

คำรับรองตนเอง (Self-Declaration) ของสถาบันการศึกษา
สำหรับการขอรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพ
วิศวกรรมควบคุม

สาขาวิศวกรรมเครื่องกล

สำหรับผู้เข้าศึกษาปีการศึกษา 2565 – 2569

วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ

(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

ภาควิชาวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุและโลจิสติกส์ คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

1518 ถนนประชาราษฎร์ 1 แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กรุงเทพฯ 10800

01 กุมภาพันธ์ 2566

สารบัญ

	หน้าที่
ส่วนที่ 1 หลักสูตร	
1. ชื่อหลักสูตร	4
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	4
3. รายละเอียดวิชา	4
4. ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ	4
5. ระบบการจัดการศึกษา	5
6. แผนการศึกษา	6
7. การเทียบโอน/ยกเว้นรายวิชา	10
8. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	10
9. ชื่อผู้รับรอง/อนุมัติข้อมูล	10
10. ชื่อผู้รับผิดชอบ/ผู้ประสานงานหลักสูตร	10
ส่วนที่ 2 นิสิต/นักศึกษา	
1. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา	11
2. แผนการรับนักศึกษาในระยะ 5 ปี	11
3. คุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ (ตามข้อตกลง Washington Accord)	12
4. มาตรฐานผลการเรียนรู้	78
ส่วนที่ 3 คณาจารย์	
1. ประธานหลักสูตร	98
2. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	98
3. อาจารย์ประจำหลักสูตร/อาจารย์ประจำสาขาวิชา	99
4. บุคลากรช่วยสอน/ผู้ช่วยสอนวิชาปฏิบัติการ	101
5. อัตราส่วนระหว่างอาจารย์ประจำต่อนักศึกษา	101
6. แผนพัฒนาหลักสูตรและบุคลากรในระยะ 5 ปี	102
ส่วนที่ 4 รายละเอียดและสาระของวิชาตามองค์ความรู้	
1. ตารางแจกแจงรายวิชาเทียบกับองค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด (Curriculum Mapping)	103
2. ตารางแสดงผู้สอนในแต่ละองค์ความรู้	114

สารบัญ

	หน้าที่	
ส่วนที่ 5	สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้และการประกันคุณภาพการศึกษา	
1.	ห้องปฏิบัติการ	
1.1	บัญชีรายการของวัสดุ ครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง	120
2.	แหล่งบริการข้อมูลทางวิชาการ	
2.1	ห้องสมุดและระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ	131
2.2	สิ่งอำนวยความสะดวก	132
3.	การประกันคุณภาพการศึกษา	
ส่วนที่ 6	ภาคผนวก	
ภาคผนวก 1	เอกสาร/หนังสือที่สภาสถาบันการศึกษานุมัติหลักสูตร	134
ภาคผนวก 2	รายละเอียดของหลักสูตร (มคอ.2) ฉบับสมบูรณ์ที่ผ่านการอนุมัติจากสภาสถาบันการศึกษา	138
ภาคผนวก 3	แผนการสอน (มคอ. 3) (เฉพาะวิชาที่ขอเทียบองค์ความรู้)	139
ภาคผนวก 4	คู่มือปฏิบัติการที่ใช้ในการเรียนการสอน	140
ภาคผนวก 5	อื่นๆ	

คำรับรองตนเอง (Self-Declaration)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ

(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุและโลจิสติกส์

ส่วนที่ 1 หลักสูตร

1. ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ

ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering Program in Materials Handling Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็มภาษาไทย : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ)

ชื่อย่อภาษาไทย : วศ.บ. (วิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ)

ชื่อเต็มภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering (Materials Handling Engineering)

ชื่อย่อภาษาอังกฤษ : B.Eng. (Materials Handling Engineering)

3. วิชาเอก

ไม่มี

4. ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

4.1 ปรัชญาของหลักสูตร

ผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถในการพัฒนาความรู้ทางวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุให้ก้าวหน้าอย่างต่อเนื่อง เพื่อช่วยพัฒนาภาคอุตสาหกรรมของประเทศให้เจริญมั่นคงตลอดไป

4.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

4.2.1 เพื่อผลิตวิศวกรขนถ่ายวัสดุและวิศวกรเครื่องกลที่มีความสามารถในการประยุกต์ทักษะทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมเครื่องกล ในการคำนวณออกแบบ สร้าง วิเคราะห์ และสังเคราะห์การทำงาน รวมถึงแก้ไขปัญหาและซ่อมบำรุงระบบงานทางด้านวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ และระบบงานวิศวกรรมเครื่องกลที่เกี่ยวข้องได้

4.2.2 เพื่อผลิตวิศวกรขนถ่ายวัสดุและวิศวกรเครื่องกลที่มีทักษะการใช้คอมพิวเตอร์และโปรแกรมประยุกต์ต่าง ๆ ในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุและวิศวกรรมเครื่องกลที่ซับซ้อนได้ และความสามารถในการศึกษาด้วยตนเองอย่างสม่ำเสมอเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต

4.2.3 เพื่อผลิตวิศวกรขนถ่ายวัสดุและวิศวกรเครื่องกลที่มีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะและความสามารถในการวิเคราะห์ วิจัย ความพร้อมในการรับการถ่ายทอดและพัฒนาเทคโนโลยีด้านวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุและวิศวกรรมเครื่องกล อันจะก่อประโยชน์ทางการพัฒนาอุตสาหกรรมของประเทศ

4.2.4 เพื่อผลิตวิศวกรขนถ่ายวัสดุและวิศวกรเครื่องกลที่มีคุณธรรม จริยธรรม มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี มีภาวะความเป็นผู้นำ ติดต่อประสานงาน และทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีความรับผิดชอบในการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุและวิศวกรรมเครื่องกลต่อการปฏิบัติงาน บนบรรทัดฐานของการทำงานร่วมกันเป็นทีม และสามารถปฏิบัติงานตามหน้าที่ด้วยความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมตามหลักวิชาซึ่งวิศวกร

5. ระบบการจัดการศึกษา

5.1 ระบบ

ระบบการศึกษาเป็นแบบทวิภาคโดย 1 ปีการศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ การคิดหน่วยกิต คิดตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 ของกระทรวงศึกษาธิการ สำหรับระเบียบต่าง ๆ ให้เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

