10-20 ที่นั่ง ดังแสดงในตารางที่ 1 และภาพที่ 9

ตารางที่ 1: ข้อมูลห้องเรียนของคณะวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาเขตศาลายา

ขนาดห้อง (ที่นั่ง)	จำนวน (ห้อง)
360	1
218	3
152	3
72-80	8
42	11
12-20	2

ภาพที่ 9: ห้องเรียนภาควิชาวิศวกรรมเคมี (Chemical Engineering Classrooms)

ภาควิชาวิศวกรรมเคมี มีห้องประชุม/ห้องสัมมนา จำนวน 2 ห้อง ห้องเรียนทั้งหมดได้รับการติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์พร้อมระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต, ซอฟต์แวร์ทางการศึกษาที่จำเป็นสำหรับรายวิชาที่สอนในห้องนั้น ๆ และอุปกรณ์ช่วยสอน ซึ่งรวมถึงตู้ควบคุมโสตทัศนูปกรณ์พร้อมระบบควบคุมหลัก เครื่องเล่น VCR/DVD และเครื่องขยายเสียง ห้องเรียนส่วนใหญ่ที่มีขนาดตั้งแต่ 40 ที่นั่งขึ้นไป มีการติดตั้งเครื่องฉายภาพเหนือศีรษะ (Overhead Projectors) และจอรับภาพแบบไฟฟ้า (Powered Projector Screens) นอกจากนี้ห้องเรียนแต่ละห้องยังมีการติดตั้งตู้เก็บอุปกรณ์และตู้เอกสารหลายตู้ เพื่อใช้สำหรับจัดเก็บเครื่องมือปฏิบัติการ อุปกรณ์ทดสอบที่เกี่ยวข้องในห้องปฏิบัติการและวัสดุต่าง ๆ

2.2.4 บริการห้องสมุด (Library Services)

ภาพรวมทั่วไป (General overview):

หอสมุดและคลังความรู้มหาวิทยาลัยมหิดล (Mahidol University Library and Knowledge Center - MULKC) ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางด้านข้อมูล การวิจัย เอกสาร และสิ่งตีพิมพ์ เพื่อสนับสนุนหลักสูตรและการวิจัยของมหาวิทยาลัยมหิดล ตามนโยบายของมหาวิทยาลัยมหิดล คณะวิศวกรรมศาสตร์ ซึ่งเป็นหนึ่งในสถาบันที่ไม่มีห้องสมุดประจำคณะ จึงได้รับการสนับสนุนข้อมูลและทรัพยากรผ่านทาง MULKC ทรัพยากรสารสนเทศทั้งหมดสำหรับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ เช่น ตำราเรียน วารสาร สิ่งพิมพ์ ระบบข้อมูลออนไลน์ และฐานข้อมูลคอมพิวเตอร์ พร้อมให้บริการแก่นักศึกษา คณาจารย์ และบุคลากรของหลักสูตรวิศวกรรมเคมีและกระบวนการ ณ หอสมุดและคลังความรู้มหาวิทยาลัยมหิดล (MULKC)

บุคลากรห้องสมุด (Library Staffing):

หอสมุดและคลังความรู้มหาวิทยาลัยมหิดล (MULKC) มีบุคลากรสนับสนุนรวมทั้งสิ้น 121 คน โดยสามารถจำแนกตามประเภทตำแหน่งและพื้นฐานการศึกษาได้ดังต่อไปนี้:

- ระบบพัฒนาทรัพยากรสารสนเทศและคลังความรู้: 32 คน
- ระบบบริการสารสนเทศ: 43 คน

- ระบบสนับสนุนเทคโนโลยี: 19 คน
- ระบบสนับสนุนการจัดการองค์กร: 27 คน

ทรัพยากรทางเทคนิคของห้องสมุด (Library Technical Collections):

ทรัพยากรสารสนเทศประกอบด้วย หนังสือ ประมาณ 21,871 เล่ม ครอบคลุมสาขาวิศวกรรมศาสตร์เกือบทั้งหมด และมีทรัพยากรดิจิทัล (Digitalized Collections) ที่สามารถเข้าถึงได้ผ่านช่องทางออนไลน์ ได้แก่:

- หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-Book): 38,935 เล่ม
- วารสารอิเล็กทรอนิกส์ (e-Journals): 3,248 ฉบับ
- เอกสารการประชุมวิชาการ (Conference Publication): 28,404 ฉบับ
- เอกสารอ้างอิง (Reference Work): 40 ฉบับ
- คู่มือขั้นตอนการดำเนินงาน (Protocols): 36 ฉบับ
- วิทยานิพนธ์อิเล็กทรอนิกส์ (e-Thesis) งานวิจัยอิเล็กทรอนิกส์ (e-Research) ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ (e-Databases) หนังสือพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์ (e-Newspaper) และอื่น ๆ อีกมากมาย

ทรัพยากรเหล่านี้สามารถเข้าถึงได้ผ่านทางเว็บไซต์ https://www.li.mahidol.ac.th/ และแอปพลิเคชันมือถือ (Mahidol library) ซึ่งช่วยให้นักศึกษาและคณาจารย์สามารถเข้าถึงทรัพยากรได้โดยตรงทุกที่ทุกเวลา จำนวนรายการทั้งหมดตามประเภททรัพยากร ได้แสดงไว้ในตารางที่ 2 ถึง 4

ตารางที่ 2: จำนวนรวมของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ณ หอสมุดและคลังความรู้มหาวิทยาลัยมหิดล (อ้างอิง: https://www.li.mahidol.ac.th/eng/e-databases/)

สาขาวิชา (Subject)	จำนวนรวม (เล่ม) (Total number)
คณิตศาสตร์ประยุกต์ (Applied Mathematics)	371
ฟิสิกส์ประยุกต์ (Applied Physics)	1,235
เคมีและวัสดุ (Chemical & Material)	8,314
วิศวกรรมโยธาและสิ่งแวดล้อม (Civil & Environmental Engineering)	
วิศวกรรมโยธาและสิ่งแวดล้อม (Civil & Environmental Engineering)	554
วิทยาการคอมพิวเตอร์ (Computer Science	6,281
วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ (Electrical & Computer Engineering)	4,326
วิศวกรรมศาสตร์ – ทั่วไป (Engineering – General)	1,038
วิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering)	197
เทคโนโลยี – ทั่วไป (Technology, General)	3,922
วิศวกรรมชีวการแพทย์ (Biomedical)	680

ตารางที่ 3: จำนวนรวมของวารสารวิชาการที่มีให้บริการ ณ หอสมุดและคลังความรู้มหาวิทยาลัยมหิดล (อ้างอิง: https://www.li.mahidol.ac.th)

สาขาวิชา (Subject)	จำนวนรวม (เล่ม) (Total number)
คณิตศาสตร์ประยุกต์ (Applied Mathematics)	1,038
ฟิสิกส์ประยุกต์ (Applied Physics)	3,237
เคมีและวัสดุ (Chemical & Material)	1,373
วิศวกรรมโยธาและสิ่งแวดล้อม (Civil & Environmental Engineering)	1,332
วิศวกรรมโยธาและสิ่งแวดล้อม (Civil & Environmental Engineering)	1,079
วิทยาการคอมพิวเตอร์ (Computer Science	244
วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ (Electrical & Computer Engineering)	1,634
วิศวกรรมศาสตร์ – ทั่วไป (Engineering – General)	574
วิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering)	2,248
เทคโนโลยี – ทั่วไป (Technology, General)	2,242

ตารางที่ 4: จำนวนรวมของวิทยานิพนธ์อิเล็กทรอนิกส์ที่มีให้บริการ ณ หอสมุดและคลังความรู้มหาวิทยาลัยมหิดล (อ้างอิง: https://www.li.mahidol.ac.th/e-theses/)

สาขาวิชา (Subject)	จำนวนรวม (เล่ม) (Total number)
คณิตศาสตร์ประยุกต์ (Applied Mathematics)	104
ฟิสิกส์ประยุกต์ (Applied Physics)	18
เคมีและวัสดุ (Chemical & Material)	1,256
วิศวกรรมโยธาและสิ่งแวดล้อม (Civil & Environmental Engineering)	69
วิศวกรรมโยธาและสิ่งแวดล้อม (Civil & Environmental Engineering)	4,812
วิทยาการคอมพิวเตอร์ (Computer Science	260
วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ (Electrical & Computer Engineering)	809
วิศวกรรมศาสตร์ – ทั่วไป (Engineering – General)	1,121
วิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering)	661
เทคโนโลยี – ทั่วไป (Technology, General)	2,104

รายการบริการฝึกอบรมที่ให้บริการ ณ หอสมุดและคลังความรู้มหาวิทยาลัยมหิดล (MULKC):

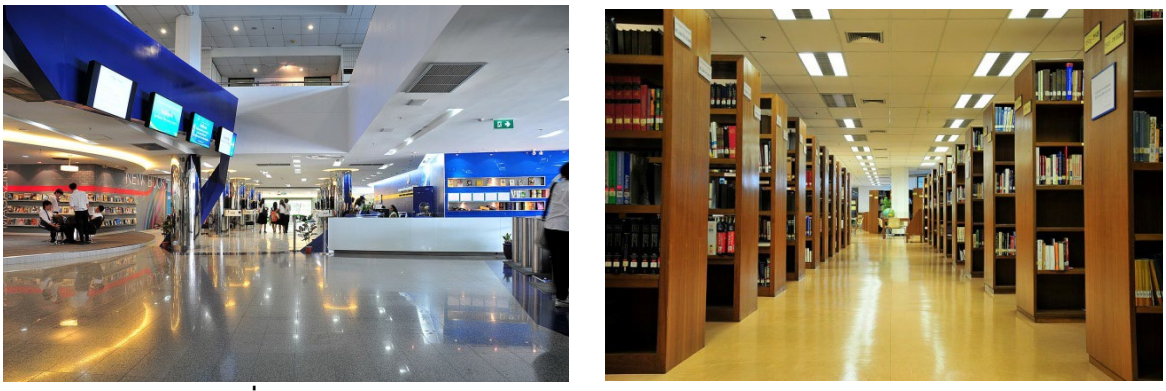
1) SciVal: การกำหนดขอบเขตงานวิจัยและชุดสิ่งพิมพ์ของตนเองในระบบ SciVal

2) Scopus: การระบุการรับรองแหล่งทุนสนับสนุน (Funding acknowledgements) ในระบบ Scopus
3) MHESI: การทำความเข้าใจแนวปฏิบัติที่ดีที่สุดและการฝึกอบรมผ่านเว็บของฐานข้อมูล ScienceDirect (ScienceDirect Best Practices and Training Webinar)
4) EndNote X9 Quick Start: การเริ่มต้นใช้งานอย่างรวดเร็ว พร้อมเคล็ดลับและเทคนิค (Tips & Tricks)
5) การสัมมนาออนไลน์: การทบทวนวรรณกรรมโดยผู้ทรงคุณวุฒิร่วมกับ Taylor & Francis (Peer Review With Taylor & Francis)
6) กลยุทธ์การตีพิมพ์เพื่อสร้างผลกระทบงานวิจัย โดยใช้ฐานข้อมูล Web of Science และ Journal Citation Reports (บรรยายเป็นภาษาอังกฤษ โดย Speaker: Dju-Lyn CHNG, Solution Consultant, Web of Science Group)
7) EBSCO Discovery Service: บริการสืบค้นแบบองค์รวมของ EBSCO
8) เว็บินาร์สด: การยกระดับประสบการณ์การสอนด้วยกรณีศึกษาทางธุรกิจจาก SAGE (Enhance your teaching experience with SAGE Business Cases)
9) เว็บินาร์พิเศษ: หลักเกณฑ์การคัดเลือกวารสารและกระบวนการประเมินสำหรับฐานข้อมูล Web of Science (Journal Selection Criteria and Evaluation Process for Web of Science)
10) การหาแหล่งทุนสนับสนุนงานวิจัย: กุญแจสู่การเพิ่มอัตราความสำเร็จในการขอทุน (Funding Your Research: Keys to Increasing Grant Success Rates โดย ELSEVIER)
11) เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDG) (โดย Elsevier และบรรยายเป็นภาษาไทย)
12) การเสริมศักยภาพการเรียนทางไกล ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์จาก Springer Nature (Enabling Distance Learning with Springer Nature eBooks)
13) เทคนิคการตีพิมพ์ในวารสารแห่งการเปลี่ยนแปลงที่ก้าวล้ำ (Transformative Ground-Breaking Journals) โดย Dr. Lewis Collins, บรรณาธิการบริหารวารสาร One Earth
14) เนื้อหาและเคล็ดลับการส่งต้นฉบับ สำหรับวารสาร Journal of Obstetric, Gynecologic and Neonatal Nursing
15) เคล็ดลับที่ต้องรู้ เพื่อการตีพิมพ์ในวารสารชั้นนำ (Premium Journals)
16) เคล็ดลับที่ต้องรู้ เพื่อการตีพิมพ์ในวารสารเครือ JACC Journals
17) วิธีเตรียมต้นฉบับ เพื่อการตีพิมพ์ในวารสารชั้นนำ (top journals)
18) เข้าร่วมเว็บินาร์ฟรี เพื่อแนะนำ Lean Library ซึ่งเป็นส่วนขยายของเว็บเบราว์เซอร์ที่ช่วยให้นักวิจัยเข้าถึงข้อความฉบับเต็มของงานวิจัย และจะครอบคลุมวิธีการใช้งาน Lean Library
19) Scopus: แนวคิดสำหรับหัวข้องานวิจัยและนวัตกรรม
20) เว็บินาร์ชุดผู้เชี่ยวชาญ: วิธีสร้างความร่วมมือและชุมชนวิจัยที่มีประสิทธิภาพ (Expert Series Webinar: How to Build Productive Research Collaborations and Communities)

ชั่วโมงการให้บริการ (Hour Service):

หอสมุดเปิดให้บริการแก่นักศึกษา คณาจารย์ และบุคลากร เป็นระยะเวลาขั้นต่ำ 8 ถึง 13 ชั่วโมงต่อวัน ตั้งแต่วันจันทร์ถึงวันเสาร์ หอสมุดได้จัดเตรียมสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ของนักศึกษา ผ่านการจัดให้มีพื้นที่อ่านหนังสือ ห้องสำหรับอภิปรายกลุ่ม โซนคอมพิวเตอร์ และพื้นที่เรียนรู้ร่วมกัน (Co-learning Space) (ดังปรากฏในภาพที่ 10 ถึง 12)

ภาพที่ 10: โซนคอมพิวเตอร์และพื้นที่อ่านหนังสือภายในหอสมุดและคลังความรู้มหาวิทยาลัยมหิดล



ภาพที่ 11: บรรยากาศภายในหอสมุดและคลังความรู้มหาวิทยาลัยมหิดล

ภาพที่ 12: ห้องอภิปรายกลุ่มและพื้นที่เรียนรู้ร่วมกัน (Co-learning Space) ของหอสมุดและคลังความรู้ มหาวิทยาลัยมหิดล

2.2.5 สิ่งอำนวยความสะดวกอื่น ๆ สำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยมหิดล (Other Facilities for Mahidol University Students)

1. ศูนย์การเรียนรู้มหิดล (Mahidol Learning Center - MLC)

ศูนย์การเรียนรู้มหิดล (MLC) (ดังปรากฏในภาพที่ 13) เป็นอาคารสูง 4 ชั้น มีชั้นลอย มีพื้นที่ใช้สอยรวมทั้งสิ้น 36,322 ตารางเมตร สถาปัตยกรรมเป็นรูปแบบสถาปัตยกรรมเขตร้อน (Tropical Architecture) ภายในประกอบด้วย ศูนย์นวัตกรรม ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ หอประชุมขนาด 400 ที่นั่ง โรงภาพยนตร์ขนาดเล็ก (Mini-theater) พื้นที่จัดนิทรรศการ ลานกิจกรรม ร้านหนังสือ สำนักงานสหกรณ์มหิดล สำนักงานสมาคมศิษย์เก่ามหาวิทยาลัยมหิดล องค์การนักศึกษามหิดล สภานักศึกษา ชมรมต่าง ๆ ร้านขายของที่ระลึก โรงอาหาร สนามกีฬาในร่ม, พื้นที่ตลาด และอัฒจันทร์ ลานกิจกรรมหลักเชื่อมต่อกับสวนเจ้าฟ้า ที่สำคัญที่สุด คือ MLC จะเป็นศูนย์กลางสำหรับกิจกรรม และการจัดงานพิเศษ รวมถึงงานที่เป็นทางการของมหาวิทยาลัย

ภาพที่ 13: ศูนย์การเรียนรู้มหิดล

2. มหิดลสิทธาคาร (Prince Mahidol Hall)

มหิดลสิทธาคาร (ดังปรากฏในภาพที่ 14) ได้รับการออกแบบมาเพื่อรองรับการใช้งานที่หลากหลาย เช่น การแสดงดนตรีและละครเวที กิจกรรมทางวัฒนธรรม การจัดสัมมนาและประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ พิธีประสาทปริญญา พิธีปฐมนิเทศ และอื่น ๆ ดังนั้น การออกแบบจึงต้องพิจารณาและผนวกแง่มุมต่าง ๆ ของการใช้งานที่หลากหลายไว้ด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การแสดงดนตรี ซึ่งจำเป็นต้องมีการออกแบบระบบอะคูสติกและพื้นที่อย่างพิถีพิถัน เพื่อให้สามารถส่งผ่านเสียงจากเวทีไปถึงผู้ฟังทุกคนได้อย่างประณีตและแม่นยำ

ภาพที่ 14 มหิดลสิทธาคาร

3. อุทยานธรรมชาติวิทยาสิรีรุกขชาติ (Sireeruckhachati Nature Learning Park)

อุทยานธรรมชาติวิทยาสิรีรุกขชาติ (ดังปรากฏในภาพที่ 15) เริ่มต้นจากการเป็น "สวนสมุนไพรสิรีรุกขชาติ" ซึ่งริเริ่มขึ้นในปี พ.ศ. 2525 โดย ศาสตราจารย์ นายแพทย์ นพ.ณัฐ ภมรประวัติ อธิการบดีมหาวิทยาลัยมหิดล และ ศาสตราจารย์ เภสัชกร ภญ.เพยาว์ ม้วงยาง หัวหน้าภาควิชาเภสัชพฤกษศาสตร์ คณะเภสัชศาสตร์ วัตถุประสงค์ของการก่อตั้งคือเพื่อการอนุรักษ์พืชสมุนไพรไทย สำหรับการศึกษา การเรียนรู้ด้วยตนเอง การวิจัยและพัฒนา ตลอดจนเป็นพื้นที่สีเขียวและพื้นที่พักผ่อนหย่อนใจสำหรับนักศึกษาและบุคลากรในวิทยาเขตศาลายา สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ พระบรมราชชนนีพันปีหลวง ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ พระราชทานนามสวนสมุนไพรนี้ว่า "สิรีรุกขชาติ" และ สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จพระราชดำเนินเป็นองค์ประธานในพิธีเปิดอย่างเป็นทางการเมื่อวันที่ 8 สิงหาคม พ.ศ. 2531 ในปี พ.ศ. 2536 "สวนสมุนไพรสิรีรุกขชาติ" ได้รับเกียรติให้

ได้รับรางวัลมหาวิทยาลัยมหิดล สาขาบริการดีเด่น และในปี พ.ศ. 2539 ได้รับรางวัลโครงการดีเด่นแห่งชาติ สาขาอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จากคณะกรรมการเอกลักษณ์ของชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี ในปี พ.ศ. 2550 ศาสตราจารย์คลินิก นายแพทย์ปิยะสกล สกลสัตยาทร อธิการบดีมหาวิทยาลัยมหิดลในขณะนั้น ได้ยกระดับสวนสมุนไพรสิรีรุกขชาติให้เป็น อุทยานธรรมชาติ เพื่อการศึกษาพืชสมุนไพรไทย และเพื่อทำหน้าที่เป็นอุทยานเชิงนิเวศน์ โดยได้ขยายพื้นที่จากเดิมเป็น 55 เอเคอร์ เพื่อรองรับกิจกรรมที่หลากหลายทั้งในระดับท้องถิ่นและระดับนานาชาติ สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ พระบรมราชชนนีพันปีหลวง ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ พระราชทานนามใหม่เป็น "อุทยานการเรียนรู้สิรีรุกขชาติ" เมื่อวันที่ 22 เมษายน พ.ศ. 2510 อธิการบดีมหาวิทยาลัยมหิดลในลำดับต่อมา ได้แก่ ศาสตราจารย์นายแพทย์รัชตะ รัชตะนาวิน และ ศาสตราจารย์คลินิก นายแพทย์อุดม คชินทร ได้สานต่อและให้การสนับสนุนโครงการนี้อย่างต่อเนื่อง จนกระทั่งพัฒนาเป็นอุทยานธรรมชาติเพื่อเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระนางเจ้าฯ พระบรมราชินีนาถ (อ้างอิง: http://www.sireepark.mahidol.ac.th/en/about-us)

ภาพที่ 15: อุทยานธรรมชาติวิทยาสิรีรุกขชาติ

4. ชมรมนักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ (Student Clubs at the Faculty of Engineering)

รายการต่อไปนี้คือรายชื่อชมรมนักศึกษาในคณะวิศวกรรมศาสตร์ ซึ่งสมาชิกประกอบด้วยนักศึกษาที่มีเป้าหมายและวัตถุประสงค์ร่วมกัน แต่ละชมรมจะมีบุคลากรประจำ 1 ท่านทำหน้าที่เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อให้การสนับสนุนนักศึกษาตามความจำเป็นในด้านกิจกรรม การเรียนรู้ และการเข้าร่วม (ดังปรากฏในภาพที่ 16

3.1.1.1.1. ชมรมองค์การนักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ (Mahidol Engineering Student Club)

3.1.1.1.2. ชมรมเทคโนโลยียานยนต์ (AUTOTECH Club)

3.1.1.1.3. ชมรมดนตรี (EG Music Club)

3.1.1.1.4. ชมรมถ่ายภาพ (EG Photo Club)

3.1.1.1.5. ชมรมหุ่นยนต์ (Robot Club)

3.1.1.1.6. ชมรมอิเล็กทรอนิกส์ (Electronics Club)

3.1.1.1.7. ชมรม INFAT (INFAT Club)

3.1.1.1.8. ชมรมจิตอาสา (JitAsa Club)

3.1.1.1.9. ชมรมเชียร์ลีดเดอร์ (EG Cheerleader Club)

3.1.1.1.10. ชมรมฟุตบอล (EG Football Club)

3.1.1.1.11. ชมรมบาสเกตบอล (EG Basketball Club)

3.1.1.1.12. ชมรมวอลเลย์บอล (EG Volleyball Club)

3.1.1.1.13. ชมรมรักบี้ (EG Rugby Club)

ภาพที่ 16: ห้องชมรมนักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์

ส่วนที่ 5 แบบการตรวจ (Checklist) สำหรับการยื่นคำขอรับรองปริญญาฯ

คำแนะนำเพิ่มเติม: เอกสารแบบการตรวจ (Checklist) ตามรูปแบบที่สภาวิศวกรกำหนด

แบบการตรวจ (Checklist) สำหรับการยื่นคำขอรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมเคมี

หลักสูตร : Bachelor of Engineering Program in Chemical Engineering (International Program) Revised Program 2020

ปริญญา : Bachelor of Engineering (Chemical Engineering)

คณะ : คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันการศึกษา : มหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขต ศาลายา

วันที่แก้ไขเอกสาร : 14 กรกฎาคม 2568

มติสภาสถาบันการศึกษา : 20 พฤษภาคม 2563

ปีการศึกษาที่ขอรับรอง : 2565 ถึง 2567

อ้างอิงตามระเบียบองค์ความรู้ : ข้อบังคับ (อ.3) 64, ระเบียบ 65

ลำดับ	ดัชนีที่ใช้ในการตรวจสอบเอกสารคำรับรองตนเอง (Self-Declaration)	การรับรองตนเอง		หมายเหตุ
		มี	ไม่มี	
หลักสูตร (ขอให้ใส่เครื่องหมาย ✓ ในช่องการรับรองตนเอง [มี] หรือ [ไม่มี] และระบุเลขหน้าของเอกสารที่ใช้อ้างอิง ในช่องหมายเหตุ)				
1.	หลักสูตรต้องได้รับความเห็นชอบ/อนุมัติจากสภาสถาบันการศึกษา O หลักสูตรใหม่ (ต้องยื่นคำขอและได้รับการรับรองปริญญาฯ ก่อนเปิดรับนักศึกษา) ✓ หลักสูตรปรับปรุง (ต้องยื่นคำขอรับรองปริญญาฯ ภายใน 1 ปี นับแต่วันที่สถานศึกษาให้ความเห็นชอบปรับปรุง)	✓		ตามข้อบังคับ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2561 ส่วนที่ 1 ข้อมูลหลักสูตร หน้าที่ 11
2.	หลักสูตรต้องมีวัตถุประสงค์และองค์ความรู้ตามที่สภาวิศวกรกำหนด เพื่อให้ผู้ที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรสามารถประกอบวิชาชีพตามกรอบความสามารถในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ในสาขาที่ขอรับรองได้อย่างเหมาะสม ทั้งนี้ กรณีหลักสูตรที่มีการขอรับรองมากกว่าหนึ่งสาขาวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม หลักสูตรจะต้องมีองค์ความรู้ในสาขาวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมนั้น ๆ ที่ขอรับรองครบถ้วน	✓		ตามข้อบังคับ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2564 ส่วนที่ 1 ข้อมูลหลักสูตร หน้าที่ 1
3.	รายละเอียดและสาระของวิชา รวมทั้ง กรณีที่มีการเทียบโอน โดยมีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ต้องมีองค์ความรู้ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ตามที่สภาวิศวกรกำหนด	✓		ตามข้อบังคับ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2564 ส่วนที่ 1 ข้อมูลหลักสูตร หน้าที่ 2
4.	ระบบการจัดการศึกษา ✓ ระบบทวิภาค O ระบบไตรภาค O ระบบอื่นๆ (อาทิ ระบบคลังหน่วยกิต, โมดูล และอื่นๆ ตามกระทรวง อว.)	✓		ส่วนที่ 1 ข้อมูลหลักสูตร หน้าที่ 2
5.	โครงสร้างหลักสูตร - มีจำนวนหน่วยกิตในหมวดวิชาเฉพาะเป็นไปตามกฎหมายว่าด้วยการอุดมศึกษาและกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้องกำหนด **และ** - มีวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมที่เป็นองค์ความรู้ในสาขาวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมที่ขอรับรองนั้น **ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต**	✓ ✓		ตามข้อบังคับ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2564 111 หน่วยกิต 62 หน่วยกิต ส่วนที่ 1 ข้อมูลหลักสูตร หน้าที่ 2

ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์และสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ (ขอให้ใส่เครื่องหมาย ✓ ในช่องการรับรองตนเอง [มี] หรือ [ไม่มี] และระบุเลขหน้าของเอกสารที่ใช้อ้างอิง ในช่องหมายเหตุ)				
1.	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์สำหรับการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (Graduate Attributes and Professional Competencies) ✓ รายวิชาในหลักสูตรกับลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord **หรือ** O รายวิชาในหลักสูตรกับลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Sydney Accord	✓		ตามประกาศสภาวิศวกร ที่ 92/2563 ส่วนที่ 2 ข้อมูลคณาจารย์และลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ หน้าที่ 17
2.	สถาบันการศึกษาต้องมีการเรียน การปฏิบัติการ วัสดุอุปกรณ์การเรียนการสอน และแหล่งบริการข้อมูลทางวิชาการ ให้สอดคล้องกับองค์ความรู้ในสาขาวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมที่ขอรับรอง	✓		ตามข้อบังคับ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2564 ส่วนที่ 4 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ หน้าที่ 39 - 67

ตารางแจกแจงรายวิชาในหลักสูตรเทียบองค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด (ขอให้ใส่เครื่องหมาย ✓ ในช่ององค์ความรู้ตามเกณฑ์ และผู้สอนตามเกณฑ์)

ลำดับ	องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	รายวิชาที่ขอเทียบ (ระบุชื่อวิชาเป็นภาษาอังกฤษ)	ภาระหน่วยกิต		องค์ความรู้ตามเกณฑ์	ผู้สอนตามเกณฑ์	หมายเหตุ (ระบุเลขหน้าของเอกสารที่ใช้อ้างอิง)
				หน่วยกิตตามหลักสูตร	หน่วยกิตที่ขอเทียบ			
1.	**องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์**							
	1.1 คณิตศาสตร์	SCMA101	Mathematics I	3 (3-0-6)	3	✓	✓	ส่วนที่ 3 ตารางที่ 1 หน้าที่ 20 และ ตารางที่ 2 หน้าที่ 27
		SCMA102	Mathematics II	3 (3-0-6)	3	✓	✓	ส่วนที่ 3 ตารางที่ 1 หน้าที่ 20 และ ตารางที่ 2 หน้าที่ 27
		EGCG271	Engineering Mathematics	3 (3-0-6)	3	✓	✓	ส่วนที่ 3 ตารางที่ 1 หน้าที่ 20 และ ตารางที่ 2 หน้าที่ 27
		EGCG272	Probability and Statistics	3 (3-0-6)	3	✓	✓	ส่วนที่ 3 ตารางที่ 1 หน้าที่ 21 และ ตารางที่ 2 หน้าที่ 28
	1.2 ฟิสิกส์	SCPY161	General Physics I	3 (3-0-6)	3	✓	✓	ส่วนที่ 3 ตารางที่ 1 หน้าที่ 21 และ ตารางที่ 2 หน้าที่ 28
		SCPY162	General Physics II	3 (3-0-6)	3	✓	✓	ส่วนที่ 3 ตารางที่ 1 หน้าที่ 21 และ ตารางที่ 2 หน้าที่ 28
		SCPY111	Physics Laboratory I	1 (0-3-1)	1	✓	✓	ส่วนที่ 3 ตารางที่ 1 หน้าที่ 21 และ ตารางที่ 2 หน้าที่ 28

		SCPY112	Physics Laboratory II	1 (0-3-1)	1	✓	✓	ส่วนที่ 3 ตารางที่ 1 หน้าที่ 21 และ ตารางที่ 2 หน้าที่ 29
	1.3 เคมี และ/หรือ ชีววิทยา	SCCH161	General Chemistry	3 (3-0-6)	3	✓	✓	ส่วนที่ 3 ตารางที่ 1 หน้าที่ 21 และ ตารางที่ 2 หน้าที่ 29
		SCCH169	Chemistry Laboratory	1 (0-3-1)	1	✓	✓	ส่วนที่ 3 ตารางที่ 1 หน้าที่ 21 และ ตารางที่ 2 หน้าที่ 30
2.	**องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม**							
	2.1 พื้นฐานทางไฟฟ้า	EGCG371	Fundamental of Electrical Engineering	3 (2-3-5)	3	✓	✓	ส่วนที่ 3 ตารางที่ 1 หน้าที่ 21 และ ตารางที่ 2 หน้าที่ 31
	2.2 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์	EGCG172	Computer Programming	3 (2-2-5)	3	✓	✓	ส่วนที่ 3 ตารางที่ 1 หน้าที่ 21 และ ตารางที่ 2 หน้าที่ 31
	2.3 การเขียนแบบ	EGCG171	Engineering Drawing	3 (2-3-5)	3	✓	✓	ส่วนที่ 3 ตารางที่ 1 หน้าที่ 22 และ ตารางที่ 2 หน้าที่ 31
	2.4 กลศาสตร์	EGCG273	Engineering Mechanics	3 (3-0-6)	3	✓	✓	ส่วนที่ 3 ตารางที่ 1 หน้าที่ 22 และ ตารางที่ 2 หน้าที่ 32

ลำดับ	**องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด**	**รหัสวิชา**	**รายวิชาที่ขอเทียบ (ระบุชื่อวิชาเป็นภาษาอังกฤษ)**	**ภาระหน่วยกิต**		**องค์ความรู้ตามเกณฑ์**	**ผู้สอนตามเกณฑ์**	**หมายเหตุ (ระบุเลขหน้าของเอกสารที่ใช้อ้างอิง)**
				หน่วยกิตตามหลักสูตร	**หน่วยกิตที่ขอเทียบ**			
3.	**องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม**							
	3.1 ดุลมวลและพลังงาน	EGCG101	Chemical Engineering Principles and Calculations	3 (3-0-6)	3	✓	✓	ส่วนที่ 3 ตารางที่ 1 หน้าที่ 22 และ ตารางที่ 2 หน้าที่ 32
	3.2 อุณหพลศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี	EGCG201	Chemical Engineering Thermodynamics I	3 (3-0-6)	3	✓	✓	ส่วนที่ 3 ตารางที่ 1 หน้าที่ 22 และ ตารางที่ 2 หน้าที่ 32
		EGCG203	Chemical Engineering Thermodynamics II	3 (3-0-6)	3	✓	✓	ส่วนที่ 3 ตารางที่ 1 หน้าที่ 22 และ ตารางที่ 2 หน้าที่ 32
	3.3 วัสดุศาสตร์	EGCG305	Engineering Materials	3 (3-0-6)	3	✓	✓	ส่วนที่ 3 ตารางที่ 1 หน้าที่ 22 และ ตารางที่ 2 หน้าที่ 32

	3.4 การปฏิบัติการเฉพาะหน่วยและปรากฏการณ์การถ่ายโอน	EGCG406	Transport Phenomena	2 (2-0-4)	2	✓	✓	ส่วนที่ 3 ตารางที่ 1 หน้าที่ 23 และ ตารางที่ 2 หน้าที่ 33
		EGCG204	Chemical Engineering Fluid Mechanics	3 (3-0-6)	3	✓	✓	ส่วนที่ 3 ตารางที่ 1 หน้าที่ 23 และ ตารางที่ 2 หน้าที่ 33
		EGCG205	Heat Transfer	3 (3-0-6)	3	✓	✓	ส่วนที่ 3 ตารางที่ 1 หน้าที่ 23 และ ตารางที่ 2 หน้าที่ 34
		EGCG319	Mass Transfer	3 (3-0-6)	3	✓	✓	ส่วนที่ 3 ตารางที่ 1 หน้าที่ 23 และ ตารางที่ 2 หน้าที่ 34
		EGCG309	Particle Technology	2 (2-0-4)	2	✓	✓	ส่วนที่ 3 ตารางที่ 1 หน้าที่ 24 และ ตารางที่ 2 หน้าที่ 34
	3.5 วิศวกรรมปฏิกิริยาเคมีและการออกแบบปฏิกรณ์	EGCG308	Chemical Engineering Kinetics and reactor design	3 (3-0-6)	3	✓	✓	ส่วนที่ 3 ตารางที่ 1 หน้าที่ 24 และ ตารางที่ 2 หน้าที่ 35
	3.6 การออกแบบอุปกรณ์และการออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี	EGCG317	Process Equipment Design	3 (3-0-6)	3	✓	✓	ส่วนที่ 3 ตารางที่ 1 หน้าที่ 24 และ ตารางที่ 2 หน้าที่ 35
		EGCG498	Capstone Design Project I	6 (0-18-0)	3	✓	✓	ส่วนที่ 3 ตารางที่ 1 หน้าที่ 24 และ ตารางที่ 2 หน้าที่ 35
		EGCG499	Capstone Design Project II	6 (0-18-0)	2	✓	✓	ส่วนที่ 3 ตารางที่ 1 หน้าที่ 24 และ ตารางที่ 2 หน้าที่ 35
	3.7 การบริหารโครงการ	EGCG310	Chemical Engineering Economics and Cost Estimation	3 (3-0-6)	1	✓	✓	ส่วนที่ 3 ตารางที่ 1 หน้าที่ 24 และ ตารางที่ 2 หน้าที่ 36
		EGCG498	Capstone Design Project I	6 (0-18-0)	3	✓	✓	ส่วนที่ 3 ตารางที่ 1 หน้าที่ 25 และ ตารางที่ 2 หน้าที่ 36
		EGCG499	Capstone Design Project II	6 (0-18-0)	2	✓	✓	ส่วนที่ 3 ตารางที่ 1 หน้าที่ 25 และ ตารางที่ 2 หน้าที่ 37

ลำดับ	องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	รายวิชาที่ขอเทียบ (ระบุชื่อวิชาเป็นภาษาอังกฤษ)	ภาระหน่วยกิต		องค์ความรู้ตามเกณฑ์	ผู้สอนตามเกณฑ์	หมายเหตุ (ระบุเลขหน้าของเอกสารที่ใช้อ้างอิง)
				หน่วยกิตตามหลักสูตร	หน่วยกิตที่ขอเทียบ			
3 (ต่อ)	3.8 พลศาสตร์ของกระบวนการและการควบคุม	EGCG404	Process Dynamics and Control	3 (3-0-6)	3	✓	✓	ส่วนที่ 3 ตารางที่ 1 หน้าที่ 25 และ ตารางที่ 2 หน้าที่ 37
	3.9 เศรษฐศาสตร์และการประเมินราคาทางวิศวกรรมเคมี	EGCG310	Chemical Engineering Economics and Cost Estimation	3 (3-0-6)	2	✓	✓	ส่วนที่ 3 ตารางที่ 1 หน้าที่ 25 และ ตารางที่ 2 หน้าที่ 37
		EGCG499	Capstone Design Project II	6 (0-18-0)	2	✓	✓	ส่วนที่ 3 ตารางที่ 1 หน้าที่ 25 และ ตารางที่ 2 หน้าที่ 37
	3.10 วิศวกรรมความปลอดภัยและการประเมินความเสี่ยงวิศวกรรมกระบวนการด้านสิ่งแวดล้อม	EGCG316	Environmental Chemical Engineering	2 (2-0-4)	2	✓	✓	ส่วนที่ 3 ตารางที่ 1 หน้าที่ 26 และ ตารางที่ 2 หน้าที่ 37
		EGCG202	Chemical Engineering Safety	3 (3-0-6)	3	✓	✓	ส่วนที่ 3 ตารางที่ 1 หน้าที่ 26 และ ตารางที่ 2 หน้าที่ 38

<u>คำแนะนำ</u> : ช่ององค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด สถาบันการศึกษาสามารถปรับปรุงแก้ไขตามระเบียบองค์ความรู้ที่เลือกมาใช้เปรียบเทียบกับรายวิชาในหลักสูตร ระหว่าง ระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร ว่าด้วยองค์ความรู้ฯ พ.ศ. 2562 <u>หรือ</u> ระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร ว่าด้วยองค์ความรู้ฯ พ.ศ. 2565

ลำดับ	ปฏิบัติการที่สอดคล้องตามองค์ความรู้	รหัสวิชา	รายวิชาที่ขอเทียบ (ระบุชื่อวิชาเป็นภาษาอังกฤษ)	ภาระหน่วยกิต	องค์ความรู้ตามเกณฑ์	ผู้สอนตามเกณฑ์	หมายเหตุ (ระบุเลขหน้าของเอกสารที่ใช้อ้างอิง)
4.	**ปฏิบัติการทางด้านวิศวกรรมเคมีที่เกี่ยวข้อง**	EGCG211	Chemical Engineering Lab I	1 (0-3-1)	✓	✓	ส่วนที่ 1 โครงสร้างหลักสูตร หน้าที่ 2 และ ตาม มม.3 วิชา EGCG211
		EGCG212	Chemical Engineering Lab II	1 (0-3-1)	✓	✓	
		EGCG314	Chemical Engineering Lab III	1 (0-3-1)	✓	✓	
		EGCG315	Chemical Engineering Lab IV	1 (0-3-1)	✓	✓	

ผู้รับรองข้อมูล/ผู้รับผิดชอบหลักสูตร : เอกสารคำรับรองตนเอง (Self-Declaration)

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งบริหาร	วาระการดำรงตำแหน่ง (ช่วงระยะเวลาของการดำรงตำแหน่ง)	หมายเหตุ (ระบุเลขหน้าของเอกสารที่ใช้อ้างอิง)
1.	**ชื่อผู้รับรอง/อนุมัติข้อมูล** ศ. นพ. ปิยะมิตร ศรีธรา	อธิการบดีมหาวิทยาลัยมหิดล	28 กรกฎาคม 2567 ถึง ปัจจุบัน	ส่วนที่ 1 หน้า 11
2.	**ชื่อผู้รับผิดชอบหลักสูตร** ผศ.ดร.วีรวุฒิ ชัยวัฒน์	ประธานหลักสูตร	16 กรกฎาคม 2567 ถึง ปัจจุบัน	ส่วนที่ 1 หน้า 11

Bachelor of Engineering Program
In Chemical Engineering
(International Program/Revised Program 2020)
Academic Year 2020

Name of institution Mahidol University

Campus/Faculty/Department Faculty of Engineering

Section 1 General Information

1. Code and Program Title

In Thai : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี (หลักสูตรนานาชาติ)

In English : Bachelor of Engineering Program in Chemical Engineering (International Program)

2. Degree Offered and Field of Study

In Thai : Full Name วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเคมี)
Abbreviation วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี)

In English : Full Name Bachelor of Engineering (Chemical Engineering)
Abbreviation B.Eng. (Chemical Engineering)

3. Major Subjects (if applicable) : None

4. Total Credits Required : Plan A No less than 141 MU credits
Plan B No less than 86 MU credits and 280 UoS[1] credits

5. Curriculum

5.1 **Degree level**
Bachelor's Degree, four-year program

5.2 **Type of the program** : Academic Program

5.3 **Language** : English

5.4 **Admission** : Thai and international students

[1] UoS: University of Strathclyde

5.5 **Cooperation with other institutions**

The University of Strathclyde.

5.6 **Degrees offered to the graduates**

Plan A One degree from Mahidol University

Plan B Double degrees from Mahidol University and University of Strathclyde

6. Record of Program Status and Approval / Endorsement

6.1 The program was initially established in academic year 2017.

6.2 The program has been revised from the previous version of academic year 2020, and will be applied in the semester 1 academic year 2020.

6.3 The Faculty's Curriculum Development Committee approved the program in its meeting no. 9/2019 on 11 September 2019.

6.4 The Bachelor's Curriculum Development Committee approved the program in its meeting no. 15/2019 on 12 December 2019

6.5 The Dean approved the program in its meeting no. 8/2020 on 22 April 2020

6.6 The MU Council approved the program in its meeting no. 556 on 20 May 2020

6.7 The Council of Professions approved the program on _____ (if Applicable[2])

7. Expected Date for the Implementation of Program under the Thai Qualifications Register (TQR) Record

The program is ready to publicize its excellence and standardization based on thai qualifications framework for higher education in academic year 2022.

8. Career Opportunities after Graduation

The Chemical Engineering graduates may have careers in

1) Chemical engineers
2) Process engineers
3) Process design engineers
4) Product design engineers
5) Academic scholars or researchers

[2] An ordinary member of the Council of Engineers shall meet the qualifications and being of Thai nationality.

9. Name, Surname, Academic Position, Qualifications, and Identification Number and academic works published in 5 years of the Instructors Responsible for the Program

No.	Name-Surname	Academic Position	Degree / Institute/ Graduation year	Most recent academic works in 5 years
1	Asst. Prof. Dr. Woranart Jonglertjunya 312990035xxxx	Asst. Prof.	- B.Sc. (Biotechnology), Mahidol University: 1994. - M.Eng. (Chemical Engineering) King Mongkut's University of Technology Thonburi: 1998 - Ph.D. (Chemical Engineering), University of Birmingham, UK: 2003	Intaramas K., Sakdaronnarong C, Liu C., Mehmood M., Jonglertjunya W, Laosiripojana N. Sequential catalytic-mixed-milling and thermohydrolysis of cassava starch improved ethanol fermentation. Food and Bioproducts Processing. 2019; 114: 72-84
2	Dr. Poomiwat Phadungbut 110140162xxxx	Lecturer	- B.Eng. (Chemical Engineering) Suranaree University of Technology: 2011 - Ph.D. (Chemical Engineering) Suranaree University of Technology: 2016	Phadungbut, P., Herrera, L.F., Do, D.D., Tangsathitkulchai, C., Nicholson, D., and Junpirom, S. (2017). Computational methodology for determining textural properties of simulated porous carbons. Journal of Colloid and Interface Science, 503; 28-38.

No.	Name-Surname	Academic Position	Degree / Institute/ Graduation year	Most recent academic works in 5 years
3	Dr.Sakhon Ratchahat 347060020xxxx	Lecturer	- B.Sc. (Chemical Technology), Chulalongkorn University: 2008 - M.Eng (Chemical Engineering), Chulalongkorn University: 2010 - D. Eng (Chemical Engineering), Tokyo Institute of Technology: 2016	Ratchahat S., Sudoh M., Suzuki Y., Kawasaki W., Watanabe R., Fukuhara C., "Development of a powerful CO2 methanation process using a structured Ni/CeO2 catalyst," Journal of CO2 Utilization, vol. 24, March 2018, pp. 210-219.
4	Dr. Suwin Apichartpattanasiri 310150195xxxx	Lecturer	- B.Ind. (Mechanical Engineering) Southeast Asia University: 2004 - B.Eng. (Plastic Technology) Rajamangala University of Technology Thanyaburi: 1991 - Ph.D. (Metallurgy and Materials) The University of Birmingham, UK: 2001	Kinkaew, C., and Apichartpattanasiri, S. (2018). Recycling of aluminum and plastic from laminated aluminum packaging films by metallurgy method. The 3rd RTUNC 2018 National Conference. 25th May 2018, Ubonratchathani, Thailand.
5	Dr. Tiprawee Tongtummachat 149020004xxxx	Lecturer	- B.Eng. (Chemical Engineering) Mahidol University: 2010 - Ph.D. (Chemical Engineering) Kasetsart University: 2017	T. Tongtummachat, S. Anantawaraskul* and J.B.P. Soares, Dynamic Monte Carlo Simulation of Olefin Block Copolymers (OBCs) Produced via Chain-Shuttling Polymerization: Effect of

No.	Name-Surname	Academic Position	Degree / Institute/ Graduation year	Most recent academic works in 5 years
				Kinetic Rate Constants on Chain Microstructure, Macromolecular Reaction Engineering, 2018, 12, 1800021.

10. Study Site Location

1) Faculty of Engineering, Salaya Campus
2) Institute for Population and Social Research, Faculty of Liberal Arts, and Faculty of Science, Mahidol University
3) The University of Strathclyde, Glasgow, UK

11. External Factors and/or Development Considered in Program Planning

11.1 Economic circumstances/development

Thailand is being confronted with dramatic economic changes internally and externally. An ultimate driving force for the rapid pace of global economy progression is the recent technological changes in information and communication technologies, biotechnology, nanotechnology and technologies of new materials. However, Thailand has a weak science and technology infrastructure to support the economy capacities of the country. The Thai economy is relied heavily on export and is highly sensitive to the world economy due to its considerable dependence on the import of raw materials, investment and technology. After the recent world economic crises, more stringent rules and regulations in international trade, investment, finance and economic integrations are imposed posing trade barrier issues for Thai exports. The exporters need to improve their products and production processes through the implementation of technologies to meet those rules and regulations. In the near future, the Thai economy will certainly be affected by the upcoming ASEAN Economic Community (AEC) as it presents both opportunities and threats for Thai entrepreneurs. With the rapid global changes in many ways, Thailand has to prepare and adapt itself to the challenges. The sustainable competitiveness and economy of the country can be boosted by promoting the

technological and innovation development that use resources to their best advantage without harming the environment.

11.2 Social and Cultural circumstances/development

The technological advances are not only the driving force for the rapid economic growth but also for the social and culture change. Though the medical and technological breakthroughs extends human lifespan, they may have adverse consequences such as overpopulation and population aging leading to the increased demand for food, water, housing and energy. The technological development also facilitates the global communications and the information accessibility, which reshapes human life in many ways such as social interaction, learning and working styles.

12. Impacts of Factors in 11.1 and 11.2 on Curriculum Development and Related Institutional Missions

12.1 Curriculum development

From the external factors described in Section 11, this curriculum is developed to produce skillful chemical engineers for supporting the technological and innovation development of the country. The program provides students with a strong foundation in chemical engineering and encourages students to develop the professional skills required for engaging with the dramatic economic and social changes. This program is planned to be revised regularly to keep up with the technological changes.

12.2 Related Institutional Missions

This program is relevant to the second mission of Mahidol University: Academic and Entrepreneurial Education. The four characteristics desired for MU graudates and personnel are as follows: 1) T-shaped (having knowledge in breadth and depth) 2) globally talented 3) soically contributing 4) entrepreneurially minded. The program focuses on producing qualified graduates who possess both knowledge and practical skills and are ready to work in Thailand and overseas.

13. Relations (If any) to Other Programs Offered by Other Faculties/Departments in the Institution (For Example, Courses Offered for Other Faculties/Departments or those Offered by Other Faculties/Departments)

13.1 **Course(s) offered by other faculties**

Courses in general education, English, science, mathematics and free elective are offered by Institute for Population and Social Research, Faculty of Liberal Arts, and Faculty of Science, Mahidol University.

13.2 **Course(s) offered to other programs**

None. Except courses that students from other curricula wish to take as free elective courses.

13.3 **Coordination**

Program coordinator cooperates with lecturers or course coordinators from other curricula of the university to conduct courses that meet the objectives of the program.

Section 2 Specific Data of the Program

1. Philosophy, Rationale and Objectives of the Program

1.1 Program Philosophy

This international program for B.Eng. in Chemical Engineering aims to produce competent graduates, who are full of knowledge and employability skills, through outcome-based education. A blend of learner-centered instruction and assessment will be implemented to equip students with knowledge and prepare them to be ready to work.

1.2 Justification

The economic growth in Thailand is mainly attributed to the industrial sector. Moreover, the ASEAN Economy Community (AEC) is being established with an aim to integrate industries across the region allowing the free movement of skilled labor including engineers within the ASEAN countries. Therefore, we need to produce more skillful engineers to supply the industries in Thailand and the ASEAN countries.