5.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

มีภาคการศึกษาฤดูร้อนจำนวน 1 ภาค ภาคละ 6 สัปดาห์ โดยนักศึกษาต้องเข้ารับการฝึกงานในภาคฤดูร้อนของชั้นปีที่ 3 จำนวน 240 ชั่วโมง

5.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

6. แผนการศึกษา

ปีการศึกษาที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
010013016	การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3(2-2-5)
040203111	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mathematics I)	3(3-0-6)
040313005	ฟิสิกส์ 1 (Physics I)	3(3-0-6)
040313006	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 (Physics Laboratory I)	1(0-2-1)
01xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ (Social Science and Humanities Elective Course)	1(1-0-2)
0xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (Sciences and Mathematics Elective Course)	3(3-0-6)
080103001	ภาษาอังกฤษ 1 (English 1)	3(3-0-6)
08xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชากีฬาและนันทนาการ (Sport and Recreation Elective Course)	1(0-2-1)
รวม		18(15-6-33)

ปีการศึกษาที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
010523105	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)	3(2-2-5)
010523106	กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics)	3(3-0-6)
040113001	เคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry for Engineers)	3(3-0-6)
040113002	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry Laboratory for Engineers)	1(0-3-1)
040203112	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mathematics II)	3(3-0-6)
040313007	ฟิสิกส์ 2 (Physics II)	3(3-0-6)
040313008	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 (Physics Laboratory II)	1(0-2-1)
080103002	ภาษาอังกฤษ 2 (English 2)	3(3-0-6)
08xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชากีฬาและนันทนาการ (Sport and Recreation Elective Course)	1(0-2-1)
รวม		21(17-9-38)

ปีการศึกษาที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
010213525	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)
010523102	กลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics)	3(3-0-6)
010523103	อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics)	3(3-0-6)
010523201	พลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Dynamics)	3(3-0-6)
040203211	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 (Engineering Mathematics III)	3(3-0-6)
040503011	สถิติสำหรับวิศวกรและนักวิทยาศาสตร์ (Statistics for Engineers and Scientists)	3(3-0-6)
080xxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาภาษา (Language Elective Course)	3(3-0-6)
รวม		21(21-0-42)

ปีการศึกษาที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
010113851	วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน (Basic Electrical Engineering)	3(3-0-6)
010113852	ปฏิบัติการไฟฟ้าพื้นฐาน (Basic Electrical Laboratory)	1(0-3-1)
010213410	กรรมวิธีการผลิต (Manufacturing Processes)	3(3-0-6)
010523104	กลศาสตร์ของแข็ง (Mechanics of Solids)	3(3-0-6)
010523107	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข (Numerical Methods)	3(3-0-6)
010523205	กลศาสตร์เครื่องจักรกล (Mechanics of Machinery)	3(3-0-6)
010523301	ระบบการขนถ่ายวัสดุ (Materials Handling System)	3(3-0-6)
รวม		19 (18-3-37)

ปีการศึกษาที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
010523108	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ (Mathematics for Materials Handling Engineering)	3(3-0-6)
010523206	การถ่ายเทความร้อน (Heat Transfer)	3(3-0-6)
010523210	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1 (Mechanical Engineering Laboratory I)	1(0-3-1)
010523212	การสั่นสะเทือนทางกล (Mechanical Vibration)	3(3-0-6)
010523213	การออกแบบเครื่องจักรกล (Machine Design)	3(3-0-6)
010523303	กลศาสตร์วัสดุเม็ด (Mechanics of Granular Materials)	3(3-0-6)
01xxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (Sciences and Mathematics Elective Course)	3(3-0-6)
	รวม	19(18-3-37)

ปีการศึกษาที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
010523207	การปรับอากาศ (Air Conditioning)	3(3-0-6)
010523211	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2 (Mechanical Engineering Laboratory II)	1(0-3-1)
010523214	การควบคุมอัตโนมัติ (Automatic Control)	3(3-0-6)
010523306	ระบบการลำเลียงวัสดุด้วยลม (Pneumatic Conveying System)	3(3-0-6)
010523314	วิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ 1 (Materials Handling Engineering I)	3(3-0-6)
010523426	วิศวกรรมโรงจักรผลิตกำลัง (Power Plant Engineering)	3(3-0-6)
080xxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาบูรณาการ (Integrated Elective Course)	3(3-0-6)
	รวม	19(18-3-37)

ปีการศึกษาที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 3

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
010523501	ฝึกงาน (Training)	240 ชั่วโมง
	รวม	240 ชั่วโมง

ปีการศึกษาที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
010523215	คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล (Computer Aided Mechanical Engineering Design)	3(2-2-6)
010523311	โครงการวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ 1 (Materials Handling Engineering Project I)	2(0-4-2)
010523315	วิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ 2 (Materials Handling Engineering II)	3(3-0-6)
08xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ (Social Science and Humanities Elective Course)	3(3-0-6)
080xxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาภาษา (Language Elective Course)	3(3-0-6)
xxxxxxx	วิชาเลือกเสรี (Free Elective Course)	3(3-0-6)
รวม		17(14-6-32)

ปีการศึกษาที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
010523312	โครงการวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ 2 (Materials Handling Engineering Project II)	2(0-4-2)
010523313	ระบบกำจัดฝุ่นและการระบายอากาศ (Dust Disposal and Exhaust System)	3(3-0-6)
080xxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาภาษา (Language Elective Course)	3(3-0-6)
010523xxx	วิชาเลือกเฉพาะสาขา (Materials Handling Engineering Elective Course)	3(3-0-6)
xxxxxxx	วิชาเลือกเสรี (Free Elective Course)	3(3-0-6)
รวม		14(12-4-26)