Chemical engineers are key manpower in chemical and petrochemical industries which have high values and business expansion. Their knowledge can also be applied to many other industries, e.g., food, consumer products, paper, utilities, which are essential for the economic growth of Thailand and AEC. This program is developed to produce chemical engineers whose academic and working qualities satisfy local and international employers.

1.3 **Program Objectives**: On successful completion of this program, graduates will be able to:

(1) Practice proficiently as professional chemical engineers in the economic and industrial aspects

(2) Pursue professional growth through advanced studies and research in chemical engineering, or related fields

(3) Function efficiently in multidisciplinary teams using their communication, leadership and interpersonal skills

(4) Conduct themselves in a professional and ethical manner with social responsibility and the protection of the environment

1.4 Program learning outcomes: PLOs

On successful completion of this program, graduates will be able to:

PLO1: identify, formulate, and solve complex engineering problems by applying principles of engineering, science, and mathematics, and integrate to solve the problems related to chemical engineering.

PLO2: apply engineering design to produce solutions that meet specified needs related to chemical engineering with consideration of public health, safety, and welfare, as well as global, cultural, social, environmental, and economic factors.

PLO3: communicate effectively with a range of audiences.

PLO4: recognize ethical and professional responsibilities in chemical engineering situations and make informed judgments, which must consider the impact of chemical engineering solutions in global, economic, environmental, and societal contexts.

PLO5: function effectively on a team whose members together provide leadership, create a collaborative and inclusive environment, establish goals, plan tasks, and meet objectives.

PLO6: develop and conduct appropriate experimentation, analyze and interpret data, and use engineering judgment to draw conclusions related to chemical engineering.

PLO7: acquire and apply new knowledge as needed, using appropriate learning strategies.

2. Improvement Plan

Improvement/Modification Plan	Strategies	Evidence/Indicators
1. Developing the curriculum in compliance with Thai Qualifications Framework for Higher Education and the professional standards imposed by the Council of Engineers.	1. Follow up with the standards required by the Office of the Higher Education Commission and Council of Engineers and revise the curriculum accordingly and based on	The program faculty identified key performance indicators (i.e., rubrics or attributes, types of competences) that best represent the

Improvement/Modification Plan	Strategies	Evidence/Indicators
	international standards every five years. 2. Regularly evaluate the curriculum. 3. Invite experts from government and private sectors to help develop the curriculum.	requirement of each of the the standards required by the Office of the Higher Education Commission and Council of Engineers. Here and thereafter, rubrics are collected in a data file and easily accessible for uses in various assessments (direct and indirect) as needed. - The satisfaction level from graduate users is good.
2. Developing the curriculum according to the demands in labor market and the technology changes.	Follow up the adaptable demands of entrepreneurs in graduate uses.	The program faculty identified key performance indicators (i.e., rubrics or attributes, types of competences) that best represent the requirement of each of the the demands in labor market and the technology. Here and thereafter,

Improvement/Modification Plan	Strategies	Evidence/Indicators
		rubrics are collected in a data file and easily accessible for uses in various assessments (direct and indirect) as needed. - The satisfaction level from the users is good.

Section 3 Educational Management System, Program Implementation and Structure

1. Educational Management System

1.1 System

The system of bilateral education, with 1 academic year divided into 2 semesters and 1 regular semester with a duration of at least 15 weeks

1.2 Summer Session

According to the regulations of the Mahidol University regarding Diploma and Bachelor degree education (issue 1-8) and the announcement of the Faculty of Engineering, Mahidol University on the rules of summer courses (2016), it should be notified that on more than 30 students who receieved an F should be attending each course.

1.3 Credit equivalence ratio (in reference to semester system)

According to the regulations of Mahidol University.

2. Program Implementation

2.1 Academic Calendar

Monday – Saturday, 8.00 AM – 8.00 PM

Semester:	1st Semester:	August-December
	2nd Semester:	January-May
	Summer session:	June-July

2.2 Admission Requirements

1) Graduate high school level, or equivalent to Grade 12 worldwide, or has a SAT score of at least 1650 (with a Math score of at least 580), or pass the entry requirement according to the regulations of Faculty of Engineering.
2) Achieve IELTS score $\geq$ 5.5 (or TOEFL PBT $\geq$ 513, TOEFL CBT $\geq$ 183, TOEFL iBT $\geq$ 65) or pass the entry requirement according to the regulations of Faculty of Engineering.
3) For plan B, students must take the qualifying examination conducted by Department of Chemical Engineering within 4 semesters of starting the

program. The number of students that will go to study in Department of Chemical Engineering, University of Strathclyde each year will be less than 20% of the total number of students and no more than 5 students in that year. Higher number of students is possible depending on the decision from Department of Chemical Engineering

2.3 Limitations for Certain Groups of Newly Enrolled Students

1) New students may not be able to adapt themselves to new friends, study environment and system in the university.
2) New students may not have adequate English skills for academic purposes.

2.4 Strategies to Resolve Students' Limitations in 2.3

Problems	Strategies
1. New students may not be able to adapt themselves to new friends, study environment and system in the university.	1. Encourage students to participate in activities arranged by the Faculty of Engineering and the university. 2. Assign advisors to assist students with academic schedule plan and initial adjustment to university life. 3. Encourage senior students to help new students with initial adjustment to university life
2. New students may not have adequate English skills for academic purposes.	Encouraged to enroll in additional English courses.

2.5 A Five-year Plan for Enrollment and Graduation

Academic Year	2020	2021	2022	2023	2024
1st year	40	40	40	40	40
2nd year	-	40	40	40	40
3rd year	-	-	40	40	40
4th year	-	-	-	40	40
Cumulative number	40	80	120	160	160
The number of graduate students	-	-	-	-	40

2.6 Budget Plan

2.6.1 Breakeven/worthiness

- Income per person/throughout the program: 690,500 baht
- Expenses per person/ throughout the program: 459,400 baht
- The smallest number of students above the breakeven point: 28

  The expected number of students: 40

2.6.2 Expenditure and income

1) Costs in producing graduates

No.	Costs	Baht per Year
1	Costs on personnel	3,466,470
2	Hire, supplies and materials	682,000
3	Public utilities	177,200
4	Depreciation	268,300
5	Subsidy	
6	Others	

2) Income from tuition fee and others

No.	Incomes	Baht/year/program
1	Tuition fee/ course credits	86,300
2	Outsource fund or income that supports the program University fee (฿10,000 per semester)	20,000
3	Others Major fee (฿35,000 per semester)	70,000

2.7 Academic System

☒ In Class
☐ Distance Learning Mainly Through Printed Materials
☐ Distance Learning Mainly Through Broadcast Media
☐ Distance Learning Mainly Through Electronic Media (E-learning)
☐ Distance Learning Through the Internet
☐ Others (Please Specify)

2.8 Credit Transfer and Cross-institutional Enrollment (If any)

According to the regulations of Mahidol University.

3. Curriculum and Faculty Members

3.1 Curriculum

3.1.1 Number of credits

Plan A Students take the four-year program at Mahidol University and enroll at least 141 credits.

Plan B Students take courses at Mahidol Univesity in their first and second years of the program. Once they complete their second year with at least 86 credits, they are eligible to continue their third and fourth years at University of Strathclyde if they have qualifications according to the articulation agreement between Mahidol University and University of Strathclyde. (Achieve IELTS score $\geq$ 6.0 and GPA $\geq$ 3.0) During studying at University of Strathclyde, students must complete at least 52 Strathclyde credits

3.1.2 **Curriculum Structure**

Plan A

1) General Education Courses	no less than	**30**	**Credits**
- Social Sciences and Humanities		15	Credits
- Languages		9	Credits
- Basic Science and Mathematics		6	Credits
2) Core Courses	no less than	**111**	**Credits**
- Core Courses		42	Credits
- Basic Mathematics and Science		21	Credits
- Basic Engineering		21	Credits
- Required Courses		62	Credits
- Elective Courses		-	Credits
- Engineering training		1	Credit
3) Free Electives		**6**	**Credits**

Plan B

1) General Education Courses	no less than	**30**	**Credits**
- Social Sciences and Humanities		15	Credits
- Languages		9	Credits
- Basic Science and Mathematics		6	Credits

2) Core Courses no less than **56 Credits and 240 UoS credits**

- Core Courses	39 credits
- Basic Mathematics and Science	21 credits
- Basic Engineering	18 credits
- Required Courses	17 credits and 240 UoS Credits
- Elective Courses	-

3) Free Electives 40 UoS credits

3.1.3 **Course list**

Courses are listed respectively in the categories: general education courses, core courses and free electives, each with course codes alphabetically listed.

The number of credits for each course is represented by one digit number followed by 3 other numbers in parentheses representing hours of lectures, laboratory/practice and self-study respectively, for example, 3(2-2-5) which means 3 credits (2 lecture hours – 2 lab/practice hours – 5 self-study hours).

Course codes of the Bachelor of Engineering Program in Chemical Engineering (International Program), Faculty of Engineering, consist of 7 characters: 4 letters and 3 numbers.

a. Meaning of the 4 letters:

- The first 2 letters are the initials of the faculty/institution in charge, namely,

MU	indicates that the course is jointly managed by different faculties in Mahidol University	
EG	indicates	Faculty of Engineering
LA	indicates	Faculty of Liberal Art
PR	indicates	Institute for Population and Social Research
SC	indicates	Faculty of Science
SH	indicates	Faculty of Social Sciences and Humanities

- The last 2 letters are the initials of the department/project in charge of teaching management.

CG	indicates	Chemical Engineering (International Program)
CH	indicates	Chemistry
EN	indicates	English
IM	indicates	Industrial Mathematics
LA	indicates	Liberal Arts
MA	indicates	Mathematics
PR	indicates	Population and Social Research
PY	indicates	Physics
HU	indicates	Humanities

b. The 3 digits after the course initials

The first digit indicates the year of study. The last 2 digits indicate the order of the course offered in each course category to avoid repetition.

Plan A

General Education **30 Credits**

Social Sciences and Humanities **15 Credits**

credits (lecture-practice-self study)

LAEN 280 ศศภอ ๒๘๐	Science Fiction and Society วรรณกรรมวิทยาศาสตร์กับสังคม	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)
LAEN 282 ศศภอ ๒๘๒	Multilingualism and Multiculturalism พหุภาษาและพหุวัฒนธรรม	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)
LALA 280 ศศศศ ๒๘๐	Philosophy for Today's Life ปรัชญาสำหรับชีวิตในปัจจุบัน	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)
PRPR 101 วจปส ๑๐๑	Population and Development ประชากรและการพัฒนา	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)
PRPR 102 วจปส ๑๐๒	Regional Studies ภูมิภาคศึกษา	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)
EGCG 231 วศคศ ๒๓๑	Environment and Everyday Life สิ่งแวดล้อมกับชีวิตประจำวัน	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)
EGCG 232 วศคศ ๒๓๒	Safety Management and Occupational Health การจัดการความปลอดภัยและอาชีวอนามัย	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)
SHHU 125 สมมน ๑๒๕	Professional Code of Ethics จรรยาบรรณวิชาชีพ	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)

Note: All students are required to take LALA 280, PRPR 101, PRPR 102 and select other courses listed above.

Languages **9 Credits**

All students are required to take the following courses:

credits (lecture-practice-self study)

EGID 290 วศอน ๒๙๐	English for Engineers ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกร	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)
LAEN 180 ศศภอ ๑๘๐	English for Academic Purposes I ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการ ๑	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)

LAEN 181 ศศภอ ๑๘๑	English for Intensive Academic Purposes ภาษาอังกฤษเพื่อจุดประสงค์ด้านวิชาการเร่งรัด	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)
LAEN 380 ศศภอ ๓๘๐	Academic Presentations in English การนำเสนอผลงานเป็นภาษาอังกฤษ	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)

Basic Science and Mathematics **6 Credits**

Students must select at least two courses from the list below.

credits (lecture-practice-self study)

SCID 182 วทคร ๑๘๒	Nature and Philosophy of Science ธรรมชาติและปรัชญาของวิทยาศาสตร์	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)
SCID 183 วทคร ๑๘๓	21st Century Learning and Learner การเรียนรู้และผู้เรียนแห่งศตวรรษที่ ๒๑	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)
SCMA 161 วทคณ ๑๖๑	Technology in Daily Life เทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)

Note: Students have the choice of completing the General Education courses provided by other programs/departments/faculties. By doing so, this is to fulfill the credit requirement under the consent of advisor, the Program Director or Curriculum Committee in accordance with Mahidol University's regulations.

Major Courses **111 Credits**

Core Courses

- **Basic Mathematics and Science** **21 Credits**

credits (lecture-practice-self study)

EGCG 271 วศคศ ๒๗๑	Engineering Mathematics คณิตศาสตร์วิศวกรรม	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)
SCCH 161 วทคม ๑๖๑	General Chemistry เคมีทั่วไป	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)
SCCH 169 วทคม ๑๖๙	Chemistry Laboratory ปฏิบัติการเคมี	1 (0-3-1) ๑ (๐-๓-๑)

SCMA 101 วทคณ ๑๐๑	Mathematics I คณิตศาสตร์ ๑	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)
SCMA 102 วทคณ ๑๐๒	Mathematics II คณิตศาสตร์ ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
SCPY 111 วทฟส ๑๑๑	Physics Laboratory I ปฏิบัติการฟิสิกส์ ๑	1 (0-3-1) ๑ (๐-๓-๑)
SCPY 112 วทฟส ๑๑๒	Intermediate Physics Laboratory ปฏิบัติการฟิสิกส์ขั้นกลาง	1 (0-3-1) ๑ (๐-๓-๑)
SCPY 161 วทฟส ๑๖๑	General Physics I ฟิสิกส์ทั่วไป ๑	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)
SCPY 162 วทฟส ๑๖๒	General Physics II ฟิสิกส์ทั่วไป ๒	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)

- **Basic Engineering** **21 Credits**

credits (lecture-practice-self study)

EGCG 101 วศคศ ๑๐๑	Chemical Engineering Principles and Calculations หลักและการคำนวณทางวิศวกรรมเคมี	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)
EGCG 171 วศคศ ๑๗๑	Engineering Drawing เขียนแบบวิศวกรรม	3 (2-3-5) ๓ (๒-๓-๕)
EGCG 172 วศคศ ๑๗๒	Computer Programming การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3 (2-3-5) ๓ (๒-๓-๕)
EGCG 201 วศคศ ๒๐๑	Chemical Engineering Thermodynamics I อุณหพลศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี ๑	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)
EGCG 272 วศคศ ๒๗๒	Probability and Statistics ความน่าจะเป็นและสถิติ	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)
EGCG 273 วศคศ ๒๗๓	Engineering Mechanics กลศาสตร์ทางวิศวกรรม	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)
EGCG 371 วศคศ ๓๗๑	Fundamentals of Electrical Engineering วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น	3 (2-3-5) ๓ (๒-๓-๕)

Required Courses **62 Credits**

credits (lecture-practice-self study)

EGCG 202 วศคศ ๒๐๒	Chemical Engineering Safety ความปลอดภัยในทางวิศวกรรมเคมี	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)
EGCG 203 วศคศ ๒๐๓	Chemical Engineering Thermodynamics II อุณหพลศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี ๒	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)
EGCG 204 วศคศ ๒๐๔	Chemical Engineering Fluid Mechanics กลศาสตร์ของไหลทางวิศวกรรมเคมี	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)
EGCG 205 วศคศ ๒๐๕	Heat Transfer การถ่ายโอนความร้อน	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)
EGCG 211 วศคศ ๒๑๑	Chemical Engineering Laboratory I ปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี ๑	1 (0-3-1) ๑ (๐-๓-๑)
EGCG 212 วศคศ ๒๑๒	Chemical Engineering Laboratory II ปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี ๒	1 (0-3-1) ๑ (๐-๓-๑)
EGCG 275 วศคศ ๒๗๕	Applied Numerical Methods for Engineers ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขที่ประยุกต์สำหรับวิศวกร	3 (2-3-5) ๓ (๒-๓-๕)
EGCG 305 วศคศ ๓๐๕	Engineering Materials วัสดุวิศวกรรม	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)
EGCG 308 วศคศ ๓๐๘	Chemical Engineering Kinetics and Reactor Design จลนพลศาสตร์วิศวกรรมเคมีและการออกแบบปฏิกรณ์	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)
EGCG 309 วศคศ ๓๐๙	Particle Technology เทคโนโลยีอนุภาค	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)
EGCG 310 วศคศ ๓๑๐	Chemical Engineering Economics and Cost Estimation เศรษฐศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมีและการประเมินต้นทุน	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)
EGCG 314 วศคศ ๓๑๔	Chemical Engineering Laboratory III ปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี ๓	1 (0-3-1) ๑ (๐-๓-๑)
EGCG 315 วศคศ ๓๑๕	Chemical Engineering Laboratory IV ปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี ๔	1 (0-3-1) ๑ (๐-๓-๑)
EGCG 316 วศคศ ๓๑๖	Environmental Chemical Engineering วิศวกรรมเคมีสิ่งแวดล้อม	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)
EGCG 317	Process Equipment Design	3 (3-0-6)

วศคศ ๓๑๗	การออกแบบอุปกรณ์ของกระบวนการ	๓ (๓-๐-๖)
EGCG 318 วศคศ ๓๑๘	Computer Applications in Chemical Engineering การประยุกต์คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมเคมี	2 (1-3-3) ๒ (๑-๓-๓)
EGCG 319 วศคศ ๓๑๙	Mass Transfer การถ่ายโอนมวล	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)
EGCG 403 วศคศ ๔๐๓	Chemical Engineering Plant Design การออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)
EGCG 404 วศคศ ๔๐๔	Process Dynamics and Control พลศาสตร์ของกระบวนการและการควบคุม	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)
EGCG 405 วศคศ ๔๐๕	Biochemical Engineering วิศวกรรมเคมีชีวภาพ	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)
EGCG 406 วศคศ ๔๐๖	Transport Phenomena ปรากฏการณ์การนำพา	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)
EGCG 498 วศคศ ๔๙๘	Capstone Design Project I โครงงานการออกแบบรวบยอด ๑	6 (0-18-0) ๖ (๐-๑๘-๐)
EGCG 499 วศคศ ๔๙๙	Capstone Design Project II โครงงานการออกแบบรวบยอด ๒	6 (0-18-0) ๖ (๐-๑๘-๐)

Elective Courses - **Credits**

- **Process Simulation and Control**

credits (lecture-practice-self study)

EGCG 111 วศคศ ๑๑๑	Chemical Engineering Processes วิศวกรรมกระบวนการทางเคมี	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)
EGCG 410 วศคศ ๔๑๐	Chemical Process Modeling and Simulation การจำลองและการสร้างแบบจำลองกระบวนการเคมี	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)
EGCG 411 วศคศ ๔๑๑	Optimization in Chemical Engineering การหาค่าที่เหมาะสมในวิศวกรรมเคมี	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)

EGCG 412 วศคศ ๔๑๒	Digital Process Control การควบคุมกระบวนการเชิงตัวเลข	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)
EGCG 413 วศคศ ๔๑๓	Instrumentation and Chemical Process Control เครื่องมือวัดและควบคุมกระบวนการเคมี	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)

- **Petroleum and Petrochemical**

credits (lecture-practice-self study)

EGCG 420 วศคศ ๔๒๐	Petrochemical Process Engineering วิศวกรรมกระบวนการปิโตรเคมี	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)
EGCG 421 วศคศ ๔๒๑	Catalytic Reaction Engineering วิศวกรรมปฏิกิริยาใช้ตัวเร่ง	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)
EGCG 422 วศคศ ๔๒๒	Catalyst Technology เทคโนโลยีตัวเร่งปฏิกิริยา	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)
EGCG 423 วศคศ ๔๒๓	Petroleum Engineering วิศวกรรมปิโตรเลียม	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)
EGCG 424 วศคศ ๔๒๔	Polymer Science and Engineering วิทยาศาสตร์และวิศวกรรมพอลิเมอร์	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)

- **Energy and Environmental Engineering**

credits (lecture-practice-self study)

EGCG 430 วศคศ ๔๓๐	Energy Management in Chemical Engineering การจัดการพลังงานทางวิศวกรรมเคมี	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)
EGCG 431 วศคศ ๔๓๑	Pollution Prevention and Control การป้องกันและควบคุมมลพิษ	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)
EGCG 432 วศคศ ๔๓๒	Electrochemical Engineering and Fuel Cells วิศวกรรมไฟฟ้าเคมีและเซลล์เชื้อเพลิง	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)
EGCG 433 วศคศ ๔๓๓	Biofuels เชื้อเพลิงชีวภาพ	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)

- **Food and Biochemical Engineering**

credits (lecture-practice-self study)

EGCG 440 วศคศ ๔๔๐	Biotechnology for Industry เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับอุตสาหกรรม	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)
EGCG 442 วศคศ ๔๔๒	Food and biotechnology processing technology เทคโนโลยีอาหารและกระบวนการทางชีวภาพ	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)
EGCG 443 วศคศ ๔๔๓	Green technology in chemical and food technology เทคโนโลยีสีเขียวในเคมีเทคนิคและอาหาร	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)

- **Special topics**

credits (lecture-practice-self study)

EGCG 450 วศคศ ๔๕๐	Selected topics I หัวข้อเฉพาะ ๑	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)
EGCG 451 วศคศ ๔๕๑	Selected topics II หัวข้อเฉพาะ ๒	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)
EGCG 452 วศคศ ๔๕๒	Selected topics III หัวข้อเฉพาะ ๓	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)

Free Elective **6 Credits**

Students can take any courses offered by Mahidol University as a free elective course with approval from the advisor.

Engineering Training **1 Credit**

Students are required to take engineering training during the summer semester of Year 3 for at least 240 hours.

credits (lecture-practice-self study)

EGCG 395 วศคศ ๓๙๕	Engineering Training การฝึกงานทางวิศวกรรม	1 (0-4-1) ๑ (๐-๔-๑)

Plan B

General Education **30 Credits**

Social Sciences and Humanities **15 Credits**

credits (lecture-practice-self study)

LAEN 280 ศศภอ ๒๘๐	Science Fiction and Society วรรณกรรมวิทยาศาสตร์กับสังคม	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)
LAEN 282 ศศภอ ๒๘๒	Multilingualism and Multiculturalism พหุภาษาและพหุวัฒนธรรม	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)
LALA 280 ศศศศ ๒๘๐	Philosophy for Today's Life ปรัชญาสำหรับชีวิตในปัจจุบัน	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)
PRPR 101 วจปส ๑๐๑	Population and Development ประชากรและการพัฒนา	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)
PRPR 102 วจปส ๑๐๒	Regional Studies ภูมิภาคศึกษา	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)
EGCG 231 วศคศ ๒๓๑	Environment and Everyday Life สิ่งแวดล้อมกับชีวิตประจำวัน	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)
EGCG 232 วศคศ ๒๓๒	Safety Management and Occupational Health การจัดการความปลอดภัยและอาชีวอนามัย	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)
SHHU 125 สมมน ๑๒๕	Professional Code of Ethics จรรยาบรรณวิชาชีพ	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)

Note: All students are required to take LALA 280, PRPR 101, PRPR 102 and select other courses listed above.

Languages **9 Credits**

All students are required to take the following courses:

credits (lecture-practice-self study)

EGID 290 วศอน ๒๙๐	English for Engineers ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกร	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)

LAEN 180 ศศภอ ๑๘๐	English for Academic Purposes I ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการ ๑	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)
LAEN 181 ศศภอ ๑๘๑	English for Intensive Academic Purposes ภาษาอังกฤษเพื่อจุดประสงค์ทางวิชาการเร่งรัด	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)
LAEN 380 ศศภอ ๓๘๐	Academic Presentations in English การนำเสนอผลงานเป็นภาษาอังกฤษ	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)

Basic Science and Mathematics **6 Credits**

Students must select at least two courses from the list below.

credits (lecture-practice-self study)

SCID 182 วทคร ๑๘๒	Nature and Philosophy of Science ธรรมชาติและปรัชญาของวิทยาศาสตร์	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)
SCID 183 วทคร ๑๘๓	21st Century Learning and Learner การเรียนรู้และผู้เรียนแห่งศตวรรษที่ ๒๑	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)
SCMA 161 วทคณ ๑๖๑	Technology in Daily Life เทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)

Note: Students have the choice of completing the General Education courses provided by other programs/departments/faculties. By doing so, this is to fulfill the credit requirement under the consent of advisor, the Program Director or Curriculum Committee in accordance with Mahidol University's regulations.

Major Courses **111 Credits**

Core Courses

- **Basic Mathematics and Science** **21 Credits**

credits (lecture-practice-self study)

EGCG 271 วศคศ ๒๗๑	Engineering Mathematics คณิตศาสตร์วิศวกรรม	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)
SCCH 161 วทคม ๑๖๑	General Chemistry เคมีทั่วไป	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)
SCCH 169 วทคม ๑๖๙	Chemistry Laboratory ปฏิบัติการเคมี	1 (0-3-1) ๑ (๐-๓-๑)

SCMA 101 วทคณ ๑๐๑	Mathematics I คณิตศาสตร์ ๑	2 (2-0-4) ๒ (๒-๐-๔)
SCMA 102 วทคณ ๑๐๒	Mathematics II คณิตศาสตร์ ๒	4 (4-0-8) ๔ (๔-๐-๘)
SCPY 111 วทฟส ๑๑๑	Physics Laboratory I ปฏิบัติการฟิสิกส์ ๑	1 (0-3-1) ๑ (๐-๓-๑)
SCPY 112 วทฟส ๑๑๒	Intermediate Physics Laboratory ปฏิบัติการฟิสิกส์ขั้นกลาง	1 (0-3-1) ๑ (๐-๓-๑)
SCPY 161 วทฟส ๑๖๑	General Physics I ฟิสิกส์ทั่วไป ๑	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)
SCPY 162 วทฟส ๑๖๒	General Physics II ฟิสิกส์ทั่วไป ๒	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)

- **Basic Engineering** **18 Credits**

credits (lecture-practice-self study)

EGCG 101 วศคศ ๑๐๑	Chemical Engineering Principles and Calculations หลักและการคำนวณทางวิศวกรรมเคมี	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)
EGCG 171 วศคศ ๑๗๑	Engineering Drawing เขียนแบบวิศวกรรม	3 (2-3-5) ๓ (๒-๓-๕)
EGCG 172 วศคศ ๑๗๒	Computer Programming การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3 (2-3-5) ๓ (๒-๓-๕)
EGCG 201 วศคศ ๒๐๑	Chemical Engineering Thermodynamics I อุณหพลศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี ๑	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)
EGCG 272 วศคศ ๒๗๒	Probability and Statistics ความน่าจะเป็นและสถิติ	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)
EGCG 273 วศคศ ๒๗๓	Engineering Mechanics กลศาสตร์ทางวิศวกรรม	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)

Required Courses **17 Credits and 240 UoS Credits**

credits (lecture-practice-self study)

EGCG 202 วศคศ ๒๐๒	Chemical Engineering Safety ความปลอดภัยในทางวิศวกรรมเคมี	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)
EGCG 203 วศคศ ๒๐๓	Chemical Engineering Thermodynamics II อุณหพลศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี ๒	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)
EGCG 204 วศคศ ๒๐๔	Chemical Engineering Fluid Mechanics กลศาสตร์ของไหลทางวิศวกรรมเคมี	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)
EGCG 205 วศคศ ๒๐๕	Heat Transfer การถ่ายโอนความร้อน	3 (3-0-6) ๓ (๓-๐-๖)
EGCG 211 วศคศ ๒๑๑	Chemical Engineering Laboratory I ปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี ๑	1 (0-3-1) ๑ (๐-๓-๑)
EGCG 212 วศคศ ๒๑๒	Chemical Engineering Laboratory II ปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี ๒	1 (0-3-1) ๑ (๐-๓-๑)
EGCG 275 วศคศ ๒๗๕	Applied Numerical Methods for Engineers ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขที่ประยุกต์สำหรับวิศวกร	3 (2-3-5) ๓ (๒-๓-๕)
CP 302	Mass transfer and separation processes	20 UoS Credits
CP 303	Materials Processing & Applications	20 UoS Credits
CP 305	Ethics, Sustainability and Economics	20 UoS Credits
CP 306	Chemical Engineering Design and Advanced IT	20 UoS Credits
CP 307	Chemical Engineering Practices 2	20 UoS Credits
CP 315	Biochemical Engineering	10 UoS Credits
CP 316	Reactors	10 UoS Credits
CP 404	Particle technology and Advanced reactors	20 UoS Credits
CP 405	Process control and Environmental technology	20 UoS Credits
CP 407	Chemical Engineering Design	60 UoS Credits
CP 409	Advanced Separation and Problem Solving	20 UoS Credits

Free Elective Courses 40 UoS Credits

3.1.4 Study Plan

3.1.4.1 Plan A

Year 1 Semester 1

Course code		Course Name	Credits (lecture-practice-self study)
EGCG	171	Engineering Drawing	3 (2-3-5)
LAEN	180	English for Academic Purposes I	2 (2-0-4)
SCCH	161	General Chemistry	3 (3-0-6)
SCCH	169	Chemistry Laboratory	1 (0-3-1)
SCMA	101	Mathematics I	2 (2-0-4)
SCPY	111	Physics Laboratory I	1 (0-3-1)
SCPY	161	General Physics I	3 (3-0-6)
SCXX	XXX	General Education (Basic Science and Mathematics)	3 (3-0-6)
LAEN/ SHHU/ EGCG	XXX	General Education (Social Sciences and Humanities)	3 (3-0-6)
		Total	21 (18-9-39)

Year 1 Semester2

Course code		Course Name	Credits (lecture-practice-self study)
EGCG	172	Computer Programming	3 (2-3-5)
EGCG	101	Chemical Engineering Principles and Calculations	3 (3-0-6)
LAEN	181	English for Intensive Academic Purposes	2 (2-0-4)
SCMA	102	Mathematic II	4 (4-0-8)
SCPY	112	Intermediate Physics Laboratory	1 (0-3-1)
SCPY	162	General Physics II	3 (3-0-6)
SCXX	XXX	General Education (Basic Science and Mathematics)	3 (3-0-6)
LAEN/ SHHU	XXX	General Education (Social Sciences and Humanities)	2 (2-0-4)
		Total	21 (19-5-40)

Year 2 Semester 1

Course code		Course Name	Credits (lecture-practice-self study)
EGCG	201	Chemical Engineering Thermodynamics I	3 (3-0-6)
EGCG	204	Chemical Engineering Fluid Mechanics	3 (3-0-6)
EGCG	211	Chemical Engineering Laboratory I	1 (0-3-1)
EGCG	271	Engineering Mathematics	3 (3-0-6)
EGCG	272	Probability and Statistics	3 (3-0-6)
LAEN	380	Academic Presentations in English	2 (2-0-4)
LALA	280	Philosophy for Today's Life	3 (3-0-6)
PRPR	101	Population and Development	2 (2-0-4)
PRPR	102	Regional Studies	2 (2-0-4)
		Total	22 (21-3-41)

Year 2 Semester2

Course code		Course Name	Credits (lecture-practice-self study)
EGCG	203	Chemical Engineering Thermodynamics II	3 (3-0-6)
EGCG	202	Chemical Engineering Safety	3 (3-0-6)
EGCG	205	Heat Transfer	3 (3-0-6)
EGCG	212	Chemical Engineering Lab II	1 (0-3-1)
EGCG	273	Engineering Mechanics	3 (3-0-6)
EGCG	275	Applied Numerical Methods for Engineers	3 (2-3-5)
EGID	290	English for Engineers	3 (3-0-6)
EGCG	XXX	General Education (Social Sciences and Humanities)	3 (3-0-6)
		Total	22 (20-6-42)

Year 3 Semester 1

Course code		Course Name	Credits (lecture-practice-self study)
EGCG	308	Chemical Engineering Kinetics and Reactor Design	3 (3-0-6)
EGCG	309	Particle Technology	2 (2-0-4)
EGCG	310	Chemical Engineering Economics and Cost Estimation	3 (3-0-6)
EGCG	371	Fundamentals of Electrical Engineering	3 (2-3-5)
EGCG	314	Chemical Engineering Lab III	1 (0-3-1)
		Total	11 (9-6-20)

Year 3 Semester 2

Course code		Course Name	Credits (lecture-practice-self study)
EGCG	305	Engineering Materials	3 (3-0-6)
EGCG	315	Chemical Engineering Lab IV	1 (0-3-1)
EGCG	316	Environmental Chemical Engineering	2 (2-0-4)
EGCG	317	Process Equipment Design	3 (3-0-6)
EGCG	318	Computer Applications in Chemical Engineerings	2 (3-1-4)
EGCG	319	Mass Transfer	3 (3-0-6)
		Total	15 (13-6-28)

Year 3 Summer

Course code		*Course Name*	*Credits (lecture-practice-self study)*
EGCG	*395*	*Engineering Training*	1 (0-4-1)
		Total	1 (0-4-1)

Year 4 Semester 1

Course code		Course Name		Credits (lecture-practice-self study)
EGCG	404	Process Dynamics and Control		3 (3-0-6)
EGCG	405	Biochemical Engineering		2 (2-0-4)
EGCG	498	Capstone Design Project I		6 (0-18-0)
xxxx	XXX	Free Elective		3 (3-0-6)
			Total	14 (8-18-16)

Year 4 Semester 2

Course code		Course Name		Credits (lecture-practice-self study)
EGCG	403	Chemical Engineering Plant Design		3 (3-0-6)
EGCG	406	Transport Phenomena		2 (2-0-4)
EGCG	499	Capstone Design Project II		6 (0-18-0)
xxxx	XXX	Free Elective		3 (3-0-6)
			Total	14 (8-18-16)

3.1.4.2 Plan B

Year 1 Semester 1

Course code		Course Name	Credits (lecture-practice-self study)
EGCG	171	Engineering Drawing	3 (2-3-5)
LAEN	180	English for Academic Purposes I	2 (2-0-4)
SCCH	161	General Chemistry	3 (3-0-6)
SCCH	169	Chemistry Laboratory	1 (0-3-1)
SCMA	101	Mathematics I	2 (2-0-4)
SCPY	111	Physics Laboratory I	1 (0-3-1)
SCPY	161	General Physics I	3 (3-0-6)
SCXX	XXX	General Education (Basic Science and Mathematics)	3 (3-0-6)
LAEN/ SHHU/ EGCG	XXX	General Education (Social Sciences and Humanities)	3 (3-0-6)
		Total	21 (18-9-39)

Year 1 Semester2

Course code		Course Name	Credits (lecture-practice-self study)
EGCG	172	Computer Programming	3 (2-3-5)
EGCG	101	Chemical Engineering Principles and Calculations	3 (3-0-6)
LAEN	181	English for Intensive Academic Purposes	2 (2-0-4)
SCMA	102	Mathematic II	4 (4-0-8)
SCPY	112	Intermediate Physics Laboratory	1 (0-3-1)
SCPY	162	General Physics II	3 (3-0-6)
SCXX	XXX	General Education (Basic Science and Mathematics)	3 (3-0-6)
LAEN/ SHHU	XXX	General Education (Social Sciences and Humanities)	2 (2-0-4)
		Total	21 (19-5-40)

Year 2 Semester 1

Course code		Course Name	Credits (lecture-practice-self study)
EGCG	201	Chemical Engineering Thermodynamics I	3 (3-0-6)
EGCG	202	Chemical Engineering Safety	3 (3-0-6)
EGCG	211	Chemical Engineering Laboratory I	1 (0-3-1)
EGCG	271	Engineering Mathematics	3 (3-0-6)
EGCG	272	Probability and Statistics	3 (3-0-6)
LAEN	380	Academic Presentations in English	2 (2-0-4)
LALA	280	Philosophy for Today's Life	3 (3-0-6)
PRPR	101	Population and Development	2 (2-0-4)
PRPR	102	Regional Studies	2 (2-0-4)
		Total	22 (21-3-41)

Year 2 Semester2

Course code		Course Name	Credits (lecture-practice-self study)
EGCG	203	Chemical Engineering Thermodynamics II	3 (3-0-6)
EGCG	204	Chemical Engineering Fluid Mechanics	3 (3-0-6)
EGCG	205	Heat Transfer	3 (3-0-6)
EGCG	212	Chemical Engineering Lab II	1 (0-3-1)
EGCG	273	Engineering Mechanics	3 (3-0-6)
EGCG	275	Applied Numerical Methods for Engineers	3 (2-3-5)
EGID	290	English for Engineers	3 (3-0-6)
EGCG	XXX	General Education (Social Sciences and Humanities)	3 (3-0-6)
		Total	22 (20-6-42)

Year 3 Semester 1

Course code		Course Name	UoS credits
CP	306	Chemical Engineering Design & Advanced IT	-
CP	307	Chemical Engineering Practice 2	-
CP	303	Materials Processing & Applications	20
CP	315	Biochemical Engineering	10
CP	316	Reactors	10
xx	xxx	Free elective	20
		Total	60

Year 3 Semester2

Course code		Course Name	Uos credits
CP	306	Chemical Engineering Design & Advanced IT	20
CP	307	Chemical Engineering Practice 2	20
CP	305	Ethics, Sustainability & Economics	20
CP	302	Mass Transfer & Separation Processes	20
xx	xxx	Free elective	20
		Total	100

Year 4 Semester 1

Course code		Course Name	UoS credits
CP	404	Particle Technology and Advanced Reactors	20
CP	405	Process Control and Environmental Technology	20
CP	409	Advanced Separation and Problem Solving	20
		Total	60

Year 4 Semester 2

Course code		Course Name	UoS credits
CP	407	Chemical Engineering design	60
		Total	60

3.1.5 Curriculum Mapping shown in Appendix 4

3.1.6 Course Description

General Education

Social Sciences and Humanities

credits (lecture-practice-self study)

LAEN 280 Science Fiction and Society 2 (2-0-4)
วรรณกรรมวิทยาศาสตร์กับสังคม ๒ (๒-๐-๔)
Prerequisites: -
วิชาบังคับก่อน: -
A study of literary science fiction in the forms of short stories and novels to augment the awareness of significance and effects of science toward the society that humans live in
การศึกษาวรรณกรรมวิทยาศาสตร์ในรูปแบบเรื่องสั้นและนวนิยาย เพื่อการตระหนักถึงความสำคัญและผลกระทบของวิทยาศาสตร์ที่มีต่อชุมชนและสังคม ที่มนุษย์อาศัยอยู่ในฐานะสมาชิกคนหนึ่งของชุมชนและสังคมนั้น

LAEN 282 Multilingualism and Multiculturalism 2 (2-0-4)
ศศภอ ๒๘๒ พหุภาษาและพหุวัฒนธรรม ๒ (๒-๐-๔)
Prerequisites: -
วิชาบังคับก่อน: -
The history and concepts of multilingualism and multiculturalism of countries around the world and the application of the concepts of multilingualism and multiculturalism to other fields of interests (interdisciplinary)
ประวัติศาสตร์และแนวคิดด้านพหุภาษาและพหุวัฒนธรรมของประเทศรอบโลกและการประยุกต์ใช้แนวคิดพหุภาษาและพหุวัฒนธรรมในศาสตร์อื่นๆที่สนใจ (สหสาขาวิชา)

LALA 280 Philosophy for Today's Life 3 (3-0-6)
ปรัชญาสำหรับชีวิตในปัจจุบัน ๓ (๓-๐-๖)
Prerequisites: -
วิชาบังคับก่อน: -
Basic concepts of philosophy necessary for today's life; free will; the value of life; happiness; love; living an ethical lifestyle in a global context
แนวคิดพื้นฐานของปรัชญาที่จำเป็นสำหรับชีวิตในปัจจุบัน เจตจำนงเสรี คุณค่าของชีวิต ความสุข ความรัก การดำเนินชีวิตตามครรลองจริยธรรมในบริบทของโลก

PRPR 101 Population and Development 2 (2-0-4)
ประชากรและการพัฒนา ๒ (๒-๐-๔)
Prerequisites: -
วิชาบังคับก่อน: -
Concepts and theories on population and development; relationships between population and development in terms of population, social and economic aspects; human resource development, education, poverty, migration, urbanization, locality, environment and resources; community participation, feminism and the Greater Mekong Subregion (GMS) development; analyzing and criticizing directions of development
แนวคิด ทฤษฎีประชากรและการพัฒนา ความสัมพันธ์ระหว่างประชากรและการพัฒนาในมิติทางประชากร สังคม และเศรษฐกิจ การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ การศึกษา ความยากจน การย้ายถิ่นและความเป็นเมือง ท้องถิ่น สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ การมีส่วนร่วมของชุมชน สตรีนิยม การพัฒนาอนุภูมิภาคลุ่มน้ำโขง วิเคราะห์และวิพากษ์ แนวทางการพัฒนา

PRPR 102 Regional Studies 2 (2-0-4)
ภูมิภาคศึกษา ๒ (๒-๐-๔)
Prerequisites: -
วิชาบังคับก่อน: -
Development theories; international relations theories; an analysis of development and trends in economics of Asian countries; regional economic integration; the Greater Mekong Subregion (GMS), the ASEAN Community, the ASEAN-China Free Trade Agreement (FTA); an analysis of economic and socio-cultural impacts; commenting; discussing and presenting report
ทฤษฎีด้านการพัฒนา ทฎษฎีความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ วิเคราะห์พัฒนาการและทิศทางการพัฒนาทางเศรษฐกิจและสังคมของประเทศในเอเชีย การรวมกลุ่มทางเศรษฐกิจของภูมิภาค อนุภูมิภาคลุ่มแม่น้ำโขง ประชาคมอาเซียน เขตการค้าเสรีอาเซียน-จีน การวิเคราะห์ผลกระทบที่เกิดขึ้นในด้านเศรษฐกิจ สังคม ประชากรและวัฒนธรรม วิพากษ์ อภิปราย และนำเสนอรายงาน

EGCG 231 Environment and Everyday Life 3 (3-0-6)
วศคศ ๒๓๑ สิ่งแวดล้อมกับชีวิตประจำวัน ๓ (๓-๐-๖)
Prerequisites: -
วิชาบังคับก่อน: -
Type, structure and characteristics of contaminants or toxic substances including chemical, biological and physical properties in the environment concerning; annonying and affecting the everyday life and human sources; the contamination of chemicals or toxic substances in soil, water, and atmosphere, and in food stuffs; the effects of toxic substances relying on human health; the magnification in food chain and food web; health risks; lethal dose; adverse effects and mitigaton methods; the environmental assessment by public hearing; law of consumer protection; laws relevant to environmental issues
ประเภท โครงสร้างและคุณสมบัติทางเคมี ชีวภาพและกายกาพของสารเคมีปนเปื้อนหรือสารพิษในสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง รบกวนและส่งผลกระทบต่อการดำเนินชีวิตประจำวันและสุขภาพของมนุษย์ การจำแนกชนิดของสารเคมีปนเปื้อนหรือสารพิษจากแหล่งกำเนิดที่เกิดจากธรรมชาติ และการกระทำของมนุษย์ ลักษณะการปนเปื้อนของสารเคมีหรือสารพิษในดิน น้ำ อากาศ และในอาหาร ผลกระทบที่เกิดกับสุขภาพของมนุษย์ การสะสมของสารเคมีปนเปื้อนหรือสารพิษในห่วงโซ่อาหาร ความเสี่ยงของการได้รับพิษ ความรุนแรงของความเป็น

พิษ ผลกระทบที่ไม่พึงประสงค์ และแนวทางแก้ไข การประเมินคุณภาพสิ่งแวดล้อมภาค ประชาชน กฎหมายคุ้มครองผู้บริโภคและกฎหมายทางสิ่งแวดล้อมอื่นๆ

EGCG 232 Safety Management and Occupational Health 3 (3-0-6)
วศคศ ๒๓๒ การจัดการความปลอดภัยและอาชีวอนามัย ๓ (๓-๐-๖)

Prerequisites: -
วิชาบังคับก่อน: -

Principles of safety and control of hazards, heat, radiation, light, noise, electric, law, rules and regulations and ethics relevant to the engineering profession in Thailand; safety and occupational laws, material safety data sheet, hazard communication; hazardous materials transport and storage; preventing and extinguishing fire; an analysis and improvement of working place by ergonomics; personal protective equipment; emergency response planning; accident investigation; case studies

หลักการความปลอดภัยและควบคุมอันตรายจากความร้อน รังสี แสง เสียง ไฟฟ้า กฎหมาย ระเบียบ ข้อบังคับ และจรรยาบรรณที่เกี่ยวข้องกับการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมของประเทศไทย กฎหมายอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงาน ข้อมูลความเป็นอันตรายจากวัสดุ การสื่อสารความเป็นอันตราย การเคลื่อนย้ายและการเก็บรักษาวัตถุอันตราย การป้องกันและระงับอัคคีภัย การวิเคราะห์และปรับปรุงสภาพการทำงานตามหลักการการยศาสตร์ อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล การวางแผนตอบสนองกรณีฉุกเฉิน การสอบสวนวิเคราะห์อุบัติเหตุในการทำงาน กรณีศึกษา

SHHU 125 Professional Code of Ethics 2 (2-0-4)
จรรยาบรรณวิชาชีพ ๒ (๒-๐-๔)

Prerequisites: -
วิชาบังคับก่อน: -

Meanings of ethics; meaning and components of profession; moral philosophical concepts and theories in professional ethics; code of professional ethics relevant to students; professional ethical issues

ความหมายและขอบเขตของจริยศาสตร์วิชาชีพ ความหมายต่างๆ ของจริยธรรม ความหมายและองค์ประกอบของวิชาชีพ แนวคิดและทฤษฎีจริยปรัชญาในจริยธรรมวิชาชีพ จรรยาบรรณวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับนักศึกษา ประเด็นจริยธรรมวิชาชีพ

Languages

credits (lecture-practice-self study)

EGID 290 English for Engineers 3 (3-0-6)
วศคร ๒๙๐ ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกร ๓ (๓-๐-๖)
Prerequisites: -
วิชาบังคับก่อน: -
English structure, grammar and vocabulary in the context of technical practice in engineering, dealing with integration in listening, speaking, reading, and writing skills; discussion in case study in engineering problems
โครงสร้าง ไวยากรณ์ และศัพท์ภาษาอังกฤษในบริบทที่เกี่ยวข้องกับการใช้ภาษาอังกฤษในการทำงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ ในลักษณะของบูรณาการทักษะการฟัง พูด อ่าน และเขียนภาษาอังกฤษ การสนทนาใปัญหาทางวิศวกรรมเป็นกรณีศึกษา

LAEN 180 English for Academic Purposes I 2 (2-0-4)
ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการ ๑ ๒ (๒-๐-๔)
Prerequisites: -
วิชาบังคับก่อน: -
Vocabulary, expressions, grammar, and contextualized social language; essential communicative skills in small groups; simulations in various university and academic situations; introduction to academic writing; and reading and listening from various sources
คำศัพท์วิชาการ สำนวน ไวยากรณ์ และภาษาที่ใช้บ่อยในปริบทสังคมวิชาการ ทักษะการสื่อสารที่จำเป็นในการสนทนากลุ่มย่อย การจำลองสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับปริบทมหาวิทยาลัยและวิชาการ การเขียนเชิงวิชาการเบื้องต้น การอ่านและการฟังจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ

LAEN 181 English for Intensive Academic Purposes 2 (2-0-4)
ศศภอ 181 ภาษาอังกฤษเพื่อจุดประสงค์ทางวิชาการเร่งรัด ๒ (๒-๐-๔)
Prerequisites: -
วิชาบังคับก่อน: -
The four skills of academic English at a high level, including reading research articles, writing controversial essays, conducting a small research project; the

teaching strategies mainly used in the classroom focusing on discussions in small groups in order to solve problems together, and peer reviews

ทักษะภาษาอังกฤษด้านวิชาการทั้ง ๔ ด้านในระดับสูง โดยเน้นทางด้านการอ่านบทความวิจัย การเขียนเรียงความแบบสนับสนุนและโต้แย้ง และการทำโครงงานวิจัยขนาดเล็ก บรรยากาศในห้องเรียนจะเน้นการอภิปรายในกลุ่มย่อย การร่วมกันแก้ปัญหา และการวิจารณ์ผลงานของเพื่อนร่วมชั้นเรียน

LAEN 380 Academic Presentations in English 2 (2-0-4)

ศศภอ ๓๘๐ การนำเสนอผลงานเป็นภาษาอังกฤษ ๒ (๒-๐-๔)

Prerequisites: -

วิชาบังคับก่อน: -

Oral presentation using appropriate and accurate English language; clear and attractive delivery of the message; using appropriate visual aids; and presentation strategies

การนำเสนอผลงานปากเปล่าโดยใช้ภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ การให้ข้อมูลอย่างชัดเจน น่าสนใจ ใช้สื่อในประกอบการนำเสนอ กลยุทธ์ในการนำเสนอ

Basic Science and Mathematics

credits (lecture-practice-self study)

SCID 182 Nature and Philosophy of Science 3 (3-0-6)
ธรรมชาติและปรัชญาของวิทยาศาสตร์ ๓ (๓-๐-๖)
Prerequisites: -
วิชาบังคับก่อน: -
Nature and philosophy of science; the history of science; measurement for discovery in science; from Galileo to Einstein; science and STEM as inquiry; biology: theory and lab; chemistry: theory and lab; physics: theory and lab; integrated science; contemporary science and technology
ธรรมชาติและปรัชญาของวิทยาศาสตร์ ประวัติความเป็นมาของวิทยาศาสตร์ การวัดและการค้นพบทางวิทยาศาสตร์ จากกาลิเลโอสู่ไอน์สไตน์ วิทยาศาสตร์และสะเต็มวิถีทางแห่งการสืบเสาะ ชีววิทยา: ทฤษฎีและปฏิบัติ เคมี: ทฤษฎีและปฏิบัติ ฟิสิกส์: ทฤษฎีและปฏิบัติ วิทยาศาสตร์เชิงบูรณาการ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีร่วมสมัย