7. การเทียบโอน/ยกเว้นรายวิชา


ไม่มี

8. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565
- ปรับปรุงจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)
- เปิดสอนภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2565
- ได้พิจารณาถ่วงดุลโดยคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ ในการประชุมครั้งที่ 10/2564 เมื่อวันที่ 20 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2564
- ได้พิจารณาถ่วงดุลโดยคณะกรรมการพิจารณาหลักสูตรระดับปริญญาบัณฑิต ในการประชุมครั้งที่ 17/2564 เมื่อวันที่ 30 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2564
- ได้รับความเห็นชอบจากสภาวิชาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในการประชุมครั้งที่ 11/2564 เมื่อวันที่ 22 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564
- ได้รับอนุมัติหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในการประชุมครั้งที่ 11/2564 เมื่อวันที่ 22 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564

9. ชื่อผู้รับรอง/อนุมัติข้อมูล

ตารางแสดงรายชื่อผู้รับรอง/อนุมัติ

ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งบริหาร	(วาระการดำรงตำแหน่ง)
 ศาสตราจารย์ ดร.เสาวณิต สุขภารังษี	รองอธิการบดี ฝ่ายวิชาการ	4 ปี พ.ศ. 2564 - 2567

10. ชื่อผู้รับผิดชอบ/ผู้ประสานงานหลักสูตร

ชื่อผู้รับผิดชอบ/ผู้ประสานงานหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	โทรศัพท์	E-mail
1.	รศ.พรชัย จงจิตรไพศาล	ประธานหลักสูตร		
2.	ผศ.ดร.สถาพร ว่างฉาย	กรรมการ		
3.	ผศ.ดร.นิติธร คงแก้ว	กรรมการ		
4.	ดร.พีรพัฒน์ อรัญนารถ	กรรมการ		
5.	นายเพชร จุ้ยพลอย	กรรมการ		
6.	นส.รุ่งตะวัน เทศทิม	ผู้ประสานงาน		

ส่วนที่ 2 นิสิต/นักศึกษา

1. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

1.1 สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ในสาขาช่างอุตสาหกรรม หรือที่เกี่ยวข้องที่ภาควิชาเห็นชอบ หรือ

1.2 สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) เน้นกลุ่มสาระการเรียนรู้ทางด้านคณิตศาสตร์-วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หรือที่ผ่านการเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์-วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมกันไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต หรือ

1.3 มีคุณสมบัติอื่นๆ ตามระเบียบของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

2. แผนการรับนักศึกษาในระยะ 5 ปี

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนนักศึกษาในระยะ 5 ปี

ระดับชั้นปี	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา (คน)				
	2565	2566	2567	2568	2569
ชั้นปีที่ 1	40	40	40	40	40
ชั้นปีที่ 2	-	40	40	40	40
ชั้นปีที่ 3	-	-	40	40	40
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	40	40
รวม	40	80	120	160	160

3. คุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ (ตามข้อตกลง Washington Accord)

ความเชื่อมโยงระหว่างคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduated Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord อธิบายและแสดงดัง ตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงความเชื่อมโยงระหว่างคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord

ลำดับ	คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
1	<p>ความรู้ด้านวิศวกรรม (Engineering Knowledge):</p> <p>สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางวิศวกรรม และความรู้ เฉพาะทางวิศวกรรม เพื่อการแก้ไขและหาคำตอบ ของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน</p>	<p>040113001 เคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry for Engineers)</p> <p>040203111 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mathematics I)</p> <p>040203112 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mathematics II)</p> <p>040203211 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 (Engineering Mathematics III)</p>	<p>สสารและการวัดทางวิทยาศาสตร์ อะตอม โมเลกุล และไอออน มวลสารสัมพันธ์ในปฏิกิริยาเคมี โครงสร้างอิเล็กทรอนิกส์ของอะตอม สมบัติตามตารางธาตุ ธาตุเรฟิเซนเททีฟ โลหะ โลหะทรานซิชัน พันธะเคมี รูปร่างโมเลกุล แก๊ส ของเหลว ของแข็ง สารละลาย อุณหพลศาสตร์ จลนพลศาสตร์เคมี สมดุลเคมี สมดุลไอออน เคมีไฟฟ้า</p> <p>ฟังก์ชัน สมการอิงตัวแปรเสริม พิกัดเชิงขั้ว ลิมิต และความต่อเนื่อง อนุพันธ์ การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันค่าจริงของตัวแปรจริง การประยุกต์ของอนุพันธ์ รูปแบบไม่กำหนด ปริพันธ์ เทคนิคการหาปริพันธ์ การประยุกต์ของปริพันธ์ การหาปริพันธ์เชิงตัวเลข</p> <p>ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ การอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง อนุกรมอนันต์ การกระจายอนุกรมเทย์เลอร์ของฟังก์ชันมูลฐาน พื้นผิวในปริภูมิสามมิติ แคลคูลัสของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อยและการประยุกต์ ปริพันธ์หลายชั้นและการประยุกต์</p> <p>พีชคณิตของเวกเตอร์ เส้นตรง ระนาบ ฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ เส้นโค้งปริภูมิ อนุพันธ์และปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ เกรเดียนท์ เคิร์ลและไดเวอร์เจนซ์ ปริพันธ์ตามเส้น ปริพันธ์ตามพื้นผิว สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสูง และการประยุกต์ของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ</p>

ลำดับ	คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>010013016 การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)</p> <p>010113851 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน (Basic Electrical Engineering)</p> <p>010213410 กรรมวิธีการผลิต (Manufacturing Processes)</p> <p>010213525 วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)</p> <p>010523102 กลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics)</p>	<p>พื้นฐานงานเขียนแบบทางวิศวกรรม ข้อกำหนดและมาตรฐานการเขียนแบบ การฉายภาพรูปทรงเรขาคณิต ภาพสามมิติ การกำหนดขนาดรูปทรงและตำแหน่งอ้างอิง ภาพตัด ภาพช่วย ภาพคลี่ การเขียนภาพด้วยมือเปล่า ภาพประกอบ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการเขียนแบบเบื้องต้น</p> <p>หน่วยวัดไฟฟ้า ตัวต้านทาน ตัวเหนี่ยวนำ ตัวเก็บประจุ การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงในสถานะอยู่ตัว การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสสลับหนึ่งและสามเฟส การคำนวณและปรับปรุงค่าตัวประกอบกำลังทางไฟฟ้า วงจรแม่เหล็กเบื้องต้น หม้อแปลงไฟฟ้าและการใช้งาน เครื่องจักรกลไฟฟ้า กระแสตรงและกระแสสลับและการใช้งาน วิธีการส่งผ่านกำลังไฟฟ้า เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าเบื้องต้น</p> <p>วิธีการและทฤษฎีการหล่อ การขึ้นรูป การตัดกลึง การไส การตัด การเจาะ การเชื่อม การเคลือบผิว ความสัมพันธ์ของการเลือกวัสดุกับการออกแบบผลิตภัณฑ์ การคิดค่าใช้จ่ายในกระบวนการผลิตขั้นพื้นฐาน การดูจากโรงงานอุตสาหกรรม การสาธิต การใช้เครื่องมือกลสำหรับกรรมวิธีการผลิตขั้นพื้นฐานต่างๆ</p> <p>โลหะและโลหะวิทยาเบื้องต้น แผนภูมิสมมูลของโลหะผสม โครงสร้างจุลภาคและโครงสร้างมหภาคของโลหะ การผลิตเหล็กและเหล็กกล้า คุณสมบัติของเหล็กกล้า เหล็กกล้าไร้สนิมและเหล็กหล่อ การปรับปรุงคุณสมบัติของเหล็กกล้าด้วยความร้อน คุณสมบัติของโลหะนอกกลุ่มเหล็ก พอลิเมอร์ เซรามิกส์ คอมโพสิต คอนกรีต แอสฟัลท์ และไม้ หลักการเบื้องต้นของการทดสอบวัสดุ แบบทำลายและไม่ทำลาย</p> <p>แนวคิดพื้นฐานของของไหล ของไหลสถิต คิเนแมติกส์ของการไหล สมการอนุรักษ์มวล สมการโมเมนตัม ทั้งในรูปแบบอินทิกรัลและดิฟเฟอเรนเชียล สมการพลังงานของการไหลคงตัว การวิเคราะห์มิติและความคล้ายคลึง การไหลของของไหลแบบอัดตัวไม่ได้ในท่อและระบบป้องกันอค์คิภัย</p>

ลำดับ	คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>010523103 อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics)</p> <p>010523104 กลศาสตร์ของแข็ง (Mechanics of Solids)</p> <p>010523106 กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics)</p> <p>010523201 พลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Dynamics)</p>	<p>แรงยกและแรงต้านของ วัตถุเมื่อเคลื่อนที่ในของไหล การวัดของไหล บทนาเกี่ยวกับเครื่องจักรกลของไหล: ปัม กังหันแบบอิมพัลส์ และกังหันแบบรีแอกชัน</p> <p>หลักการและนิยามพื้นฐานทางอุณหพลศาสตร์ สมบัติและสถานะของสารบริสุทธิ์ พลังงาน งานและความร้อน การถ่ายเทความร้อน กฎข้อที่หนึ่งและกฎข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์ วัฏจักรคาร์โนต์ เอนโทรปี วัฏจักรกำลังและวัฏจักรทำความเย็น อุณหพลศาสตร์เพื่อความปลอดภัยในอุตสาหกรรมและการปกป้องสิ่งแวดล้อม</p> <p>สมบัติทางกลของของแข็ง แรงและความเค้น ความเครียด ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นและความเครียด ความเค้นของคาน การอ่อนตัวของคาน การโก่งของเสา ไตอะแกรมของแรงเฉือนและโมเมนต์ดัด ความเค้นในระนาบและวงกลมของโมร์ ทฤษฎีความเสียหาย การหาความปลอดภัยในการรับแรง</p> <p>แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับสถิตยศาสตร์วิศวกรรม ผลลัพธ์ของระบบแรง การสมดุล วิเคราะห์แรงในทริส เฟรม เครื่องจักร แรงกระจาย แรงเสียดทานประเภทต่าง ๆ และการประยุกต์แรงเสียดทานในเครื่องจักรกล โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่ และโมเมนต์ความเฉื่อยของมวล หลักการทำงานเสมือนและพลังงานศักย์</p> <p>จลนศาสตร์ และจลนพลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง การเคลื่อนที่เส้นตรงและเส้นโค้ง การเคลื่อนที่สัมพัทธ์ กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน หลักของงานและพลังงาน กฎการอนุรักษ์พลังงาน การชน หลักการตลและโมเมนตัม กฎการอนุรักษ์โมเมนตัม การใช้แกนหมุนในการวิเคราะห์การเคลื่อนที่ การเคลื่อนที่ใน 3 มิติ</p>

ลำดับ	คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		010523205 กลศาสตร์เครื่องจักรกล (Mechanics of Machinery) 010523206 การถ่ายเทความร้อน (Heat Transfer) 010523212 การสั่นสะเทือนทางกล (Mechanical Vibration) 010523213 การออกแบบเครื่องจักรกล (Machine Design)	<p>การวิเคราะห์การจัด ความเร็วและความเร่งของ ชิ้นส่วนเครื่องจักรกล การวิเคราะห์จลนศาสตร์และ พลศาสตร์ของแรงที่เกิดขึ้นในเครื่องจักรกล ขึ้นต่อ โยง ชุดลูกเบี้ยว ขบวนการเฟือง เครื่องต้นกำลัง และ กลไกพื้นฐานแบบต่างๆ ในระบบทางกล การสมดุล ของเครื่องจักรกล</p> <p>พื้นฐานการถ่ายเทความร้อน โดยรูปแบบการถ่าย การนำความร้อน การพาความร้อน การแผ่รังสี ความร้อน การนำความร้อนภายใต้เงื่อนไขของการ ไหลสม่ำเสมอและการไหลชั่วขณะการนำความร้อน การประยุกต์การถ่ายเทความร้อนและการหาความ ร้อนภายใต้เงื่อนไขการไหลแบบสม่ำเสมอและ ปั่นป่วน การแผ่รังสีตามรูปร่างสถานะคุณสมบัติของ สาร การถ่ายเทความร้อนแบบการพาความร้อน การเพิ่มความสามารถในการถ่ายเทความร้อนด้วย อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนแบบต่าง ๆ</p> <p>ระบบความถี่ขึ้นเดียว การสั่นสะเทือนแบบบิด การสั่นสะเทือนแบบอิสระและแบบบังคับ วิธีของ ระบบเสมือน ระบบความถี่หลายชั้น ระบบวิธีลด และควบคุมการสั่นสะเทือน การประยุกต์การ สั่นสะเทือนในระบบขนถ่ายวัสดุ รางเขี่ยแบบ เกลิยว และการคัดแยกขนาดวัสดุด้วยการ สั่นสะเทือน</p> <p>พื้นฐานการวิเคราะห์และการออกแบบชิ้นส่วนของ เครื่องจักรกล โดยใช้หลักการของกลศาสตร์ วิศวกรรม กลศาสตร์ของวัสดุและคุณสมบัติของวัสดุ ทฤษฎีความเสียหาย ความล้า การออกแบบชิ้นส่วน เครื่องจักรกลอย่างง่าย ข้อต่อที่ถอดได้และไม่ได้ การเชื่อม เพลลา สปริง เกียร์ คัปปลิ่ง แบริ่ง เบรก คลัชต์ สายพาน โซ การวิเคราะห์การเคลื่อนที่ของ ชิ้นส่วนเครื่องจักรกล</p>