SCID 183 21st Century Learning and Learners 3 (3-0-6)
การเรียนรู้และผู้เรียนแห่งศตวรรษที่ ๒๑ ๓ (๓-๐-๖)
Prerequisites: -
วิชาบังคับก่อน: -
21st century learning; 21st century learners; master learners; logical thinking and reasoning; critical thinking; creative thinking; strategic thinking; effective problem solving; effective communication and presentation; technology for learning
การเรียนรู้แห่งศตวรรษที่ ๒๑ ผู้เรียนแห่งศตวรรษที่ ๒๑ ผู้เชี่ยวชาญการเรียนรู้ การคิดและการให้เหตุผลเชิงตรรกะ การคิดเชิงวิจารณญาณ การคิดเชิงสร้างสรรค์ การคิดเชิงยุทธศาสตร์ การแก้ปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ การสื่อสารและการนำเสนออย่างมีประสิทธิภาพ เทคโนโลยีสำหรับการเรียนรู้

SCMA 161 Technology in Daily Life 3 (3-0-6)
เทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน ๓ (๓-๐-๖)
Prerequisites: -
วิชาบังคับก่อน: -
Information and communication technologies; meaning and component; the computer system; hardware and software; communication applications; data

handling applications; measurement applications and modeling application; computer security; cloud computing, ethics and related laws
เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ความหมายและส่วนประกอบ ระบบคอมพิวเตอร์ ฮาร์ดแวร์และซอฟท์แวร์ โปรแกรมประยุกต์ด้านการสื่อสาร โปรแกรมประยุกต์ด้านการจัดการข้อมูล โปรแกรมด้านการวัดและโปรแกรมประยุกต์ด้านแบบจำลอง การรักษาความปลอดภัยของคอมพิวเตอร์ การประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ จริยธรรมและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

Core Courses

Core Courses

- Basic Mathematics and Science

		credits (lecture-practice-self study)
EGCG 271	Engineering Mathematics	3 (3-0-6)
วศคศ ๒๗๑	คณิตศาสตร์วิศวกรรม	๓ (๓-๐-๖)

Pre-requisite: SCMA 102 Mathematics II
วิชาบังคับก่อน: SCMA102 คณิตศาสตร์ ๒
An introduction to differential equations and their applications; differentiation and integration of real-valued and vector-valued functions of a real variable and their applications; sequences and series of numbers; Taylor series expansions of elementary functions; Laplace transformation; applications of derivative; mathematical induction; an introduction to line integrals; polar coordinates; calculus of real-valued functions of several variables and its applications; vector differential calculus; vector integral calculus; engineering applications
สมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้นและการประยุกต์ใช้ขั้นแนะนำ การหาอนุพันธ์และการหาปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าจริงและค่าเวกเตอร์ของตัวแปรจริงและการประยุกต์ใช้ ลำดับและอนุกรมของจำนวน การกระจายอนุกรมเทย์เลอร์ของฟังก์ชันมูลฐาน การแปลงลาปลาซ การประยุกต์ใช้ของอนุพันธ์ คณิตศาสตร์อนุมาน อินทิกรัลเส้นเบื้องต้น พิกัดเชิงขั้ว แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงหลายตัวแปรและการประยุกต์ใช้ แคลคูลัสเชิงอนุพันธ์ของเวกเตอร์ แคลคูลัสเชิงอินทิกรัลของเวกเตอร์ การประยุกต์ใช้ทางด้านวิศวกรรม

SCCH 161	General Chemistry	3 (3-0-6)

เคมีทั่วไป ๓ (๓-๐-๖)

Pre-requisite: -

วิชาบังคับก่อน: -

Atomic structure; chemical bonding; gases and the kinetic molecular theory of gases; phase equilibria; solutions and colloids; chemical thermodynamics; chemical kinetics; ionic equilibria; electrochemistry

โครงสร้างของอะตอม พันธะเคมี แก๊สและทฤษฎีจลน์โมเลกุลของแก๊ส สมดุลระหว่างวัฏภาค สารละลายและคอลลอยด์ อุณหพลศาสตร์เคมี จลนพลศาสตร์เคมี สมดุลของไอออน ไฟฟ้าเคมี

SCCH 169 Chemistry Laboratory 1 (0-3-1)

ปฏิบัติการเคมี ๑ (๐-๓-๑)

Pre-requisite: -

วิชาบังคับก่อน: -

General techniques in chemistry; simple qualitative and quantitative analysis; some experiments related to lectures

เทคนิคทั่วไปทางเคมี การทดลองเกี่ยวกับการวิเคราะห์คุณภาพ และวิเคราะห์ปริมาณ และการทดลองที่สำคัญกับบางหัวข้อในภาคบรรยาย

SCMA 101 Mathematics I 2 (2-0-4)

คณิตศาสตร์ ๑ ๒ (๒-๐-๔)

Pre-requisite: -

วิชาบังคับก่อน: -

Functions; limits; continuity; derivatives of algebraic functions; logarithmic functions, exponential functions, and trigonometric functions; implicit differentiation; higher-order derivatives; differentials; applications of differentiation, indeterminate forms and l' Hospital's rule; functions of several variables and partial derivatives; total differentials and total derivatives; antiderivatives and integration; techniques of integration; applications of integration

ฟังก์ชัน ลิมิต ภาวะต่อเนื่อง อนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิต ฟังก์ชันลอการิทึม ฟังก์ชันเลขชี้กำลัง ฟังก์ชันตรีโกณมิติและฟังก์ชันตรีโกณมิติผกผัน การหาอนุพันธ์โดยปริยาย อนุพันธ์อันดับสูงกว่า ผลต่างเชิงอนุพันธ์ การประยุกต์การหาอนุพันธ์ รูปแบบยังไม่กำหนดและหลักเกณฑ์โลปีตาล

ฟังก์ชันของหลายตัวแปรและอนุพันธ์ย่อย ผลต่างเชิงอนุพันธ์รวมและอนุพันธ์รวม ปฏิยานุพันธ์และการหาปริพันธ์ เทคนิคการหาปริพันธ์ การประยุกต์การหาปริพันธ์

SCMA102 Mathematics II 4 (4-0-8)
คณิตศาสตร์ ๒ ๔ (๔-๐-๘)
Pre-requisite: SCMA 101 Mathematics I
วิชาบังคับก่อน: SCMA 101 คณิตศาสตร์ ๑
Infinite sequences and infinite series; functions of several variables, limits and continuity of functions of several variables; partial derivatives, first order linear differential equations; first order nonlinear differential equations; higher order linear equations; applications of differential equations; systems of linear equations; linear algebra; applications of linear algebra
ลำดับอนันต์และอนุกรมอนันต์ ฟังก์ชันของหลายตัวแปร ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อย สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์ไม่เชิงเส้นอันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับสูง การประยุกต์สมการเชิงอนุพันธ์ ระบบสมการเชิงเส้น พีชคณิตเชิงเส้น การแก้ปัญหาพีชคณิตเชิงเส้น

SCPY 111 Physics Laboratory I 1 (0-3-1)
ปฏิบัติการฟิสิกส์ ๑ ๑ (๐-๓-๑)
Pre-requisite: -
วิชาบังคับก่อน: -
The elementary level of experiments designed to accompany some topics in General Physics I, II (SCPY 161,162), laboratory examination
การทดลองระดับเบื้องต้น ออกแบบมาเพื่อควบคู่กับบางหัวข้อในฟิสิกส์ทั่วไป ๑ และ ๒ (วทฟส ๑๖๑, ๑๖๒) นักศึกษาจำเป็นต้องผ่านการสอบภาคปฏิบัติ

SCPY 112 Intermediate Physics Laboratory 1 (0-3-1)
ปฏิบัติการฟิสิกส์ขั้นกลาง ๑ (๐-๓-๑)
Pre-requisite: -
วิชาบังคับก่อน: -
Intermediate level of experiments are designed to accompany some topics in General Physics I, II (SCPY 161, 162)
การทดลองระดับปานกลางออกแบบมาเพื่อควบคู่กับบางหัวข้อในฟิสิกส์ทั่วไป ๑ และ ๒ (วทฟส ๑๖๑ , ๑๖๒)

SCPY 161 General Physics I 3 (3-0-6)
ฟิสิกส์ทั่วไป ๑ ๓ (๓-๐-๖)
Pre-requisite: -
วิชาบังคับก่อน: -
Mechanics; waves and optics; fluid mechanics; thermodynamics; electricity and magnetism
กลศาสตร์ คลื่นและทัศนศาสตร์-กลศาสตร์ของไหล เทอร์โมไดนามิกส์ ไฟฟ้าและแม่เหล็ก

SCPY 162 General Physics II 3 (3-0-6)
ฟิสิกส์ทั่วไป ๒ ๓ (๓-๐-๖)
Pre-requisite: SCPY 161 General Physics I
วิชาบังคับก่อน: SCPY 161 ฟิสิกส์ทั่วไป ๑
Mechanics of motion and equilibrium; work and energy; elastic properties of matters; fluid mechanics and the blood circulatory system; temperature, heat, gas law and the respiratory system; waves and wave properties; ears and hearing, lights and vision, electricity, magnetism, electricity in human body, electronics, atoms, nuclei and nuclear medicine
กลศาสตร์ของการเคลื่อนที่ และการสมดุล งานและพลังงาน ความยืดหยุ่นของสาร กลศาสตร์ของของไหล และระบบไหลเวียนของโลหิตอุณหภูมิ ความร้อน กฎของก๊าซ และระบบหายใจ คลื่นและสมบัติของคลื่น หูและการได้ยิน แสงและการมองเห็น ไฟฟ้า แม่เหล็ก ไฟฟ้าในร่างกาย และอิเล็กทรอนิกส์ อะตอม นิวเคลียส และเวชศาสตร์นิวเคลียร์

- Basic Engineering

credits (lecture-practice-self study)

EGCG 101 Chemical Engineering Principles and Calculations 3 (3-0-6)
วศคศ ๑๐๑ หลักและการคำนวณทางวิศวกรรมเคมี ๓ (๓-๐-๖)
Prerequisites: SCCH 161 General Chemistry
วิชาบังคับก่อน: SCCH 161 เคมีทั่วไป
An introduction to chemical engineering calculations; chemical and engineering quantities and stoichiometry; the material balance system and analysis; the strategy for solving material balance problems; solving material balance problems for processes with and without reaction at the steady and unsteady

state; material balances for processes with recycle, bypass and purge; using chemical, physical and phase equilibrium data involving gases, vapors, liquids and solids; material balance involving partial saturation including vaporization and condensation; concepts and forms of energy; general equation for energy balance; using the thermodynamic data for material and energy balances; an application of simultaneous material and energy balances to chemical industrial processes

พื้นฐานการคำนวณทางวิศวกรรมเคมีขั้นแนะนำ ปริมาณทางเคมีและมวลสารสัมพันธ์ ระบบดุลมวลสารและการวิเคราะห์ กลยุทธ์การแก้ปัญหาดุลมวลสาร การแก้ปัญหาดุลมวลสารที่มีปฏิกิริยาเคมีและไม่มีปฏิกิริยาเคมีสำหรับระบบที่สภาวะคงตัวและไม่คงตัว ดุลมวลสารของกระบวนการที่มีการป้อนเวียนกลับ การป้อนข้ามและการเป่าทิ้ง การใช้ข้อมูลทางกายภาพและเคมี และข้อมูลสมดุลวัฏภาคที่เกี่ยวข้องกับแก๊ส ไอ ของเหลวและของแข็ง ดุลมวลสารที่เกี่ยวข้องกับการกลั่นตัวและการระเหย แนวคิดและรูปแบบของพลังงาน ดุลพลังงานและสมการทั่วไป การใช้ข้อมูลอุณหพลศาสตร์ในการดุลมวลสารและพลังงาน การประยุกต์ดุลมวลสารและพลังงานร่วมกันในกระบวนการทางอุตสาหกรรมเคมี

EGCG 171 Engineering Drawing 3 (2-3-5)
วศคศ ๑๗๑ เขียนแบบวิศวกรรม ๓ (๒-๓-๕)

Pre-requisite: -

วิชาบังคับก่อน: -

Drawing instruments and their use; lettering and applied geometry; theory of orthographic projection and orthographic drawing; sectional views drawing; auxiliary views drawing; pictorial drawing; dimensioning, abbreviations, symbols and tolerance; interpreting assembly drawings; an introduction to computer-aided drawing

เครื่องมืออุปกรณ์การเขียนแบบและวิธีการใช้ การเขียนตัวอักษร เทคนิคเรขาคณิตประยุกต์ ทฤษฎีการฉายภาพออโธกราฟฟิค การเขียนแบบภาพตัด การเขียนแบบวิวช่วย การเขียนแบบภาพสามมิติ ไอโซเมตริก การกำหนดรายละเอียดและขนาด คำย่อ สัญลักษณ์ในงานเขียนแบบและพิกัดความเผื่อ การอ่านแบบภาพประกอบชิ้นส่วน แนะนำการเขียนแบบโดยใช้คอมพิวเตอร์

EGCG 172 Computer Programming 3 (2-3-5)
วศคศ ๑๗๒ การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ๓ (๒-๓-๕)
Prerequisites: -
วิชาบังคับก่อน: -

An introduction to computer concepts; computer components; hardware and software, hardware and software interaction and Electronic Data Processing (EDP) concepts; an introduction to the program design and implementation using a high-level language: types and expressions, iterative and conditional control statements, functions, Boolean logic, array and record structures, pointers; an introduction to recursion

หลักการคอมพิวเตอร์ขั้นแนะนำ ส่วนประกอบต่าง ๆ ของคอมพิวเตอร์ ทั้งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ การโต้ตอบระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ แนวคิดการประมวลผลข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ (อีดีพี) แนะนำการออกแบบและการสร้างโปรแกรมด้วยภาษาระดับสูง: ชนิดข้อมูลและนิพจน์ ข้อความสั่งเชิงวนซ้ำและเชิงควบคุมแบบมีเงื่อนไข ฟังก์ชัน ตรรกะแบบบูล โครงสร้างแถวลำดับ และโครงสร้างระเบียน ตัวชี้ แนะนำการเรียกซ้ำ

EGCG 201 Chemical Engineering Thermodynamics I 3 (3-0-6)
วศคศ ๒๐๑ อุณหพลศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี ๑ ๓ (๓-๐-๖)
Prerequisites: EGCG 101 Chemical Engineering Principles and Calculations
วิชาบังคับก่อน: EGCG 101 หลักและการคำนวณทางวิศวกรรมเคมี

Basic concepts of thermodynamics; energy and the first law of thermodynamics; heat transfer and energy conversion; volumetric properties of pure fluids; heat effects; the second law of thermodynamics; entropy; the Carnot cycle; applications of thermodynamics to flow processes; the power production from heat; refrigeration and liquefaction processes

แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับอุณหพลศาสตร์ พลังงานและกฎข้อหนึ่งของอุณหพลศาสตร์ การถ่ายโอนความร้อนและการเปลี่ยนรูปพลังงาน สมบัติเชิงปริมาตรของสารบริสุทธิ์ อิทธิพลของความร้อน กฎข้อสองของอุณหพลศาสตร์ เอนโทรปี วัฏจักรคาร์โนต์ การประยุกต์ใช้อุณหพลศาสตร์กับกระบวนการไหล การผลิตกำลังจากความร้อน กระบวนการทำความเย็นและการทำให้เป็นของเหลว

EGCG 272 Probability and Statistics 3 (3-0-6)
วศคศ ๒๗๒ ความน่าจะเป็นและสถิติ ๓ (๓-๐-๖)

Prerequisites: SCMA 101 Mathematics I
วิชาบังคับก่อน: วทคณ คณิตศาสตร์ ๑

The statistical classification; the graphical presentation of data; an analysis of data; the theory of probability; random variable; the continuous and discrete probability distribution; random samples and the sampling distribution; the estimation theory; the test of hypotheses; an analysis of variance; regression and correlation; an application of statistics in engineering

การจำแนกประเภทของวิธีการทางสถิติ การเก็บรวบรวม นำเสนอและวิเคราะห์ข้อมูลความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบไม่ต่อเนื่องและแบบต่อเนื่อง การสุ่มตัวอย่างและการแจกแจงการสุ่มตัวอย่าง ทฤษฎีการประมาณค่า การทดสอบข้อสมมติฐานทางสถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นและสหสัมพันธ์ การประยุกต์สถิติกับงานวิศวกรรม

EGCG 273 Engineering Mechanics 3 (3-0-6)
วศคศ ๒๗๓ กลศาสตร์ทางวิศวกรรม ๓ (๓-๐-๖)

Prerequisites: SCMA 101 Mathematics I
วิชาบังคับก่อน: วทคณ คณิตศาสตร์ ๑

The force system; resultant; equilibrium; fluid statics; kinematics and kinetics of particles and rigid bodies; Newton’s Second Law of Motion; work and energy; impulse and momentum

ระบบแรงต่างๆ ผลลัพธ์ สมดุล สถิตยศาสตร์ของไหล จลนศาสตร์และจลนพลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุเกร็ง กฎการเคลื่อนที่ข้อที่สองของนิวตัน งานและพลังงาน การดลและโมเมนตัม

EGCG 371 Fundamental of Electrical Engineering 3 (2-3-5)
วศคศ ๓๗๑ วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น ๓ (๒-๓-๕)

Prerequisites: SCMA 101 Mathematics I

วิชาบังคับก่อน: วทคณ คณิตศาสตร์ ๑

Basic DC and AC circuit analysis; voltage; current and power; the three phase electrical power system; magnetic circuit analysis; an introduction to electrical machinery; generators; motors and their applications; method of power transmission; an introduction to some basic electrical instruments and electronic devices; laboratory works on basic electrical equipment and measurements

การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับพื้นฐาน แรงดัน กระแส และกำลัง ระบบกำลังไฟฟ้าสามเฟส การวิเคราะห์วงจรแม่เหล็ก เครื่องกลไฟฟ้าเบื้องต้น เครื่องกำเนิด มอเตอร์ และการประยุกต์ใช้งาน วิธีการส่งกำลัง เครื่องมือทางไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าเบื้องต้น การฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับเครื่องมือไฟฟ้าพื้นฐานรวมถึงการวัดอุปกรณ์ไฟฟ้า

Required Courses

		credits (lecture-practice-self study)
EGCG 202	Chemical Engineering Safety	3 (3-0-6)
วศคศ ๒๐๒	ความปลอดภัยในทางวิศวกรรมเคมี	๓ (๓-๐-๖)

Prerequisites: SCCH 161 General Chemistry

วิชาบังคับก่อน: วทคม๑๖๑ เคมีทั่วไป

Principles of safety and the loss prevention control; legislation and the safety law; toxicology and the industrial hygiene; source release models; fires and explosions; designs to prevent fires and explosions; safety reliefs; hazards identification; hazards handling and the risk assessment in chemical plants; principles of safety management, case studies

หลักการการควบคุมความปลอดภัย และการควบคุมป้องกันการสูญเสียในอุตสาหกรรม กฎหมาย ความปลอดภัย พิษวิทยาและสุขลักษณะในอุตสาหกรรม แบบจำลองการรั่วไหลจากแหล่งกำเนิด การระเบิดและการติดไฟ การออกแบบระบบป้องกันไฟและการระเบิด วาล์วนิรภัย การบ่งชี้อันตราย การจัดการอันตราย และการประเมินความเสี่ยงในโรงงานเคมี หลักการการจัดการความปลอดภัย กรณีศึกษา

EGCG 203	Chemical Engineering Thermodynamics II	3 (3-0-6)
วศคศ ๒๐๓	อุณหพลศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี ๒	๓ (๓-๐-๖)

Prerequisites: EGCG 201 Chemical Engineering Thermodynamics I

วิชาบังคับก่อน: EGCG 201 อุณหพลศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี ๑

Thermodynamics of multicomponent-multiphase systems; chemical potential and criterion for the phase equilibrium; Raoult's law for an ideal system; VLE calculations for an ideal system; equilibrium flash calculations for ideal systems; fugacity and fugacity coefficients; thermodynamics of non-ideal multicomponent systems; modified Raoult's law and flash calculations for an non-ideal system; equilibrium and stability; liquid-liquid equilibrium; high pressure VLE; heat effect of mixing; chemically reacting systems and chemical equilibria; equilibria of multiple reaction systems

อุณหพลศาสตร์ของระบบหลายองค์ประกอบหลายสถานะ ศักย์ทางเคมีและสมดุลวัฏภาค กฎของราอูลท์สำหรับระบบอุดมคติ การคำนวณแบบแฟลช ฟูแกซิตี้ และสัมประสิทธิ์ฟูแกซิตี้ อุณหพลศาสตร์สำหรับระบบจริง กฎของราอูลท์และการคำนวณแบบแฟลชสำหรับระบบจริง สมดุลและเสถียรภาพของระบบ สมดุลของเหลว-ของเหลว สมดุลวัฏภาคที่ความดันสูง อิทธิพลของความร้อนต่อการผสม สมดุลเคมีและระบบการเกิดปฏิกิริยาเคมี และสมดุลของระบบหลายปฏิกิริยาเคมี

EGCG 204 Chemical Engineering Fluid Mechanics 3 (3-0-6)
วศคศ ๒๐๔ กลศาสตร์ของไหลทางวิศวกรรมเคมี ๓ (๓-๐-๖)

Prerequisites: EGCG101 Chemical Engineering Principles and Calculations
วิชาบังคับก่อน: EGCG101 หลักและการคำนวณทางวิศวกรรมเคมี

Physical properties of fluid; fluid static and application; type of fluid flow and flow in conduits; friction factor; transportation of fluid and flow measurement; pressure measurement; Bernoulli equation; drag force; momentum; models; dimensional analysis and similitude; pumps, compressors and turbine

คุณสมบัติทางกายภาพของของไหล สถิตยศาสตร์ของของไหล และการประยุกต์ ชนิดของการไหลและการไหลในท่อ แฟกเตอร์ความเสียดทาน การนำส่งของของไหลและการวัดอัตราการไหล การวัดความดัน สมการเบอร์นูลี การไหลแบบอัดตัวได้และอัดตัวไม่ได้ แรงต้านทานการไหล โมเมนตัม โมเดล การวิเคราะห์มิติ และความคล้ายคลึงกัน เครื่องสูบ เครื่องอัดลม และกังหัน

EGCG 205 Heat Transfer 3 (3-0-6)
วศคศ ๒๐๕ การถ่ายโอนความร้อน ๓ (๓-๐-๖)

Prerequisites: EGCG101 Chemical Engineering Principles and Calculations

วิชาบังคับก่อน: EGCG101 หลักและการคำนวณทางวิศวกรรมเคมี

Basic principles and mechanisms for heat transfer; conceptual design of the heat transfer equipment; heat exchanger; evaporator; dryer; cooling tower

หลักเบื้องต้นในการถ่ายโอนความร้อน กลไกในการถ่ายโอนความร้อน หลักแนวคิดการออกแบบอุปกรณ์ถ่ายโอนความร้อน เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน เครื่องระเหย เครื่องอบแห้ง หอหล่อเย็น

EGCG 211 Chemical Engineering Laboratory I 1 (0-3-1)
วศคศ ๒๑๑ ปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี ๑ ๑ (๐-๓-๑)

Prerequisites: SCCH 161 General Chemistry

วิชาบังคับก่อน: วทคม๑๖๑ เคมีทั่วไป

Laboratory related to fluid mechanics; size reduction; mixing; instrument; experimental data analysis; report writing

ปฏิบัติการเกี่ยวกับกลศาสตร์ของไหล การลดขนาด การผสม อุปกรณ์วัด การวิเคราะห์ผลการทดลอง การเขียนรายงาน

EGCG 212 Chemical Engineering Laboratory II 1 (0-3-1)
วศคศ ๒๑๒ ปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี ๒ ๑ (๐-๓-๑)

Prerequisites: EGCG 211 Chemical Engineering Laboratory I

วิชาบังคับก่อน: วศคศ ๒๑๑ ปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี ๑

Laboratory related to heat transfers; chemical engineering kinetics; chemical reactors; experimental data analysis; report writing

ปฏิบัติการเกี่ยวกับการถ่ายโอนความร้อน จลนพลศาสตร์วิศวกรรมเคมี เครื่องปฏิกรณ์เคมี การวิเคราะห์ผลการทดลอง การเขียนรายงาน

EGCG 275 Applied Numerical Methods for Engineers 3(2-3-5)
วศคศ ๒๗๕ ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขที่ประยุกต์สำหรับวิศวกร ๓ (๒-๓-๕)

Prerequisites: SCMA 101 Mathematics I

วิชาบังคับก่อน: วทคณ คณิตศาสตร์ ๑

An Application of numerical principles to solve chemical engineering problems; root of equation; matrix and solving a system of linear algebraic equations; system of non-linear equations; curve fitting; linear regression and multiple

regression; interpolation and extrapolation; numerical integral and differentiation; problems formulation in terms of ordinary and partial differential equations; analytical and numerical methods of solution to initial and boundary value problems arising in the transport phenomena; chemical reaction engineering and chemical engineering thermodynamics

การประยุกต์หลักการระเบียบวิธีเชิงตัวเลขเพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเคมี รากของสมการแมททริกซ์ และการแก้ปัญหาระบบสมการพีชคณิตเชิงเส้น ระบบสมการไม่เชิงเส้น การปรับเส้นโค้ง การถดถอยเชิงเส้นและการถดถอยพหุคูณ การประมาณค่าในช่วงและนอกช่วง การหาค่าอินทิกรัลและอนุพันธ์เชิงตัวเลข การสร้างปัญหาและการแก้ปัญหาสมการเชิงอนุพันธ์สามัญและสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย วิธีการวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์และระเบียบวิธีเชิงตัวเลขในการแก้ปัญหาแบบค่าเริ่มต้นและค่าขอบเขตในปรากฏการณ์นำพา วิศวกรรมปฏิกิริยาเคมีและอุณหพลศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี

EGCG 305 Engineering Materials 3 (3-0-6)
วศคศ ๓๐๕ วัสดุวิศวกรรม ๓ (๓-๐-๖)

Prerequisites: EGCG101 Chemical Engineering Principles and Calculations
วิชาบังคับก่อน: EGCG101 หลักและการคำนวณทางวิศวกรรมเคมี

Crystal structure; testing and meaning of material properties; mechanical properties i.e. modulus of elasticity, hardness, strength, fatigue; study of relationship between structures, properties, and production processes; applications of main groups of engineering materials i.e. metals, polymers, ceramics, and composites; phase equilibrium diagrams and their interpretation; material degradation; case studies on material selection

โครงสร้างของผลึก ความหมายและการทดสอบสมบัติของวัสดุ สมบัติทางกลเช่น มอดุลัสของความยืดหยุ่น ความแข็ง ความแข็งแรง ความล้า เป็นต้น การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง สมบัติ และกระบวนการผลิต การประยุกต์ใช้วัสดุทางวิศวกรรมกลุ่มหลักคือ โลหะ พอลิเมอร์ เซรามิก และวัสดุเชิงประกอบ แผนภาพเฟสสมดุลและการแปลความหมาย การเสื่อมสภาพของวัสดุ กรณีศึกษาของการเลือกใช้วัสดุ

EGCG 308 Chemical Engineering Kinetics and Reactor Design 3 (3-0-6)
วศคศ ๓๐๘ จลนพลศาสตร์วิศวกรรมเคมีและการออกแบบปฏิกรณ์ ๓ (๓-๐-๖)

Prerequisites: - EGCG 201 Chemical Engineering Thermodynamics
วิชาบังคับก่อน: - EGCG ๒๐๑ อุณหพลศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมี ๑

Analyzing and designing chemical reactors by using thermodynamic and kinetic fundamentals to; type of reactors: single reactor and multiple reactor systems; isothermal and non-isothermal operation: homogeneous reactors and introduction to heterogeneous reactors

การวิเคราะห์และการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์เคมีโดยใช้พื้นฐานทางเทอร์โมไดนามิกส์และจลนพลศาสตร์ ชนิดของเครื่องปฏิกรณ์ เครื่องปฏิกรณ์แบบขั้นตอนเดียว และระบบเครื่องปฏิกรณ์หลายขั้นตอน การทำงานแบบอุณหภูมิคงที่ และไม่คงที่ เครื่องปฏิกรณ์สำหรับเฟสเดียวและการแนะนำเครื่องปฏิกรณ์สำหรับหลายเฟส

EGCG 309 Particle Technology 2 (2-0-4)
วศคศ ๓๐๙ เทคโนโลยีอนุภาค ๒ (๒-๐-๔)

Prerequisites: EGCG 204 Chemical Engineering Fluid Mechanics
วิชาบังคับก่อน: EGCG 204 กลศาสตร์ของไหลทางวิศวกรรมเคมี

Characterization of particulate solids; fundamental and rheological properties, measurement of dynamic shear, vibration, agglomeration, solid conveying or handling design of storage; fluidized bed technology, size analysis, size reduction, mixing, cyclone, baghouse and granular bed filter, electrostatic precipitator, wet scrubber

คุณลักษณะต่าง ๆ ของอนุภาคของแข็ง หลักพื้นฐานและคุณสมบัติวิทยากระแส การวัดแรงเฉือนพลศาสตร์ การเขย่า การรวมตัว การลำเลียงหรือขนถ่ายอนุภาคของแข็ง การออกแบบถังเก็บ เทคโนโลยีฟลูอิดไดซ์เบด การวิเคราะห์ขนาด การลดขนาด ไซโคลน เครื่องกรองแบบถุงกรองและแบบเบดของเม็ดแข็ง เครื่องตกตะกอนไฟฟ้าสถิตย์ สครับเบอร์แบบเปียก

EGCG 310 Chemical Engineering Economics and Cost Estimation 3 (3-0-6)
วศคศ ๓๑๐ เศรษฐศาสตร์ทางวิศวกรรมเคมีและการประเมินต้นทุน ๓ (๓-๐-๖)

Prerequisites: SCMA 101 Mathematics I
วิชาบังคับก่อน: วทคณ คณิตศาสตร์ ๑

Cost-volume-profit and break-even analysis and their implications on business models; an introduction to principles of accounting and financial statements; Depreciation models; an evaluation of engineering projects via Net Present Value, IRR, ROI, and Incremental Investment; introductory-level knowledge of chemical plant cost estimation, innovation management; ethics in engineering; an

understanding historical context of UNSDGs and mechanism used in driving sustainability agenda in the business sector
แผนภูมิ ต้นทุน ปริมาณ กำไร และนัย ต่อแบบจำลองทางธุรกิจ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับหลักการบัญชี และงบการเงิน แบบจำลองการคำนวณค่าเสื่อม การประเมินโครงการทางวิศวกรรม โดยใช้ มูลค่าปัจจุบันสุทธิ อัตราผลตอบแทนภายใน อัตราส่วนผลตอบแทนจากการลงทุน และการวิเคราะห์การลงทุนที่เพิ่มขึ้น ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประมาณการ ต้นทุนโรงงานทางวิศวกรรมเคมี การจัดการนวตกรรม จริยธรรมทางด้านวิศวกรรม ความเข้าใจเกี่ยวกับบริบททางประวัติศาสตร์ ของ เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนแห่งองค์การสหประชาชาติ และกลไกการขับเคลื่อนวาระทางความยั่งยืนในภาคธุรกิจ

EGCG 314 Chemical Engineering Laboratory III 1 (0-3-1)
วศคศ ๓๑๔ ปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี ๓ ๑ (๐-๓-๑)
Prerequisites: EGCG 212 Chemical Engineering Laboratory II
วิชาบังคับก่อน: วศคศ ๒๑๒ ปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี ๒
Chemical Engineering laboratory related to particle technology; handling equipment and unit operations; basic chemical analysis and its instrument; developing a facility for evaluating experimental procedures and results; reports of experimental work in a logical and concise manner or writing
การทดลองทางวิศวกรรมเคมีที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีอนุภาค; การจัดการอุปกรณ์และหน่วยปฏิบัติการ; การวิเคราะห์ทางเคมีพื้นฐานและเครื่องมือ; การพัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ สำหรับการหาขั้นตอนและผลการทดลอง; รายงานผลการทดลองด้วยวิธีหรือการเขียนเชิงตรรกะและถูกต้อง

EGCG 315 Chemical Engineering Laboratory IV 1 (0-3-1)
วศคศ ๓๑๕ ปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี ๔ ๑ (๐-๓-๑)
Prerequisites: EGCG 314 Chemical Engineering Laboratory III
วิชาบังคับก่อน: วศคศ ๓๑๔ ปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี ๓
Chemical Engineering laboratory related to mass transfer; handling equipment and unit operations; basic chemical analysis and its instrument; developing a facility for evaluating experimental procedures and results; reporting the experimental work in a logical and concise manner or writing

การทดลองทางวิศวกรรมเคมีที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายโอนมวล; การจัดการอุปกรณ์และหน่วยปฏิบัติการ; การวิเคราะห์ทางเคมีพื้นฐานและเครื่องมือ; การพัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ สำหรับการหาขั้นตอนและผลการทดลอง; รายงานผลการทดลองด้วยวิธีหรือการเขียนเชิงตรรกะและถูกต้อง

EGCG 316 Environmental Chemical Engineering 2 (2-0-4)
วศคศ ๓๑๖ วิศวกรรมเคมีสิ่งแวดล้อม ๒ (๒-๐-๔)

Prerequisites: SCCH 161 General Chemistry
วิชาบังคับก่อน: วทคม๑๖๑ เคมีทั่วไป

Impacts of environmental pollution, environmental quality standard, sources and characteristics of industrial wastes; air pollution, wastewater, solid and hazardous wastes, the dispersion model for air pollution, the air pollution control, the wastewater treatment, the solid waste management and hazardous wastes treatment, and disposal methods

ผลกระทบของสิ่งแวดล้อมที่เป็นมลพิษ มาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม แหล่งกำเนิดและคุณลักษณะมลภาวะจากอุตสาหกรรมได้แก่ มลพิษอากาศ น้ำเสีย และของเสียอันตราย การควบคุมมลพิษอากาศ การบำบัดน้ำเสียและของเสียอันตราย และวิธีการกำจัด

EGCG 317 Process Equipment Design 3 (3-0-6)
วศคศ ๓๑๗ การออกแบบอุปกรณ์ของกระบวนการ ๓ (๓-๐-๖)

Prerequisites: EGCG 205 Heat Transfer
วิชาบังคับก่อน: วศคศ ๒๐๕ การถ่ายโอนความร้อน

An introduction to the process equipment design; codes and standards in the equipment design; heuristics (rules of thumbs) for the process equipment design; a selection of constructional materials; the piping system and instrumentation; pump; compressor; expander; blower; the heat transfer equipment; the mechanical design of the pressure vessel

แนะนำการออกแบบอุปกรณ์ของกระบวนการ ข้อกำหนดและมาตรฐานในการออกแบบอุปกรณ์ ข้อแนะนำจากประสบการณ์สำหรับการออกแบบอุปกรณ์ของกระบวนการ การเลือกประเภทหรือชนิดวัสดุที่จะใช้สร้างอุปกรณ์ ระบบท่อและอุปกรณ์ของกระบวนการ ปั๊ม คอมเพรสเซอร์ เอ็กซ์แพนเดอร์ โบลเวอร์ อุปกรณ์การถ่ายโอนความร้อน การออกแบบทางกลของภาชนะที่มีความดันภายในสูงและต่ำกว่าความดันบรรยากาศ

EGCG318 Computer Applications in Chemical Engineering 2 (1-3-3)
วศคศ ๓๑๘ การประยุกต์คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมเคมี ๒ (๑-๓-๓)
Prerequisites: EGCG 205 Heat Transfer
วิชาบังคับก่อน: วศคศ ๒๐๕ การถ่ายโอนความร้อน
Chemical engineering problem solving using the computational software; the development of steady-state flowsheet simulation for basic unit operations and chemical processes; an analysis and optimization of unit operations and chemical processes using simulation software
การแก้ปัญหาด้านวิศวกรรมเคมีโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ การพัฒนาแผนผังการจำลองแบบแบบคงที่สำหรับหน่วยปฏิบัติการและกระบวนการเคมีพื้นฐาน การวิเคราะห์และการหาค่าที่เหมาะสมที่สุดของหน่วยปฏิบัติการและกระบวนการเคมีโดยใช้โปรแกรมการจำลองแบบ

EGCG 319 Mass Transfer 3 (3-0-6)
วศคศ ๓๑๙ การถ่ายโอนมวล ๓ (๓-๐-๖)
Prerequisites: EGCG101 Chemical Engineering Principles and Calculations
วิชาบังคับก่อน: EGCG101 หลักและการคำนวณทางวิศวกรรมเคมี
Basic principles and mechanisms for mass transfer; conceptual design of mass transfer and simultaneous heat – mass transfer equipment in separation processes: distillation, absorption, extraction, adsorption, crystallization and membrane technology
หลักและกลไกพื้นฐานในการถ่ายโอนมวล หลักแนวคิดการออกแบบอุปกรณ์ถ่ายโอนมวลและอุปกรณ์ที่มีการถ่ายโอนมวลร่วมกับการถ่ายโอนความร้อนในกระบวนการแยก เช่น การกลั่น การดูดซึม การสกัด การดูดซับ การตกผลึก และเทคโนโลยีเมมเบรน

EGCG 395 Engineering Training 1 (0-4-1)
วศคศ ๓๙๕ การฝึกงานทางวิศวกรรม ๑ (๐-๔-๑)
Prerequisites: EGCG 316 Environmental Chemical Engineering
วิชาบังคับก่อน: วศคศ ๓๑๖ วิศวกรรมเคมีสิ่งแวดล้อม
Practical training in industrial or government sectors for not less than 240 hours must be arranged and supervised by the Department of Chemical Engineering; Submitting written reports to the department

การฝึกงานทางวิศวกรรมเคมีในโรงงานหรือหน่วยงานต่างๆ ของภาครัฐและเอกชน ตามที่ภาควิชาเห็นชอบ โดยมีกำหนดระยะเวลาการฝึกงานไม่น้อยกว่า ๒๔๐ ชั่วโมงและนักศึกษาต้องส่งรายงานเมื่อเสร็จสิ้นการฝึกงานดังกล่าว

EGCG 403 Chemical Engineering Plant Design 3 (3-0-6)
วศคศ ๔๐๓ การออกแบบโรงงานทางวิศวกรรมเคมี ๓ (๓-๐-๖)
Prerequisites: EGCG 307 Process Equipment Design
วิชาบังคับก่อน: EGCG 307 การออกแบบอุปกรณ์ของกระบวนการ
Hierarchy of chemical process design; mass and energy balances in the process flowsheet; process equipment sizing and costing; input information; batch and continuous process; input and output structure of process flowsheet; recyclings structure; the separation system; heat exchanger networks; process design project of complex chemical plants

ลำดับชั้นของการออกแบบกระบวนการเคมี สมดุลมวลและพลังงานในผังกระบวนการ การหาขนาดและราคาของอุปกรณ์กระบวนการ ข้อมูลนำเข้า กระบวนการแบบกะและแบบต่อเนื่อง โครงสร้างนำเข้าและนำออกของผังกระบวนการ โครงสร้างการแปรใช้ใหม่ ระบบการแยก เครือข่ายเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน โครงการออกแบบกระบวนการของโรงงานเคมีที่ซับซ้อน

EGCG 404 Process Dynamics and Control 3 (3-0-6)
วศคศ ๔๐๔ พลศาสตร์ของกระบวนการและการควบคุม ๓ (๓-๐-๖)
Prerequisites: EGCG101 Chemical Engineering Principles and Calculations
วิชาบังคับก่อน: EGCG101 หลักและการคำนวณทางวิศวกรรมเคมี
An introduction to process dynamics and control; transfer functions and solution techniques; the process control; instrument and measurement; the control system structure; the stability analysis; the control system design; chemical process control projects
การแนะนำพลศาสตร์ของกระบวนการและการควบคุม ฟังก์ชันถ่ายโอนและกลวิธีการหาผลเฉลย การควบคุมกระบวนการ อุปกรณ์และการวัด โครงสร้างระบบควบคุม การวิเคราะห์เสถียรภาพ การออกแบบระบบควบคุม โครงการการควบคุมกระบวนการเคมี

EGCG 405 Biochemical Engineering 2 (2-0-4)
วศคศ ๔๐๕ วิศวกรรมเคมีชีวภาพ ๒ (๒-๐-๔)
Prerequisites: EGCG101 Chemical Engineering Principles and Calculations
วิชาบังคับก่อน: EGCG101 หลักและการคำนวณทางวิศวกรรมเคมี

The basic bioprocess engineering; and the relevant microorganisms, biological processes, and groups of biochemical substances (microbiology and biochemistry); simple models for enzyme kinetics and their use in the reactor design and analysis, the simple analysis of batch, fed-batch and continuous fermenters

พื้นฐานวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ และเกี่ยวข้องกับกระบวนจุลินทรีย์ กระบวนการทางชีววิทยา และกลุ่มของสารเคมีชีวภาพ (จุลชีพและเคมีชีวภาพ) โมเดลอย่างง่ายสำหรับจลนศาสตร์ของเอ็นไซม์และการใช้ออกแบบถังปฏิกรณ์และการวิเคราะห์ การวิเคราะห์ผลอย่างง่ายของระบบการหมักแบบกะ กึ่งกะ และต่อเนื่อง

EGCG 406 Transport Phenomena 2 (2-0-4)
วศคศ ๔๐๖ ปรากฏการณ์การนำพา ๒ (๒-๐-๔)

Prerequisites: EGCG101 Chemical Engineering Principles and Calculations
วิชาบังคับก่อน: EGCG101 หลักและการคำนวณทางวิศวกรรมเคมี

Determining of momentum transport, heat transport and mass transport phenomenon through simplified mathematical models; applying the equation of momentum, the equation of energy, and the equation of continuity (mass); solving the mathematical models to obtain general and specific solutions rationally representing the phenomenon

กำหนดรูปแบบปรากฏการณ์การถ่ายโอนโมเมนตัม, การถ่ายโอนความร้อน และการถ่ายโอนมวล ผ่านทางสมการคณิตศาสตร์ที่ถูกปรับให้อยู่ในรูปแบบง่าย; ปรับใช้สมการโมเมนตัม, สมการพลังงาน, และสมการความต่อเนื่อง (มวล); แก้สมการทางคณิตศาสตร์เพื่อให้ได้คำตอบคณิตศาสตร์ในรูปคำตอบทั่วไป และคำตอบจำเพาะ ซึ่งเป็นตัวแทนที่สมเหตุสมผลของปรากฏการณ์

EGCG 498 Capstone Design Project I 6 (0-18-0)
วศคศ ๔๙๘ โครงงานการออกแบบรวบยอด ๑ ๖ (๐-๑๘-๐)

Prerequisites: EGCG 315 Chemical Engineering Laboratory IV
วิชาบังคับก่อน: วศคศ 315 ปฏิบัติการวิศวกรรมเคมี 4

Interesting projects or problems in chemical engineering aspects under the direction of the departmental staff; project proposal presentations; oral presentations of project outcomes; project report submission

โครงงานหรือปัญหาที่น่าสนใจในแง่มุมทางวิศวกรรมเคมีภายใต้คำชี้แนะของคณาจารย์ภาควิชา; การนำเสนอข้อเสนอโครงงาน; การนำเสนอปากเปล่าของผลลัพธ์โครงงาน; การส่งรายงานโครงงาน

EGCG 499 Capstone Design Project II 6 (0-18-0)
วศคศ ๔๙๙ โครงงานการออกแบบรวบยอด ๒ ๖ (๐-๑๘-๐)
Prerequisites: EGCG 498 Capstone Design Project I
วิชาบังคับก่อน: วศคศ ๔๙๘ โครงงานการออกแบบรวบยอด ๑
Interesting projects or problems in the chemical engineering field with teamwork and project planning; applying knowledge to the engineering design and/or chemical engineering in order to produce solutions meeting specified needs with consideration of economic, safety, and environment under, the guidance of department faculties; project progress presentation; project defend examination in terms of oral presentations, poster presentations and report submissions
โครงงานหรือปัญหาที่น่าสนใจในสาขาวิศวกรรมเคมีโดยการทำงานเป็นทีม และการออกแบบโครงงาน; ประยุกต์ความรู้การออกแบบเชิงวิศวกรรม และ/หรือ วิศวกรรมเคมีเพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาที่พิจารณาเชิงเศรษฐศาสตร์ ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม ภายใต้คำแนะนำของคณาจารย์ภาควิชา; การนำเสนอความก้าวหน้าโครงงาน; การสอบป้องกันโครงงานในรูปแบบของการนำเสนอปากเปล่า การนำเสนอโปสเตอร์ และการส่งรายงาน

University of Strathclyde

CP302 Mass Transfer & Separation Processes 20 UoS Credits
To employ the principles of mass transfer to solving quantitative problems in a chemical engineering context, To solve quantitative problems concerning phase equilibrium and mass transfer in chemical engineering separation processes, To apply mass and energy balances in the design of separation processes, To solve quantitative problems concerning the role of adsorption in chemical engineering separation

CP303 Materials Processing & Applications 20 UoS Credits
Describe quantitatively material strain during chemical engineering processes, compute the stresses involved, write down the partial differential equations that model the overall mechanical behavior, and have a basic understanding of the physics of two general classes of material response to strain: elastic and

viscoelastic, Understand the thermodynamic basis for the corrosion of metals in aqueous solution and to use this information to select appropriate materials for chemical processing; Understand the various types of corrosion and some basic methods by which it can be mitigated or prevented, Demonstrate an appreciation of the nature of multiphase system, Understand the key physical concepts underlying flow and transport in multiphase systems including non-Newtonian flow behavior and its consequences in multiphase systems

CP305 Ethics, Sustainability & Economics 20 UoS Credits

Understand the historical and global context of sustainable development and be able to discuss life cycle assessment, Understand the nature of professional responsibility and develop a professional ethical identity to carry forward in working life, Have a basic understanding of economic fundamentals, common economic models, business practice and project evaluation, using them alongside other psychological and strategic factors, to demonstrate good decision-making in engineering practice, Understand the drivers for larger scale strategic decisions related to chemical engineering, appreciating the role of innovation in chemical engineering industrial development as well as in the sustainable development/ commercialization of individual businesses and projects

CP306 Chemical Engineering Design & Advanced IT 20 UoS Credits

Extract and use information about a process presented in process diagrams, Implement process calculations based on process diagram information (e.g. mass, heat and energy balances) to check whether a design is feasible, Develop a preliminary process design and to size the main pieces of equipment, using computer packages where appropriate, Present process design documentation in a concise and coherent manner.