ลำดับ	คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		010523214 ระบบควบคุมอัตโนมัติ (Automatic Control) 010523303 กลศาสตร์วัสดุเม็ด (Mechanics of Granular Materials) 010523311 โครงการวิศวกรรมขนถ่าย วัสดุ 1 (Materials Handling Engineering Project I) 010523312 โครงการวิศวกรรมขนถ่าย วัสดุ 2 (Materials Handling Engineering Project II)	<p>หลักการควบคุมอัตโนมัติ การวิเคราะห์และแบบจำลองของชิ้นส่วนควบคุมเชิงเส้น แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบพลวัต คุณลักษณะของระบบควบคุมป้อนกลับ สมรรถนะของระบบควบคุมป้อนกลับ เสถียรภาพของระบบป้อนกลับเชิงเส้น การควบคุมแบบเปิด/ปิด และแบบ พี-ไอ-ดี พื้นฐานหลักการเบื้องต้นของระบบเครือข่ายและปัญญาประดิษฐ์สำหรับการควบคุมในงานวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ</p> <p>ความหมายและคุณสมบัติของวัสดุเม็ด ความรู้พื้นฐานสำหรับการวิเคราะห์กลศาสตร์วัสดุเม็ด แรงความเค้น และความดัน การวิเคราะห์ความเค้นโดยวงกลมโมร์ วัสดุในอุดมคติของคูลอมป์ การใช้วงกลมโมร์ในการวิเคราะห์การบีบอัดวัสดุปริมาณมวลของคูลอมป์ สภาวะแรงกิ้นย์ มุมกองของวัสดุที่มีการยึดเกาะ และไม่ยึดเกาะกัน เกณฑ์การแยกตัวระหว่างวัสดุกับผนัง การวิเคราะห์แบบลิ้มของคูลอมป์ การวิเคราะห์แบบแบ่งเป็นชั้นบาง</p> <p>นักศึกษาหรือกลุ่มนักศึกษาเสนอโครงการที่มีลักษณะเป็นการนำเอาความรู้ด้านวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุและสาขาที่เกี่ยวข้องมาออกแบบหรือสร้างระบบด้านวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุที่สามารถทำหน้าที่ที่กำหนด ปริมาณงานของโครงการจะต้องเหมาะสม การดำเนินการใน 2 ภาคการศึกษา โดยจะต้องมีการสอบความเหมาะสมของโครงการก่อนดำเนินการ และระบบที่ออกแบบหรือสร้างเสร็จสมบูรณ์สามารถทำงานได้หรือเป็นไปตามแผนที่ภาควิชาอนุมัติเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา</p> <p>เป็นโครงการต่อเนื่องจากวิชา 010523311 โครงการวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ 1 นักศึกษาดำเนินการตามแผนงานที่วางไว้ต่อ และระหว่างการทำโครงการนักศึกษาจะต้องปรึกษาถึงแนวทางและวิธีการแก้ปัญหาที่ปรึกษาที่ภาควิชาแต่งตั้งให้ นักศึกษาจะต้องทำการปรับปรุงแก้ไข ทำการทดลองและวิเคราะห์สรุปผลการทดลอง ให้เสร็จสิ้นภายในภาคการศึกษานี้ พร้อมทั้งเสนอผลงานปริญญานิพนธ์</p>

ลำดับ	คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		010523313 ระบบกำจัดฝุ่นและการ ระบายอากาศ (Dust Disposal and Exhaust System)	ชนิดและคุณลักษณะของสารปนเปื้อนทางอากาศใน กระบวนการทางอุตสาหกรรม ผลกระทบของสาร ปนเปื้อนทางอากาศต่อความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานของคนงาน การ ป้องกันอันตรายจากสารปนเปื้อนทางอากาศโดยใช้ อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล ความสำคัญและความ จำเป็นของระบบระบายอากาศ ระบบระบายอากาศ แบบเจือจางและระบบระบายอากาศเฉพาะจุด หลักการไหลของอากาศ การออกแบบหัวดูดและ ระบบท่อ การเลือกใช้และการออกแบบอุปกรณ์ บำบัดอากาศ พัดลมสำหรับระบบระบายอากาศ หลักการออกแบบระบบระบายอากาศเฉพาะจุด การประเมินสมรรถนะของระบบระบายอากาศ เฉพาะจุด
		010523413 หุ่นยนต์กับระบบการขนถ่าย วัสดุ (Robot in Materials Handling System)	โครงสร้างและหลักการการทำงานของหุ่นยนต์ การ ควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์ ตัวอย่างของอุปกรณ์ จับยึดชิ้นงานที่นำมาใช้เชื่อมต่อกับหุ่นยนต์ การ เขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์ การประยุกต์นำเอาหุ่นยนต์มาใช้ในระบบขนถ่าย วัสดุแบบหน่วยรวม
		010523420 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมขน ถ่ายวัสดุ 1 (Special Topics in Materials Handling Engineering I)	เนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับงานทางด้านวิศวกรรม และ เทคโนโลยีใหม่ๆ ซึ่งอาจจะเป็นภาคปฏิบัติ การ บรรยายหรือการค้นคว้าวิจัยขั้นพื้นฐาน โดยจะต้อง เป็นที่ยอมรับของคณะกรรมการภาควิชา
		010523421 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมขน ถ่ายวัสดุ 2 (Special Topics in Materials Handling Engineering II)	เนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับงานทางด้านวิศวกรรม และ เทคโนโลยีใหม่ๆ ซึ่งอาจจะเป็นภาคปฏิบัติ การ บรรยายหรือการค้นคว้าวิจัยขั้นพื้นฐาน โดยจะต้อง เป็นที่ยอมรับของคณะกรรมการภาควิชา

ลำดับ	คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		010523423 เครื่องยนต์สันดาปภายใน (Internal Combustion Engines) 010523426 วิศวกรรมโรงจักรผลิตกำลัง (Power Plant Engineering) 010523501 ฝึกงาน (Training)	<p>ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับเครื่องยนต์สันดาปภายใน พารามิเตอร์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการควบคุมและการปฏิบัติงานของเครื่องยนต์ การประยุกต์ใช้หลักการอุณหพลศาสตร์และปฏิกิริยาเคมีเพื่อวิเคราะห์กระบวนการเผาไหม้ การวิเคราะห์วงรอบการทำงาน of เครื่องยนต์ ตั้งแต่ช่วงรอบที่ใช้อากาศอย่างเดียวเป็นสารทำงาน วงรอบเชื้อเพลิง-อากาศ และวงรอบการทำงาน of เครื่องยนต์จริง การเตรียมส่วนผสมระหว่างเชื้อเพลิงและอากาศที่เกิดขึ้นทั้งในเครื่องยนต์แบบจุดระเบิดด้วยประกายไฟ และเครื่องยนต์แบบจุดระเบิดด้วยการอัดตัว การวิเคราะห์กระบวนการเผาไหม้ทั้งที่เกิดขึ้นกับเครื่องยนต์ การคำนวณประสิทธิภาพของเครื่องยนต์ ภายใต้ภาวะต่าง ๆ</p> <p>เศรษฐศาสตร์ของการผลิตกำลัง โรงจักรผลิตกำลังไอน้ำ โรงจักรผลิตกำลังร่วม เชื้อเพลิงและการเผาไหม้ เครื่องกำเนิดไอน้ำ เครื่องควบแน่น ระบบน้ำป้อน กังหันไอน้ำ ระบบน้ำหมุนเวียน โรงจักรผลิตกำลังนิวเคลียร์</p> <p>การฝึกงานในสาขาวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุหรือวิศวกรรมเครื่องกลในสถานประกอบการเอกชน หน่วยงานของรัฐ หน่วยงานรัฐวิสาหกิจ หรือโรงงานอุตสาหกรรม โดยใช้เวลาฝึกงานไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง ในช่วงภาคฤดูร้อน โดยมีการประเมินผลเป็นแบบ S หรือ U</p>
2	การวิเคราะห์ปัญหา (Problem Analysis): <i>สามารถระบุ ตั้งสมการ วิจัย สืบค้น และวิเคราะห์ ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน เพื่อให้ได้ข้อสรุปของปัญหาที่มีนัยสำคัญ โดยใช้ หลักการทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ธรรมชาติ และ วิทยาการทางวิศวกรรมศาสตร์</i>	010523107 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข (Numerical Methods)	การคำนวณเชิงตัวเลขและความคลาดเคลื่อน ผลเฉลยของสมการที่ขคณิต ผลเฉลยของระบบสมการเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น การสร้างตัวแปรจากกลุ่มข้อมูลและการประมาณค่าระหว่างช่วง การหาอนุพันธ์และการอินทิเกรตโดยวิธีเชิงตัวเลข การหาผลเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ โปรแกรมสำหรับการคำนวณเชิงตัวเลข

ลำดับ	คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		010523108 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรม ขนถ่ายวัสดุ (Mathematics for Materials Handling Engineering) 010523102 กลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics) 010523103 อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics) 010523104 กลศาสตร์ของแข็ง (Mechanics of Solids) 010523106 กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics)	<p>หลักของการสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ ตัวแบบประชากรแบบเวลาต่อเนื่องสำหรับชนิดเดียว ตัวแบบประชากรเชิงเส้นแบบเวลาไม่ต่อเนื่อง ผลเฉลยเชิงคุณภาพของตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ จุดสมดุลและการวิเคราะห์เสถียรภาพ การแปลงให้เป็นเชิงเส้น พฤติกรรมผลเฉลยของระบบสมการ ตัวแบบประชากรหลายชนิด การวิเคราะห์เชิงคุณภาพของผลเฉลยโดยใช้โปรแกรมทางคณิตศาสตร์</p> <p>แนวคิดพื้นฐานของของไหล ของไหลสถิต คินแมติกส์ของการไหล สมการอนุรักษ์มวล สมการโมเมนตัม ทั้งในรูปแบบอินทิกรัลและดิฟเฟอเรนเชียล สมการพลังงานของการไหลคงตัว การวิเคราะห์มิติและความคล้ายคลึง การไหลของของไหลแบบอัดตัวไม่ได้ในท่อและระบบป้องกันอค์คีย์ แรงยกและแรงต้านของวัตถุเมื่อเคลื่อนที่ในของไหล การวัดของไหล บทนำเกี่ยวกับเครื่องจักรกลของไหล: ปั๊ม กังหันแบบอิมพัลส์ และกังหันแบบรีแอกชั่น</p> <p>หลักการและนิยามพื้นฐานทางอุณหพลศาสตร์ สมบัติและสถานะของสารบริสุทธิ์ พลังงาน งานและความร้อน การถ่ายเทความร้อน กฎข้อที่หนึ่งและกฎข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์ วัฏจักรคาร์โนต์ เอนโทรปี วัฏจักรกำลังและวัฏจักรทำความเย็น อุณหพลศาสตร์เพื่อความปลอดภัยในอุตสาหกรรมและการปกป้องสิ่งแวดล้อม</p> <p>สมบัติทางกลของของแข็ง แรงและความเค้น ความเครียด ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นและความเครียด ความเค้นของคาน การอ่อนตัวของคาน การโก่งของเสา ไดอะแกรมของแรงเฉือนและโมเมนต์ดัด ความเค้นในระนาบและวงกลมของมอร์ ทฤษฎีความเสียหาย การหาความปลอดภัยในการรับแรง</p> <p>แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับสถิตยศาสตร์วิศวกรรม ผลลัพธ์ของระบบแรง การสมดุล วิเคราะห์แรงในทรีส เฟรม เครื่องจักร แรงกระจาย แรงเสียด-</p>