CP307 Chemical Engineering Practice 2 20 UoS Credits

(Laboratory) gain confidence in handling equipment and in taking basic measurements; acquire basic laboratory skills, (Laboratory) develop a facility for critically appraising experimental procedures and results; present results of experimental work in a logical and concise manner of writing, (Laboratory) develop an appreciation of the need for safety in industrial environment and

introduction to risk assessments, (Laboratory) plan and carry out a given piece of practical work with a minimum of supervision; contribute to teamwork, (Computational) develop MATLAB algorithms to solve statistical and numerical problems, (Computational) present outcomes/analysis using professional software

CP315 Biochemical Engineering 10 UoS Credits

In the context of biochemical engineering, understand a) the basics of bioprocess engineering; and b) the relevant microorganisms, biological processes, and groups of biochemical substances (microbiology and biochemistry), Produce simple models for enzyme kinetics and their use in reactor design and analysis, Perform simple analysis of batch, fed-batch and continuous fermenters

CP 316 Reactors 10 UoS Credits

Understand the basis of chemical reactor design in terms of mass balances, kinetics, energy balances and stoichiometry, Performance equations for different types of reactors – batch, flow – continuous stirred tank and plug flow reactors, Know how to take into account multiple reactions (parallel and series reactions) operating series in the design and analysis of reactors, Know how to take into account multiple reactors operating series in the design and analysis of reactors

CP 404 Particle Technology and Advanced Reactors 20 UoS Credits

Demonstrate an appreciation of the main applications of, and the market for, products based on particulate systems and a basic understanding of key physical and chemical processes and relevant equipment involved in industrial particle formation operations, Understand the characteristics of particles relevant for their industrial processing and the corresponding characterization methods and be able to carry out calculations relating to design of particle formation processes, Demonstrate an appreciation of the nature of non-ideal and multiphase chemical reactors and major examples in industrial applications including consequences for their design and operations, Understand the key physical concepts underlying flow and mixing, transport limitations in chemical reactors as well as enzymatic, heterogeneous and multiphase reacting systems

CP 405 Process Control and Environmental Technology 20 UoS Credits

Explain the components of instrumentation systems and the methods used to measure common quantities (e.g. flow, temperature, pressure and level) in the process industries, Analyze simple dynamic systems and the effects of applying control systems to them, Recognize the effect of pollution on the environment and have a basic knowledge of ways of measuring pollutant levels, of pollution control strategies and of relevant legislation, Have an in-depth knowledge of pollution treatment methods and design of treatment plants

CP407 Chemical Engineering Design 60 UoS Credits

Apply chemical engineering knowledge and understanding to a key area of chemical engineering process and technology to arrive at both detailed and scoping studies for process design, Working in teams, develop and implement excellent time management, planning and proactive responsibility to meet challenging deadlines, Develop the skills required to collaborate on the production of a detailed, professionally presented report and presentation; This should follow typical “industrial style” reporting – with addendums, references, calculations, figures and graphs, Develop critical skills to research existing state of art and information, analyze and evaluate process design principles, carry out calculations used for Process Units, hazard analysis, and Process economics and sustainability

CP409 Advanced Separation and Problem Solving 20 UoS Credits

Appreciate the principles of fractional distillation involving more than two components, Appreciate basic principles and applications of membrane technology, Appreciate basic principles and applications of drying technology, Apply physical principles (e.g., mass/energy balances, thermodynamics, chemical kinetics, and transport phenomena) to formulate mathematical models of unit operations, Apply numerical methods and software to solve coupled algebraic and differential equations

Free Elective Courses

- Process Simulation and Control

		credits (lecture-practice-self study)
EGCG 111	Chemical Engineering Processes	3 (3-0-6)
วศคศ ๑๑๑	วิศวกรรมกระบวนการทางเคมี	๓ (๓-๐-๖)

Prerequisites: -

วิชาบังคับก่อน: -

Studies of production processes in industrial plants; including raw materials, energy, industrial equipment; safety and environmental impacts; industrial studies such as soap and detergents, vegetable oil, sugar, pulp and paper, glass, cement, ceramics, chlor-alkali, sulfuric acid, etc.; visit study of related factory

การศึกษากระบวนการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม ประกอบด้วยวัตถุดิบ พลังงาน เครื่องมือที่ใช้ในอุตสาหกรรม โดยคำนึงถึงความปลอดภัยและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม อุตสาหกรรมที่ศึกษาได้แก่ สบู่และผงซักฟอก น้ำมันพืช น้ำตาล เยื่อกระดาษและกระดาษ แก้ว ปูนซีเมนต์ เซรามิกส์ คลอ-อัลคาไลน์ กรดซัลฟูริก เป็นต้น การเยี่ยมชมโรงงานที่เกี่ยวข้อง

EGCG 410	Chemical Process Modeling and Simulation	3 (3-0-6)
วศคศ ๔๑๐	การจำลองและการสร้างแบบจำลองกระบวนการเคมี	๓ (๓-๐-๖)

Prerequisites: -

วิชาบังคับก่อน: -

Engineering approaches to model setups and simulations; setups involving ordinary derivatives and partial derivatives; model identifications and numerical simulations

วิธีการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมโดยการจัดเตรียมแบบจำลองและการเลียนแบบในรูปอนุพันธ์สามัญและอนุพันธ์ย่อย การระบุแบบจำลองและการจัดเตรียมแบบจำลองเชิงตัวเลข

EGCG 411	Optimization in Chemical Engineering	3 (3-0-6)
วศคศ ๔๑๑	การหาค่าที่เหมาะสมในวิศวกรรมเคมี	๓ (๓-๐-๖)

Prerequisites: -

วิชาบังคับก่อน: -

Basic concept; developing models; objective function formulation; unconstrained optimization; multivariable problem; linear programming; nonlinear programming; applications in chemical engineering

แนวคิดพื้นฐาน; การพัฒนาแบบจำลอง; การสร้างฟังก์ชันวัตถุประสงค์; การหาค่าเหมาะที่สุดแบบไม่มีข้อจำกัด; ปัญหาหลายตัวแปร; การโปรแกรมแบบเชิงเส้น; การโปรแกรมแบบไม่เชิงเส้น; การประยุกต์ใช้ในวิศวกรรมเคมี

EGCG 412 Digital Process Control 3 (3-0-6)
วศคศ ๔๑๒ การควบคุมกระบวนการเชิงตัวเลข ๓ (๓-๐-๖)
Prerequisites: -
วิชาบังคับก่อน: -

Concepts and techniques of digital computer control for chemical processes; designing digital controls for the process industry and improving existing systems using digital algorithms and microprocessors and applications

แนวคิดและเทคนิคของการควบคุมกระบวนการเคมีด้วยดิจิทัลคอมพิวเตอร์ การออกแบบการควบคุมเชิงเลขสำหรับกระบวนการผลิตทางอุตสาหกรรมและ การปรับปรุงระบบจริงโดยใช้ขั้นตอนวิธีดิจิทัล รวมทั้งไมโครโพรเซสเซอร์และการประยุกต์

EGCG 413 Instrumentation and Chemical Process Control 3 (3-0-6)
วศคศ ๔๑๓ เครื่องมือวัดและควบคุมกระบวนการเคมี ๓ (๓-๐-๖)
Prerequisites: -
วิชาบังคับก่อน: -

Features, types and limits of measuring instruments used in the chemical process industry; temperature, pressure, pressure, flow, level, pH, turbidity and composition transducers; actuators used in process industries; interfacing components techniques

ลักษณะ ชนิดและข้อจำกัดของอุปกรณ์วัดและควบคุมที่ใช้ในอุตสาหกรรมกระบวนการเคมี อุปกรณ์วัดอุณหภูมิความดัน อัตราการไหล ระดับความเป็นกรดด่าง ความขุ่นและส่วนประกอบ แอกทูเอเตอร์ที่ใช้ในอุตสาหกรรมกระบวนการผลิต องค์ประกอบและเทคนิคการอินเตอร์เฟซ

- Petroleum and Petrochemical

credits (lecture-practice-self study)

EGCG 420 Petrochemical Process Engineering 3 (3-0-6)

วศคศ ๔๒๐ วิศวกรรมกระบวนการปิโตรเคมี ๓ (๓-๐-๖)

Prerequisites: -

วิชาบังคับก่อน: -

The petroleum exploration and production; refinery plants, natural gas separation plants; upstream petrochemicals i.e. olefins plants and aromatics plants; the refinery – petrochemicals synergy; the petrochemical products utilization; petrochemical derivative plants i.e. polyethylene plants, cumene plants, phenol plants

การสำรวจและผลิตปิโตรเลียม โรงงานกลั่นน้ำมัน โรงงานแยกก๊าซธรรมชาติ โรงงานปิโตรเคมีขั้นต้น เช่น โรงงานโอเลฟินส์และโรงงานอะโรแมติก ความสัมพันธ์เกื้อกูลกันระหว่างโรงงานกลั่นน้ำมันและโรงงานปิโตรเคมีขั้นต้น การใช้ประโยชน์ของผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีขั้นต้น โรงงานปิโตรเคมีขั้นต่อเนื่อง เช่น โรงงานโพลิเอทิลีน โรงงานคิวมีน โรงงานฟีนอล

EGCG 421 Catalytic Reaction Engineering 3 (3-0-6)

วศคศ ๔๒๑ วิศวกรรมปฏิกิริยาใช้ตัวเร่ง ๓ (๓-๐-๖)

Prerequisites: -

วิชาบังคับก่อน: -

Catalysts; solid catalyzed reactions; the packed bed catalytic reactor, reactors with suspended solid catalyst; fluidized reactors; deactivating catalysts; gas-liquid reactions on solid catalysts; gas-liquid reactors with solid catalysts; the enzyme fermentation; the microbial fermentation

ตัวเร่งปฏิกิริยา, ปฏิกิริยาที่ใช้ตัวเร่งที่เป็นของแข็ง, เครื่องปฏิกรณ์ที่ใช้ตัวเร่งที่เป็นของแข็งแบบแพ็คเบด, เครื่องปฏิกรณ์ที่ใช้ตัวเร่งที่เป็นของแข็งแบบแขวนลอย, เครื่องปฏิกรณ์ที่ใช้ตัวเร่งที่เป็นของแข็งในสภาพฟลูอิด, การเสื่อมความสามารถลงของตัวเร่ง, ปฏิกิริยาเคมีระหว่างแก๊สและของเหลวบนตัวเร่งที่เป็นของแข็ง, เครื่องปฏิกรณ์ระหว่างแก๊สกับของเหลวที่ใช้ตัวเร่งเป็นของแข็ง, กระบวนการหมักด้วยเอนไซม์, กระบวนการหมักด้วยเชื้อจุลินทรีย์

EGCG 422 Catalyst Technology 3 (3-0-6)

วศคศ ๔๒๒ เทคโนโลยีตัวเร่งปฏิกิริยา ๓ (๓-๐-๖)

Prerequisites: -

วิชาบังคับก่อน: -

Selecting the catalytic materials; properties of catalysts; supported catalysts; alloy catalysts; preparative methods for catalysts; techniques for catalyst characterization; effect of intraparticle diffusion and internal and external transport processes in catalysts; chemical deactivation, physical deactivation and sintering; kinetics of homogeneous and heterogeneous catalytic reactions; poisoning; reaction selectivity and stability of catalysts

การเลือกวัสดุที่ใช้ทำตัวเร่ง คุณสมบัติของตัวเร่ง ตัวเร่งปฏิกิริยาที่มีตัวรองรับ ตัวเร่งปฏิกิริยาโลหะผสม วิธีการเตรียมตัวเร่ง เทคนิคในการบ่งชี้คุณลักษณะของตัวเร่ง ปัจจัยที่มีผลต่อการแพร่ระหว่างอนุภาค กระบวนการนำพาทั้งระหว่างอนุภาคและภายในอนุภาคของตัวเร่งปฏิกิริยา การลดลงของกัมมันต์ทางเคมีและทางกายภาพ จลนพลศาสตร์ของปฏิกิริยาแบบเอกพันธุ์ และวิวิธพันธุ์แบบมีตัวเร่ง ความเป็นพิษ การเลือกปฏิกิริยา และความเสถียรของตัวเร่งปฏิกิริยา

EGCG 423 Petroleum Engineering 3 (3-0-6)
วศคศ ๔๒๓ วิศวกรรมปิโตรเลียม ๓ (๓-๐-๖)

Prerequisites: -
วิชาบังคับก่อน: -

The origin of petroleum; exploring for petroleum; drilling for oil; production of oil and gas; chemical and physical properties of petroleum and petroleum products; the petroleum refinery; quality assessment economics; safety and environmental considerations

ต้นกำเนิดของปิโตรเลียม การสำรวจปิโตรเลียม การขุดเจาะน้ำมัน การผลิตน้ำมันและก๊าซ คุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของปิโตรเลียมและผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม การกลั่นปิโตรเลียม การประเมินคุณภาพ เศรษฐศาสตร์ ความปลอดภัย รวมทั้งการพิจารณาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

EGCG 424 Polymer Science and Engineering 3 (3-0-6)
วศคศ ๔๒๔ วิทยาศาสตร์และวิศวกรรมพอลิเมอร์ ๓ (๓-๐-๖)

Prerequisites: -
วิชาบังคับก่อน: -

Classification; nomenclature; molecular weight; polymerization; polymerization processes; the polymer structure; testing of mechanical, chemical and physical properties; an analysis of polymers using chemical and spectroscopic methods; additives and commodity polymers; extrusion process; process related to

extrusion; the injection molding process; the blow molding process; the thermoforming process; the compression molding process; the casting process; the rotational molding process

ประเภท การเรียกชื่อ น้ำหนักโมเลกุล พอลิเมอร์ไรเซชัน กระบวนการพอลิเมอร์ไรเซชัน โครงสร้างของพอลิเมอร์ การทดสอบคุณสมบัติเชิงกล คุณสมบัติทางเคมี และคุณสมบัติทางกายภาพ การวิเคราะห์พอลิเมอร์โดยวิธีทางเคมี และทางสเปกโทรสโกปี สารเติมแต่งและพอลิเมอร์เชิงการค้า การรีด กระบวนการที่เกี่ยวเนื่องกับการรีด การฉีด การเป่า การขึ้นรูปร้อน การอัด การหล่อ การหล่อเหวี่ยง

- Energy and Environmental Engineering

credits (lecture-practice-self study)

EGCG 430 Energy Management in Chemical Engineering 3 (3-0-6)
วศคศ ๔๓๐ การจัดการพลังงานทางวิศวกรรมเคมี ๓ (๓-๐-๖)

Prerequisites: -
วิชาบังคับก่อน: -

The energy situation; resources and reserves; an overview of the significance of the energy use and the energy conservation in building and industry; energy auditing and analysis in the thermal system and the electrical system; the energy management for the highest efficiency and utilization

สถานการณ์พลังงาน แหล่งและปริมาณสำรองของพลังงาน รูปแบบการใช้พลังงานและการอนุรักษ์พลังงานในโรงงานอุตสาหกรรมและอาคาร การตรวจวัดและวิเคราะห์ระบบพลังงานความร้อนและระบบพลังงานไฟฟ้า การจัดการการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพและให้เกิดประโยชน์สูงสุด

EGCG 431 Pollution Prevention and Control 3 (3-0-6)
วศคศ ๔๓๑ การป้องกันและควบคุมมลพิษ ๓ (๓-๐-๖)

Prerequisites: -
วิชาบังคับก่อน: -

Principles of pollution control; treatment and disposal methods for waste water, particulate and gaseous emissions, air pollutants, solid wastes and hazardous wastes; pollution prevention concept including source reduction,

reuse/recycle, life-cycle assessment, auditing methodology; the environmental management and ISO 14000

หลักพื้นฐานในการควบคุมมลพิษ วิธีการบำบัดและกำจัดน้ำเสีย อนุภาค และก๊าซ รวมทั้งมวลพิษ อากาศ กากของแข็งและของเสียอันตราย ความเข้าใจเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดมลพิษประกอบด้วย การลดมลพิษที่แหล่งกำเนิด การนำกลับมาใช้ใหม่ ฉลากผลิตภัณฑ์ การประเมินวงจรผลิตภัณฑ์ วิธีการตรวจประเมิน ระบบจัดการด้านสิ่งแวดล้อมและมาตรฐาน ISO 14000

EGCG 432 Electrochemical Engineering and Fuel Cells 3 (3-0-6)
วศคศ ๔๓๒ วิศวกรรมไฟฟ้าเคมีและเซลล์เชื้อเพลิง ๓ (๓-๐-๖)

Prerequisites: -
วิชาบังคับก่อน: -

Principles of fuel cell; fuel cell type and application; fuel for fuelling fuel cell; calculation of fuel cell efficiency and operational fuel cell voltage

หลักและการทำงานของเซลล์เชื้อเพลิง ประเภทของเซลล์เชื้อเพลิงและการใช้งาน เชื้อเพลิงที่ใช้สำหรับเติมเซลล์เชื้อเพลิง การคำนวณประสิทธิภาพของเซลล์เชื้อเพลิง และศักย์ไฟฟ้าของเซลล์เชื้อเพลิงที่สภาวะปฏิบัติการ

EGCG 433 Biofuels 3 (3-0-6)
วศคศ ๔๓๓ เชื้อเพลิงชีวภาพ ๓ (๓-๐-๖)

Prerequisites: -
วิชาบังคับก่อน: -

An introduction to biofuels; biomass resources; biomass chemistry; biomass conversion; ethanol from biomass; the butanol production; biodiesel from vegetable oil; diesel from biomass gasification followed by Fischer-Tropsch synthesis; bio-oil from biomass pyrolysis; biogas and biohydrogen production; environmental impacts of biofuels; the economic impact of biofuels; biofuel policies

เชื้อเพลิงชีวภาพขั้นแนะนำ แหล่งทรัพยากรชีวมวล เคมีชีวมวล การเปลี่ยนสภาพชีวมวล เอทานอลจากชีวมวล การผลิตบิวทานอล ไบโอดีเซลจากน้ำมันพืช ดีเซลจากกระบวนการแก๊สซิฟิเคชันและการสังเคราะห์ฟิชเชอร์-โทรป น้ำมันชีวภาพจากการไพโรไลซิสชีวมวล การผลิตก๊าซชีวภาพและไฮโดรเจน ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมของเชื้อเพลิงชีวภาพ ผลกระทบทางเศรษฐศาสตร์ของเชื้อเพลิงชีวภาพ นโยบายของเชื้อเพลิงชีวภาพ

- Food and Biochemical Engineering

credits (lecture-practice-self study)

EGCG 440 Biotechnology for Industry 3 (3-0-6)
วศคศ ๔๔๐ เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับอุตสาหกรรม ๓ (๓-๐-๖)

Prerequisites: -

วิชาบังคับก่อน: -

Types of important microorganisms in food, pharmaceutical and chemical industries; classification and identification of microorganisms, biological and biochemistry basics; physical and chemical methods for sterilization; cell work and cell growth; factors affecting microbial growth; stoichiometry of microbial growth and the product formation; engineering principles for bioprocesses; applications of microorganisms in food, pharmaceutical and chemical industries
ชนิดจุลินทรีย์สำคัญในอุตสาหกรรมอาหาร ยาและเคมี การจำแนกประเภทและระบุชนิดของจุลินทรีย์ พื้นฐานทางชีววิทยาและชีวเคมี การทำการไร้เชื้อจุลินทรีย์โดยวิธีทางเคมีและกายภาพ การทำงานและการเจริญเติบโตของเซลล์ ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ ปริมาณสัมพันธ์ของการเจริญเติบโตและการผลิตผลิตภัณฑ์โดยจุลินทรีย์ หลักการพื้นฐานทางวิศวกรรมสำหรับกระบวนการชีวภาพ การประยุกต์ใช้จุลินทรีย์สำคัญในอุตสาหกรรมอาหาร ยาและเคมี

EGCG 442 Food and Biotechnology Processing Technology 3 (3-0-6)
วศคศ ๔๔๒ เทคโนโลยีอาหารและกระบวนการทางชีวภาพ ๓ (๓-๐-๖)

Prerequisites: -

วิชาบังคับก่อน: -

Raw material preparation; fresh food processing; unit operation in food processing (heat exchanger, centrifugation, homogenization, concentration, drying, membrane technology, freezing); food preservation; food packaging; thermal processing (pasteurization, sterilization); non- thermal processing (pulsed electric field, ultrasound, high pressure, irradiation); nano technology in food processing; enzyme technology; fermentation process; waste treatments in food processing
การเตรียมวัตถุดิบ, การแปรรูปอาหารสด, การดำเนินงานของหน่วยย่อยในการแปรรูปอาหาร (แลกเปลี่ยนความร้อน,การหมุนเหวี่ยง,การทำให้เป็นเนื้อเดียวกัน, ความเข้มข้น, การอบแห้ง,

เทคโนโลยีเมมเบรน, แช่แข็ง) การถนอมอาหาร, บรรจุภัณฑ์อาหาร, กระบวนการให้ความร้อน (พาสเจอไรซ์, ฆ่าเชื้อ) การบวนการไม่ใช้ความร้อน (พัลส์สนามไฟฟ้าแรงสูง, อัลตร้าซาวน์, ความดันสูง, การฉายรังสี) นาโนเทคโนโลยีในการแปรรูปอาหาร, เทคโนโลยีเอนไซม์, กระบวนการหมัก, การบำบัดของเสียในกระบวนการแปรรูปอาหาร

EGCG 443 Green technology in Chemical and food technology 3 (3-0-6)
วศคศ ๔๔๓ เทคโนโลยีสีเขียวในเคมีเทคนิคและอาหาร ๓ (๓-๐-๖)
Prerequisites: -
วิชาบังคับก่อน: -

Supercritical fluids in food processing and biodiesel production; subcritical water technology for food ingredients extraction and bio-ethanol production; pulsed electric field in biodiesel and food processing; plasma technology for material surface modification; polymer technology and food preservation; ozonisation techniques

การใช้ของไหลยิ่งยวดในการแปรรูปอาหารและผลิตไบโอดีเซล, เทคโนโลยีการใช้น้ำที่สภาวะกึ่งวิกฤตสำหรับการสกัดส่วนผสมอาหารและผลิตภัณฑ์ไบโอเอทานอล, พัลส์สนามไฟฟ้าแรงสูงในกระบวนการผลิตไบโอเอทานอลและแปรรูปอาหาร, การปรับปรุงพื้นผิววัสดุด้วยเทคโนโลยีพลาสมา, พอลิเมอร์เทคโนโลยี และการใช้โอโซนในการถนอมอาหาร

- Special Topics

credits (lecture-practice-self study)

EGCG 450 Selected Topics I 3 (3-0-6)
วศคศ ๔๕๐ หัวข้อเฉพาะ ๑ ๓ (๓-๐-๖)
Prerequisites: -
วิชาบังคับก่อน: -

Selected current topics related to chemical engineering
หัวข้อเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเคมีในปัจจุบัน

EGCG 451 Selected Topics II 3 (3-0-6)
วศคศ ๔๕๑ หัวข้อเฉพาะ ๒ ๓ (๓-๐-๖)
Prerequisites: -
วิชาบังคับก่อน: -

Selected current topics related to chemical engineering
หัวข้อเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเคมีในปัจจุบัน

EGCG 452	Selected Topics III	3 (3-0-6)
วศคศ ๔๕๒	หัวข้อเฉพาะ ๓	๓ (๓-๐-๖)

Prerequisites: -

วิชาบังคับก่อน: -

Selected current topics related to chemical engineering

หัวข้อเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเคมีในปัจจุบัน

3.2 Name, Surname, Academic Position, Qualifications, Identification Number of Program Designated Instructors

3.2.1 The Program instructors in-charge

No.	Name-Surname	Academic Position	Degree (field)/ Institute/ Graduation year	Most recent academic works in 5 years
1	Asst. Prof. Dr. Woranart Jonglertjunya 003512993xxxx	Assistant Professor	- B.Sc. (Biotechnology), Mahidol University: 1994. - M.Eng. (Chemical Engineering) King Mongkut's University of Technology Thonburi: 1998 - Ph.D. (Chemical Engineering), University of Birmingham, UK: 2003	Intaramas K., Sakdaronnarong C, Liu C., Mehmood M., Jonglertjunya W, Laosiripojana N. Sequential catalytic-mixed-milling and thermohydrolysis of cassava starch improved ethanol fermentation. Food and Bioproducts Processing. 2019; 114: 72-84
2	Dr. Poomiwat Phadungbut 110140162xxxx	Lecturer	- B.Eng. (Chemical Engineering) Suranaree University of Technology: 2011 - Ph.D. (Chemical Engineering) Suranaree University of Technology: 2016	**Phadungbut, P.**, Herrera, L.F., Do, D.D., Tangsathitkulchai, C., Nicholson, D., and Junpirom, S. (2017). Computational methodology for determining textural properties of simulated porous carbons. Journal of Colloid and Interface Science, 503; 28-38.
3	Dr.Sakhon Ratchahat 347060020xxxx	Lecturer	- B.Sc. (Chemical Technology), Chulalongkorn University: 2008 - M.Eng (Chemical Engineering), Chulalongkorn University: 2010	• Ratchahat S., Sudoh M., Suzuki Y., Kawasaki W., Watanabe R., Fukuhara C., "Development of a powerful CO2 methanation process using a structured Ni/CeO2 catalyst," Journal of CO2 Utilization, vol. 24, March 2018, pp. 210-219.

No.	Name-Surname	Academic Position	Degree (field)/ Institute/ Graduation year	Most recent academic works in 5 years
			- D. Eng (Chemical Engineering), Tokyo Institute of Technology: 2016	
4	Dr. Suwin Apichartpattanasiri 310150195xxxx	Lecturer	- B.Ind. (Mechanical Engineering) Southeast Asia University: 2004 - B.Eng. (Plastic Technology) Rajamangala University of Technology Thanyaburi: 1991 - Ph.D. (Metallurgy and Materials) The University of Birmingham, UK: 2001	Kinkaew, C., and Apichartpattanasiri, S. (2018). Recycling of aluminum and plastic from laminated aluminum packaging films by metallurgy method. The 3rd RTUNC 2018 National Conference. 25th May 2018, Ubonratchathani, Thailand.
5	Dr. Tiprawee Tongtummachat 149020004xxxx	Lecturer	- B.Eng. (Chemical Engineering) Mahidol University: 2010 - Ph.D. (Chemical Engineering) Kasetsart University: 2017	T. Tongtummachat, S. Anantawaraskul* and J.B.P. Soares, Dynamic Monte Carlo Simulation of Olefin Block Copolymers (OBCs) Produced via Chain-Shuttling Polymerization: Effect of Kinetic Rate Constants on Chain Microstructure, Macromolecular Reaction Engineering, 2018, 12, 1800021.

3.2.3 Instructors from other Faculties

No.	Name-Surname	Academic Position	Qualifications
1	Asst. Prof. Dr. Wanida Koo-amornpattana	Assistant Professor	- B.Eng. (Chemical Engineering), Mahidol University: 1995 - Ph.D. (Chemical Engineering), University of Birmingham, UK: 2001
2	Assoc. Prof. Dr. Chularat Sakdaronnarong	Assistant Professor	- B.Eng. (Food Engineering) Kasetsart University: 2000 - M.Eng. (Food Engineering) Kasetsart University: 2004 - Dr.Techn. (Chemical Engineering) Vienna University of Technology, Austria: 2008)
3	Dr. Sira Srinives	Lecturer	- B.Eng (Chemical Engineering) Kasetsart University: 2002 - M.Eng. (Chemical Engineering) Chulalongkorn University: 2005 - Ph.D. (Chemical and Environmental Engineering) The University of California, Riverside, USA: 2012
4	Asst. Prof. Pornchai Bumroongsri	Assistant Professor	- B.Eng. (Chemical Engineering) Chulalongkorn University: 2008 - M.Eng. (Chemical Engineering) Chulalongkorn University: 2009 - D.Eng. (Chemical Engineering) Chulalongkorn University: 2013

3.2.4 Special Instructors

-

4. Components Related to Field Training Experience (Trainings or Multi- Activity Education)

(If any)

Engineering internship allows students to put their knowledge into practice and to have opportunities to work with professionals and develop professional skills. Students are required to take engineering internship as part of their degree during the summer semester of Year 3. They may work in companies related to chemical engineering or organizations approved by the Department of Chemical Engineering.

4.1 Standard Learning Outcomes of Field Experience

1) Students are able to integrate knowledge and theory learned in the classroom with industrial applications.
2) Students gain practical experience in real-life engineering workplace, understand the organizational culture and are able to adjust themselves to the organization.
3) Students develop professional skills, e.g. communication and computer skills, ability to work in multidisciplinary teams, through practical experience.