ลำดับ	คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>010523201 พลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Dynamics)</p> <p>010523205 กลศาสตร์เครื่องจักรกล (Mechanics of Machinery)</p> <p>010523206 การถ่ายเทความร้อน (Heat Transfer)</p> <p>010523212 การสั่นสะเทือนทางกล (Mechanical Vibration)</p>	<p>ทานประเภทต่าง ๆ และการประยุกต์แรงเสียดทานในเครื่องจักรกล โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่ และโมเมนต์ความเฉื่อยของมวล หลักการงานเสมือนและพลังงานศักย์</p> <p>จลนศาสตร์ และจลนพลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง การเคลื่อนที่เส้นตรงและเส้นโค้ง การเคลื่อนที่สัมพัทธ์ กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน หลักของงานและพลังงาน กฎการอนุรักษ์พลังงาน การชน หลักการตลและโมเมนตัม กฎการอนุรักษ์โมเมนตัม การใช้แกนหมุนในการวิเคราะห์การเคลื่อนที่ การเคลื่อนที่ใน 3 มิติ</p> <p>การวิเคราะห์การจัด ความเร็วและความเร่งของชิ้นส่วนเครื่องจักรกล การวิเคราะห์จลนศาสตร์และพลศาสตร์ของแรงที่เกิดขึ้นในเครื่องจักรกล ขึ้นต่อโยง ชุดลูกเบี้ยว ขบวนการเฟือง เครื่องต้นกำลัง และกลไกพื้นฐานแบบต่างๆ ในระบบทางกล การสมดุลของเครื่องจักรกล</p> <p>พื้นฐานการถ่ายเทความร้อน โดยรูปแบบการถ่ายเทการนำความร้อน การพาความร้อน การแผ่รังสีความร้อน การนำความร้อนภายใต้เงื่อนไขของการไหลสม่าเสมอและการไหลชั่วขณะการนำความร้อน การประยุกต์การถ่ายเทความร้อนและการหาความร้อนภายใต้เงื่อนไขการไหลแบบสม่าเสมอและปั่นป่วน การแผ่รังสีตามรูปร่างสถานะคุณสมบัติของสาร การถ่ายเทความร้อนแบบการพาความร้อน การเพิ่มความสามารถในการถ่ายเทความร้อนด้วยอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนแบบต่าง ๆ</p> <p>ระบบความถี่ขึ้นเดียว การสั่นสะเทือนแบบบิด การสั่นสะเทือนแบบอิสระและแบบบังคับ วิธีของระบบเสมือน ระบบความถี่หลายชั้น ระบบวิธีลดและควบคุมการสั่นสะเทือน การประยุกต์การสั่นสะเทือนในระบบขนถ่ายวัสดุ รางเขย่าแบบเกลียว และการคัดแยกขนาดวัสดุด้วยการสั่นสะเทือน</p>

ลำดับ	คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		010523213 การออกแบบเครื่องจักรกล (Machine Design)	พื้นฐานการวิเคราะห์และการออกแบบชิ้นส่วนของเครื่องจักรกล โดยใช้หลักการของกลศาสตร์วิศวกรรม กลศาสตร์ของวัสดุและคุณสมบัติของวัสดุ ทฤษฎีความเสียหาย ความล้า การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกลอย่างง่าย ข้อต่อที่ถอดได้และไม่ได้ การเชื่อม เพลา สปริง เกียร์ คัปปลิ่ง แบริ่ง เบรก คลัชต์ สายพาน โซ่ การวิเคราะห์การเคลื่อนที่ของชิ้นส่วนเครื่องจักรกล โครงการการออกแบบสำหรับงานขนถ่ายวัสดุ
		010523214 ระบบควบคุมอัตโนมัติ (Automatic Control)	หลักการควบคุมอัตโนมัติ การวิเคราะห์และแบบจำลองของชิ้นส่วนควบคุมเชิงเส้น แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบพลวัต คุณลักษณะของระบบควบคุมป้อนกลับ สมรรถนะของระบบควบคุมป้อนกลับ เสถียรภาพของระบบป้อนกลับเชิงเส้น การควบคุมแบบเปิด/ปิด และแบบ พี-ไอ-ดี พื้นฐานหลักการเบื้องต้นของระบบเครือข่ายและปัญหาประดิษฐ์สำหรับการควบคุมในงานวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ
		010523303 กลศาสตร์วัสดุเม็ด (Mechanics of Granular Materials)	ความหมายและคุณสมบัติของวัสดุเม็ด ความรู้พื้นฐานสำหรับการวิเคราะห์กลศาสตร์วัสดุเม็ด แรง ความเค้น และความดัน การวิเคราะห์ความเค้นโดยวงกลมโมร์ วัสดุในอุดมคติของคูลอมป์ การใช้วงกลมโมร์ในการวิเคราะห์การวิบัติวัสดุปริมาณมวลของคูลอมป์ สภาวะแรงกิ้นย์ มุมกองของวัสดุที่มีการยึดเกาะ และไม่ยึดเกาะกัน เกณฑ์การแยกตัวระหว่างวัสดุกับผนัง การวิเคราะห์แบบลิมของคูลอมป์ การวิเคราะห์แบบแบ่งเป็นชั้นบาง
		010523306 ระบบการลำเลียงวัสดุด้วยลม (Pneumatic Conveying System)	ระบบการลำเลียงวัสดุด้วยลมชนิดต่างๆ ลักษณะและคุณสมบัติของการไหลแบบหนาแน่นและแบบเจือจาง ตัวจ่ายวัสดุ การเลือกและออกแบบระบบและอุปกรณ์ในระบบ ทฤษฎีและการใช้งานลมอัด คุณสมบัติวัสดุ การประยุกต์ใช้งานในระบบลำเลียงวัสดุปริมาณมวลสำหรับวัสดุทางการเกษตรหรือวัสดุอาหาร โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับช่วยในการออกแบบ