4.2 Duration

Year 3 Summer semester

4.3 Schedule and Timetable

At least five days a week and total working hours of 240 hours.

4.4 Credits

1 credit 1(0-4-1)

4.5 Evaluation

Students will be evaluated based on their performance during engineering internship by those who supervise the students. The students will also be evaluated based on the qualities of full report and oral presentation after the engineering internship by the instructors from the Department of Chemical Engineering. Students will receive S (satisfactory) or U (unsatisfactory).

5. Requirements for Project or Research Work (If any)

5.1 Brief Description

Students carry out a project to solve problems or research questions related to chemical engineering under the supervision of the academic staff from Department of Chemical Engineering. The requirement of the project includes project proposal presentation, oral presentation of project outcomes and project report submission.

5.2 Standard Learning Outcomes

Students possess research skills, ability to analyze the results and write the research report. Students also develop their communication skills including presentation and writing.

5.3 Duration

Two semesters of the fourth year

5.4 Number of credits

12 credits (EGCG 498 Capstone Design Project I (6 credits) and EGCG 499 Capstone Design Project II (6 credits))

5.5 Preparation

Department of Chemical Engineering provides introduction to research topics in the field of Chemical Engineering. The department also provides project advisors and arranges advisory hours for academic assistance.

5.6 Evaluation Procedure

Evaluation is done by project advisors and committee. The student project is evaluated based on the qualities of proposal, full project report, and oral presentations of proposal, progress and project outcomes.

Section 4 Program-level Learning Outcomes, Teaching Methods, and Evaluation

1. Development of Student Characteristics

Characteristics	Teaching Strategies and Student Activities
1. Students have moral and ethical behaviors, social and self-responsibility as well as professional responsibility.	Instructors discuss in class about moral, academic and professional ethics, for example, the impact of engineering solutions on society context.
2. Students have solid foundation of theoretical and practical knowledge in chemical engineering for higher education and industry needs.	Instructors give students assignments that encourage them to apply relevant theoretical knowledge.
3. Students are eager to learn new things, have up-to-date knowledge related to the field of study, and have self-development ability.	Students are assigned to do self-directed learning activities, e.g. projects.
4. Students have critical thinking, be initiative, and solve problems constructively.	Instructors arrange learning activities that require them to express their creative ideas, for example, oral presentation, creating prototypes or models, and doing projects.
5. Students have interpersonal skills and are able to work in teams.	Students are assigned to do group assignments and projects.
6. Students have effective oral and written communication in English, information technology and computer.	Instructions and learning activities are carried out in English. Instructors arrange learning activities that require information and communication technology.

2. Relations between PLOs and the professional standard or National Qualifications Framework for Higher Education / TQF (Shown in Appendix 3)

3. Program-level Learning Outcomes, Teaching Methods, and Evaluation

Program-level learing Outcomes		Teaching methods	Evalutation Methods
PLO1	an ability to identify, formulate, and solve complex engineering problems by applying principles of engineering, science, and mathematics and integrate to solve the problems related to chemical engineering.	Year 1-4: Lecture, interactive lecture, exercises Year 2-4: Case studies, group activities, group discussion, problem-solving learning, practical work, computer simulation, project-based learning Year 3: Engineering training Year 4: Engineering projects	Examination, presentation, reports, projects, homework
PLO2	an ability to apply engineering design to produce solutions that meet specified needs related to chemical engineering with consideration of public health, safety, and welfare, as well as global, cultural, social, environmental, and economic factors	Year 2-4: Lecture, group discussion, group work, computer simulation, case studies, problem-based learning Year 4: Projects	Examinations, design projects, reports, presentation
PLO3	an ability to communicate effectively with a range of audiences	Year 1: Exercises, tutorials Year 2-4: Practical work, group activities, self-direct learning activities, problem-based learning, project-based learning, Year 3: Engineering training	Examinations, reports, tests, projects

Program-level learing Outcomes		Teaching methods		Evalutation Methods
PLO4	an ability to recognize ethical and professional responsibilities in chemical engineering situations and make informed judgments, which must consider the impact of chemical engineering solutions in global, economic, environmental, and societal contexts	Year 1-3: Year 4:	Laboratories Engineering projects	Reports, oral examinations, presentations, student behavior, exams
PLO5	an ability to function effectively on a team whose members together provide leadership, create a collaborative and inclusive environment, establish goals, plan tasks, and meet objectives.	Year 2-3: Year 3: Year 4:	Case studies, group discussion, problem-based learning Engineering training Engineering projects	Projects, reports, questioning, homework, exams
PLO6	an ability to develop and conduct appropriate experimentation, analyze and interpret data, and use engineering judgment to draw conclusions related to chemical engineering.	Year 1: Year 2-4: Year 3: Year 4:	Group discussion, group work Group work activities, problem-based learning, project-based learning Engineering training Project seminars, engineering projects	Projects, presentation, student behaviors, self- and peer-assessment
PLO7	an ability to acquire and apply new knowledge as needed using appropriate learning strategies	Year 1: Year 2-4:	Interactive lecture, practical work Project-based learning, problem-based learning,	Student action plans and progress for learning, projects, student behaviors, reports, products from

Program-level learing Outcomes		Teaching methods	Evalutation Methods
		self-direct learning activities, flipped classroom, laboratories Year 3: Engineering training Year 4: Project seminars, engineering projects	self-direct learning activities

Section 5 Student Evaluation Criteria

1. Grading Rules/Guidelines

Students receive grades according to the criteria stated in Mahidol University' s regulations on undergraduate studies as well as the regulations of the Faculty of Engineering.

Letter grade symbols are recorded as follows:

Letter grade symbols

Letter Grade	Definitions	GPA Points
A	Excellent	4.00
B+	Very Good	3.50
B	Good	3.00
C+	Fairly Good	2.50
C	Fair	2.00
D+	Poor	1.50
D	Very Poor	1.00
F	Fail	0.00

Other designations, without credits, are assigned for coursework taken as following:

Letter Grade	Definitions
S	Satisfactory
U	Unsatisfactory
I	Incomplete
P	In progress
W	Withdrawal
AU	Audit (No credit granted)
X	No report from the instructor
O	Outstanding

2. Standard Verification Process for Student Achievement

Student progress assessment: Evaluation process for the learning outcome of students are as follows:

1.1 There are several methods to assess the level of knowledge such as group discussions, class participation, group activities, presentations, report, homework, thematic reports, seminars and projects reports throughout courses. There are midterm and final term assessments.

1.2 The assessment for soft skills and behavioral attitudes among the students is done when students participate in class discussions, oral presentation homework and reports using rubrics and self-and peer-assessment.

Methods of assessment of

1) To produce professional graduates who possess knowledge and practical skills related to chemical engineering to serve industry in Thailand and overseas: project assignments, lab results, quiz, reports, oral presentation, examinations and problem solving.

2) To produce graduates who are proficient in English, and have computer and information technology skills and abilities to work in international setting: ability to adapt and work with other foreigners, as leaders and team members, act appropriately according to the responsibility in group activities, discussions and presentations in English.

3) To produce graduates who are self-motivated and are able to grasp the latest body knowledge and technology: project assignments, and problem solving according to morals and ethics, class attendance time and assignment submission time, student morality in examination and student responsibility.

3. Graduation Requirement

Requirements for graduation are as follows:

1. Total time of study should not exceed 8 academic years.
2. Students must complete their credits as stated in the curriculum which includes:
   General education courses
   Major courses
   Free elective courses
3. Students must have a minimum 2.00 CUM-GPA.

4. Students must achieve IELTS test ≥ 6.0 (or TOEFL PBT ≥ 550, TOEFL CBT ≥ 213, TOEFL iBL ≥ 79)

Note: According to the Articulation Agreement between the University of Strathclyde (UoS) and Mahidol University (see Appendix 7), the two universities agree to collaborate in arrangements whereby students from Mahidol may be admitted to degree courses at the UoS. Applicants, who have undertaken a relevant course of study at Mahidol, will be required to meet minimum entry standards as set out below in order to be admitted into UoS undergraduate degree courses.

- Satisfactory completion of 2 years of study on the relevant BEng degree program at Mahidol with a minimum of 70% average
- Mahidol applicants satisfy Strathclyde's English language proficiency requirements. These entry requirements are normally IELTS 6.0 (with no individual component below 5.5)
- Start date: September each year
- Duration at Strathclyde: Two years/4 semesters

In the first and second years, students must complete the study at Mahidol University with credits per the agreement between the Faculty of Engineering, Mahidol University and the University of Strathclyde. In the third and fourth year, students must complete the study at the University of Strathclyde with credits per the agreement between the Faculty of Engineering, Mahidol University and the University of Strathclyde. Graduates will receive degree from University of Strathclyde after finish all coursework and other requirement of the programs.

4. Students' Appeals

If students question grading in any of the courses, they have a right to review their exam papers and grades, as described in the announcement of the Program in Chemical Engineering (International Program) on Student Appeal of Grade and Academic Program Actions.

In addition, if students are charged and/or punished for cheating, they can appeal within 7 days after the time that they received such notice. Students can also appeal any other concerns by writing to or meeting in person with Program Chair, Dean of the Faculty of Engineering or Educational administration and international Tel: 02-8892138 ext. 6028-6033. All appeals will be considered expeditiously.

Section 6 Teacher's Professional Development

1. New teacher orientation

1) New instructors have to attend an orientation that aims to provide knowledge and understanding about the policies of Mahidol University and the Faculty of Engineering.
2) New full-time and part-time instructors are trained to acknowledge and understand the curriculum, including department activities.

2. Knowledge and skill development for instructors

2.1 **Development of teaching skills, assessment and evaluation**

1) Provide workshops or encourage instructors to attend workshops for developing skills on teaching and learning methods.
2) Allow instructors to participate in the evaluation and revision of the curriculum and courses as well as develop a new curriculum.

2.2 **Other Academic and professional development**

1) Support instructors to do research, produce and present academic projects and continue their studies.
2) Encourage and support instructors to attend meetings, training sessions, seminars and studies at other institutes and organizations.

3. Competences of academic staff

The appropriate teaching, learning and assessment methods must be selected for each course in the curriculum to achieve the expected learning outcomes. Academic staff must apply and integrate a variety of instructional media and activities based on the content of each lesson.

4. Performance management including rewards and recognition

The staff member who publishes his/her research in the international scientific indexed journal will get the budget support from the faculty for page charges. The staff will receive the reward for publishing research articles according to the impact factor of the journal.

Section 7 Quality Assurance

1. Standard control

The program designated lecturers and full-time lecturers will participate in meetings to develop teaching and learning plans, monitor, evaluate and improve the curriculum to meet to National Qualifications Framework for Higher Education in Thailand and be accredited by Thai Council of Engineers.

1. Instructors must complete course reports and field experience reports (TQF5 and TQF6) at the end of each semester.

2. The program will complete a program report (TQF7) at the end of academic year.

3. The program will be revised every 5 years by inviting external specialists to give comments and suggestions on the curriculum. Those external specialists consist of three instructors who specialize in particular subjects and someone from an organization that hires graduates. The employability of graduates and the satisfaction of employers towards graduates will be surveyed.

The Faculty of Engineering adopts EdPEx as the internal quality assurance system to monitor, evaluate and improve learning experience ensuring the quality of higher education.

Key Performance Indicators

According to the Announcement of the Office of the Higher Education Commission (OHEC) about Guidelines for Completion of the Thai Qualifications Framework for Higher Education-TQFHE (issue 3) B.E. 2558, clause 3, the 12 indicators are set as follows:

Key Performance Indicators	Academic Years				
	2020	2021	2022	2023	2024
(1) At least 80 percent of the program instructors in-charge take part in meetings to plan, monitor, and revise the program's operation.	✓	✓	✓	✓	✓
(2) The program description stated in TQF1 form complies with TQFHE or the program TQF (if any).	✓	✓	✓	✓	✓
(3) Descriptions of all courses and field work sessions (if any) are stated in the TQF3 and TQF4 forms at least before the semesters begin.	✓	✓	✓	✓	✓
(4) The assessment of all courses and fieldwork sessions (if any) are reported in the TQF5 and	✓	✓	✓	✓	✓

Key Performance Indicators	Academic Years				
	2020	2021	2022	2023	2024
TQF6 forms within 30 days after the semester ends.					
(5) The program report is made in the TQF7 form within 60 days after the academic year ends.	✓	✓	✓	✓	✓
(6) Students' achievement verification is made as stated in the TQF3 and TQF4 (if any) in at least 20 percent of the subjects in each semester.	✓	✓	✓	✓	✓
(7) Teaching strategy and students evaluation are developed/ improved based on the information in the previous year's TQF7.	✓	✓	✓	✓	✓
(8) All new instructors (if any) are orientated or advised in teaching.	✓	✓	✓	✓	✓
(9) All instructors of the program receive academic or professional development at least once a year.	✓	✓	✓	✓	✓
(10) At least 50 percent of the teaching assistants (if any) receive academic or professional development annually.	✓	✓	✓	✓	✓
(11) The average final-year students' satisfaction score or the fresh graduates' satisfaction score towards the program's quality is at least 3.5 from 5.0.				✓	✓
(12) The average graduate users' satisfaction score is at least 3.5 from 5.0.					✓

2. Graduates

The program designated lecturers and full-time lecturers will participate in meetings to develop plans, monitor and evaluate students' outcomes to ensure that the graduates from this program have the characteristics as according to TQF1 for Engineering Programs. The program will survey the satisfaction of stakeholders towards graduate quality and improve the program accordingly. The characteristics of graduates are:

1. Graduates have moral and ethical behaviors, social and self-responsibility as well as professional responsibility.

2. Graduates have solid foundation of theoretical and practical knowledge in chemical engineering for higher education and industry needs.

3. Graduates are eager to learn new things, have up-to-date knowledge related to the field of study, and have self-development ability.

4. Graduates have critical thinking, be initiative, and solve problems constructively.

5. Graduates have interpersonal skills and are able to work in teams.

6. Graduates have effective oral and written communication, information technology and computer.

The Faculty of Engineering has a system to survey the employability of graduates after one year of graduation. The Faculty also has a system to monitor pass rates and dropout rates of students.

Key Performance Indicators

Key Performance Indicators	Academic Years				
	2020	2021	2022	2023	2024
Graduates					
(1) Percentage of students who can graduate within the timeline given for the program				80	80
(2) Percentage of graduates who obtain a job within a year of graduation					80
(3) The level of satisfaction from employers of new graduates					>3.5

3. Students

3.1 Student admission

For admission, the applicants must graduate high school level, or equivalent to Grade 12 or pass the entry requirement according to the regulations of the Faculty of Engineering. They must also achieve IELTS score $\geq$ 5.5 (or TOEFL PBT $\geq$ 513, TOEFL CBT $\geq$ 183, TOEFL iBL $\geq$ 65) or pass the entry requirement according to the regulations of Faculty of Engineering.

3.2 Academic guidance and general counseling services

For new students, there is an orientation session to introduce academic regulations and procedures of the program, facilities and services. Advisors are in charge of monitoring student progress and their participation in activities.

3.3 Students' rights to file complaints

Feedback of student assessment is a crucial activity in education program. Feedback of students is assessed by using the questionnaire forms for each course at the end of semester. All assessment activities help lecturers to keep the quality of student learning progress. The program committees will consider and improve the courses.

If students question grading in any of the courses, they have a right to review their exam papers and grades according to the regulation of Mahidol University. In addition, if students are charged and/or punished for cheating, they can appeal within 7 days after the time that they received such notice.

3.4 Extra-curricular activities and physical, social and psychological environment

Student affairs offers a wide range of sports and recreation activities to students including social clubs such as Music club, basketball club and cheerleader club. The Department of Chemical Engineering also provides learning space and a wide range of student activities, e.g. ChemE camp, Sport Day, field trips, workshops, etc.

Key Performance Indicators

Key Performance Indicators	Academic Years				
	2020	2021	2022	2023	2024
Students					
(1) The level of satisfaction from the previous year's students and new graduates toward curriculum quality, with an average score of at least 3.5 out of 5	3.5	3.5	3.7	3.7	4
(2) Grade point scores for all first year to fourth year students not less than 2.0 out of 4	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
(3) Course teaching evaluation results not less than 3.50 out of 5	3.5	3.5	3.7	3.7	4

4. Instructors

4.1 Recruitment of new faculty members

General requirements are made according to Mahidol University and the Faculty of Engineering regulations. New faculty members must have a doctoral level qualification in the field that related to the program.

4.2 Participation of faculty members in planning, following up and reviewing the curriculum

Program director and instructors have joint meetings in order to plan and improve learning and assessment methods in order to monitor and evaluate the curriculum.

4.3 Appointment of guest lecturers

The appointment of part-time instructors is possible by

- Evaluating their eligibility and then inviting them to serve as part-time instructors
- Inviting professional instructors from other faculties and/or universities to be part-time instructors
- Having faculty exchange programs with other universities in foreign countries.

Key Performance Indicators

Key Performance Indicators	Academic Years				
	2020	2021	2022	2023	2024
Instructors					
(1) Full-time instructors must demonstrate academic and/or profession improvement at least once a year.	80%	80%	80%	80%	80%
(2) Full-time instructors must attend the teaching workshop based on outcome-based education.	80%	80%	80%	80%	80%
(3) Full-time instructors must prepare course outlines and report course evaluation results.	80%	80%	80%	80%	80%
(4) The number of supporting staff (if any) who demonstrate academic and/or professional improvement by at least 50 percent each year.	50%	50%	50%	50%	50%

5. Curriculum, Teaching, and Student Evaluation

This program is designed by adopting backward design. The program learning outcomes were developed to meet Mahidol University visions and mission, National Qualifications Framework for Higher Education in Thailand, graduate qualities required by Thai Council of Engineers and stakeholders needs. All courses are designed such that they are constructive alignment with program learning outcomes. Instructors for all courses must have course specifications and field experience specifications according to TQF3 and TQF4 before the beginning of each semester. At the end of semester, all instructors must complete course reports according to TQF5 and TQF6. At the end of academic year, the program reports will be produced according to TQF7.

Key Performance Indicators

Key Performance Indicators	Academic Years				
	2020	2021	2022	2023	2024
Curriculum, Teaching, and Student Evaluation					
(1) Descriptions of all courses and field work sessions (if any) are stated in the TQF3 and TQF4 forms at least before the semesters begin.	✓	✓	✓	✓	✓
(2) The assessment of all courses and fieldwork sessions (if any) are reported in the TQF5 and TQF6 forms within 30 days after the semester ends.	✓	✓	✓	✓	✓
(3) The program report is made in the TQF7 form within 60 days after the academic year ends.	✓	✓	✓	✓	✓
(4) Students' achievement verification is made as stated in the TQF3 and TQF4 (if any) in at least 20 percent of the subjects in each semester.	✓	✓	✓	✓	✓
(5) Teaching strategy and students evaluation are developed/ improved based on the information in the previous year's TQF7.	✓	✓	✓	✓	✓

6. Learning support facilities

6.1 Budgeting

Mahidol University provides an annual budget for purchasing an adequate number of books, teaching and learning media, visual aids, teaching aids and other materials in order to support studying both inside and outside the classrooms. The budget from Mahidol University also aims to provide a suitable environment for studying.

6.2 Utilizing available resources

The Department of Chemical Engineering provides analytical instrument, laboratory equipment and space, chemicals, books and software for teaching, laboratory practice and research. The Faculty of Engineering provide learning spaces, classrooms, laboratories, computer clusters, internet and software necessary for learning activities. The Faculty also has supporting skillful staff.

6.3 Finding more resources

The Faculty of Engineering provides an annual budget to procure resources for teaching.

Key Performance Indicators

Key Performance Indicators	Academic Years				
	2019	2020	2021	2022	2023
Learning supports					
(1) The level of satisfaction of learning supports to students/staffs with an average score of at least 3.51 out of 5.		✓	✓	✓	✓
(2) All students and staffs must participate the workshop on safety practice of research laboratory as regulated by Enhancement of Safety Practice of Research Laboratory in Thailand (ESPReL).	✓	✓	✓	✓	✓

7. Key Performance Indicators

Key Performance Indicators	Academic Years				
	2020	2021	2022	2023	2024
Standard control					
(1) At least 80 percent of the program instructors in-charge take part in meetings to plan, monitor, and revise the program's operation.	✓	✓	✓	✓	✓
(2) The program description stated in TQF1 form complies with TQFHE or the program TQF (if any).	✓	✓	✓	✓	✓
(3) Descriptions of all courses and field work sessions (if any) are stated in the TQF3 and TQF4 forms at least before the semesters begin.	✓	✓	✓	✓	✓
(4) The assessment of all courses and fieldwork sessions (if any) are reported in the TQF5 and TQF6 forms within 30 days after the semester ends.	✓	✓	✓	✓	✓
(5) The program report is made in the TQF7 form within 60 days after the academic year ends.	✓	✓	✓	✓	✓
(6) Students' achievement verification is made as stated in the TQF3 and TQF4 (if any) in at least 20 percent of the subjects in each semester.	✓	✓	✓	✓	✓
(7) Teaching strategy and students evaluation are developed/ improved based on the information in the previous year's TQF7.	✓	✓	✓	✓	✓
(8) All new instructors (if any) are orientated or advised in teaching.	✓	✓	✓	✓	✓
(9) All instructors of the program receive academic or professional development at least once a year.	✓	✓	✓	✓	✓
(10) At least 50 percent of the teaching assistants (if any) receive academic or professional development annually.	✓	✓	✓	✓	✓
(11) The average final-year students' satisfaction score or the fresh graduates' satisfaction score towards the program's quality is at least 3.5 from 5.0.				✓	✓
(12) The average graduate users' satisfaction score is at least 3.5 from 5.0.					✓
Graduates					

Key Performance Indicators	Academic Years				
	2020	2021	2022	2023	2024
(1) Percentage of students who can graduate within the timeline given for the program				80	80
(2) Percentage of graduates who obtain a job within a year of graduation					80
(3) The level of satisfaction from employers of new graduates					>3.5
Students					
(1) The level of satisfaction from the previous year's students and new graduates toward curriculum quality, with an average score of at least 3.5 out of 5	3.5	3.5	3.7	3.7	4
(2) Grade point scores for all first year to fourth year students not less than 2.0 out of 4	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
(3) Course teaching evaluation results not less than 3.50 out of 5	3.5	3.5	3.7	3.7	4
Instructors					
(1) Full-time instructors must demonstrate academic and/or profession improvement at least once a year.	80%	80%	80%	80%	80%
(2) Full-time instructors must attend the teaching workshop based on outcome-based education.	80%	80%	80%	80%	80%
(3) Full-time instructors must prepare course outlines and report course evaluation results.	80%	80%	80%	80%	80%
(4) The number of supporting staff (if any) who demonstrate academic and/or professional improvement by at least 50 percent each year.	50%	50%	50%	50%	50%
Curriculum, Teaching, and Student Evaluation					
(1) Descriptions of all courses and field work sessions (if any) are stated in the TQF3 and TQF4 forms at least before the semesters begin.	✓	✓	✓	✓	✓
(2) The assessment of all courses and fieldwork sessions (if any) are reported in the TQF5 and TQF6 forms within 30 days after the semester ends.	✓	✓	✓	✓	✓
(3) The program report is made in the TQF7 form within 60 days after the academic year ends.	✓	✓	✓	✓	✓

Key Performance Indicators	Academic Years				
	2020	2021	2022	2023	2024
(4) Students' achievement verification is made as stated in the TQF3 and TQF4 (if any) in at least 20 percent of the subjects in each semester.	✓	✓	✓	✓	✓
(5) Teaching strategy and students evaluation are developed/ improved based on the information in the previous year's TQF7.	✓	✓	✓	✓	✓
Learning supports					
(1) The level of satisfaction of learning supports to students/staffs with an average score of at least 3.51 out of 5.		✓	✓	✓	✓
(2) All students and staffs must participate the workshop on safety practice of research laboratory as regulated by Enhancement of Safety Practice of Research Laboratory in Thailand (ESPReL).	✓	✓	✓	✓	✓

Section 8 Evaluation, Improvement and Implementation

1. Assessment of Teaching Effectiveness

1.1 Assessment of Teaching Strategies

- Analyze from students' evaluation toward courses and instructors
- Teaching observation by program director
- Feedback from students
- Feedback from employers

1.2 Assessment of the Teacher's Skills in Applying Teaching Strategies

- Analyze students' evaluation toward courses and instructors
- Teaching observation by program director

2. Overall Evaluation of the Program

- Survey instructors' opinions toward students and vice versa
- Survey on jobs of graduates
- Curriculum evaluation from external expertise
- Survey on employers' satisfaction with graduates

3. Assessment of the Program Implementation Based on the Program Specification

Evaluation is made annually by the program director and instructors according to key performance indicators of section 7, item 7.

4. Review of Evaluation Results and Plans for Improvement

Instructors in the program involved in revising, evaluating, and planning to improve and/or develop the curriculum by analyzing results from students' evaluations of instructors; job availability of graduates; level of employers' satisfaction with graduates; and other evaluation results that relate to courses, majors and the curriculum in order to improve or develop teaching and study methods.