ลำดับ	คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		010523311 โครงการวิศวกรรมขนถ่าย วัสดุ 1 (Materials Handling Engineering Project I)	นักศึกษาหรือกลุ่มนักศึกษาเสนอโครงการที่มี ลักษณะเป็นการนำเอาความรู้ด้านวิศวกรรมขนถ่าย วัสดุและสาขาที่เกี่ยวข้องมาออกแบบหรือสร้าง ระบบด้านวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุที่สามารถทำหน้าที่ ที่กำหนด ปริมาณงานของโครงการจะต้องเหมาะสม การดำเนินการใน 2 ภาคการศึกษา โดยจะต้องมี การสอบความเหมาะสมของโครงการก่อน ดำเนินการ และระบบที่ออกแบบหรือสร้างเสร็จ สมบูรณ์สามารถทำงานได้หรือเป็นไปตามแผนที่ ภาควิชาอนุมัติเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา
		010523312 โครงการวิศวกรรมขนถ่าย วัสดุ 2 (Materials Handling Engineering Project II)	เป็นโครงการต่อเนื่องจากวิชา 010523311 โครงการวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ 1 นักศึกษา ดำเนินการตามแผนงานที่วางไว้ต่อ และระหว่างการทำ โครงการนักศึกษาจะต้องปรึกษาถึงแนวทางและ วิธีการแก้ปัญหาที่ปรึกษาที่ปรึกษาที่ภาควิชา แต่งตั้งให้ นักศึกษาจะต้องทำการปรับปรุงแก้ไข ทำ การทดลองและวิเคราะห์สรุปผลการทดลอง ให้ เสร็จสิ้นภายในภาคการศึกษานี้ พร้อมทั้งเสนอ ผลงานปริญาพนธ์
		010523313 ระบบกำจัดฝุ่นและการ ระบายอากาศ (Dust Disposal and Exhaust System)	ชนิดและคุณลักษณะของสารปนเปื้อนทางอากาศใน กระบวนการทางอุตสาหกรรม ผลกระทบของสาร ปนเปื้อนทางอากาศต่อความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานของคนงาน การ ป้องกันอันตรายจากสารปนเปื้อนทางอากาศโดยใช้ อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล ความสำคัญและความ จำเป็นของระบบระบายอากาศ ระบบระบายอากาศ แบบเจือจางและระบบระบายอากาศเฉพาะจุด หลักการไหลของอากาศ การออกแบบหัวดูดและ ระบบท่อ การเลือกใช้และการออกแบบอุปกรณ์ บำบัดอากาศ พัดลมสำหรับระบบระบายอากาศ หลักการออกแบบระบบระบายอากาศเฉพาะจุด การประเมินสมรรถนะของระบบระบายอากาศ เฉพาะจุด

ลำดับ	คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		010523314 วิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ 1 (Materials Handling Engineering I)	คุณสมบัติทางวิศวกรรม ของวัสดุที่มีลักษณะหน่วยรวม เช่น ก้อน ถัง กระจบ บรรจุผลิตผลทางการเกษตร หรือผลิตภัณฑ์อาหาร เป็นต้น กลศาสตร์เครื่องกลที่เกี่ยวข้องกับการขนถ่ายวัสดุ การออกแบบเครื่องมือลำเลียงวัสดุหน่วยรวม การคำนวณอัตราการขนถ่าย การออกแบบเลือกชิ้นส่วน การหาความปลอดภัยในการรับแรง ทฤษฎีความเสียหายและความทนทานของชิ้นส่วน การออกแบบระบบส่งกำลังและหาขนาดกำลังขับ การออกแบบโครงสร้าง ขั้นตอนการออกแบบเชิงวิศวกรรม การประยุกต์ใช้การออกแบบเครื่องมือขนถ่ายวัสดุหน่วยรวม ล้อเลื่อน รถยกสินค้า ลิฟท์ขนถ่ายวัสดุ ระบบลูกกลิ้งลำเลียงทั้งแบบอาศัยแรงโน้มถ่วง และมีระบบกำลังขับ สายพานแบน การออกแบบระบบโซ่ลำเลียง ได้แก่ โซ่ลำเลียงแบบระนาบ โซ่ลำเลียงแบบผลัดกัน โซ่แขวน โซ่วางบน เป็นต้น การออกแบบระบบที่วีก รอก และเครนในงานอุตสาหกรรม การออกแบบเลือกกระบอกอัดโน้มติ แขนกลหุ่นยนต์ช่วยยก ระบบขนถ่ายวัสดุด้วยหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (AGV/AMR) การทำรายการ การออกแบบที่ประกอบด้วย รายละเอียดการคำนวณ การเลือกอุปกรณ์ การเขียนแบบรายการวัสดุ(BOM) การเขียนแบบเพื่อการผลิต การทำคู่มือประกอบและคู่มือบำรุงรักษา ระบบการบริหารจัดการโครงการวิศวกรรม และการประเมินค่าทางเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม และต้นทุนการผลิต
		010523315 วิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ 2 (Materials Handling Engineering II)	คุณสมบัติทางวิศวกรรมของวัสดุปริมาณมวล วัสดุทางการเกษตร และวัสดุประกอบอาหาร การหาพื้นที่หน้าตัดลำเลียงวัสดุและอัตราการขนถ่ายวัสดุ การออกแบบเลือกชิ้นส่วน การหาความปลอดภัยในการรับแรง ทฤษฎีความเสียหายและความทนทานของชิ้นส่วน การหาขนาดกำลังขับ การออกแบบระบบส่งกำลัง การออกแบบโครงสร้าง ขั้นตอนการออกแบบเชิงวิศวกรรม ประยุกต์กับการออกแบบเครื่องมือขนถ่ายวัสดุปริมาณมวล สายพานลำเลียงแบบแฉ่ง กระจบลำเลียง สกรูลำเลียง โซ่ลำเลียงแบบแผ่นเกย โซ่ลำเลียงแบบใบกวาด อุปกรณ์ป้อนและจ่ายวัสดุ การประเมินโครงการงานการออกแบบที่-

ลำดับ	คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>010523316 การเก็บและการจ่ายวัสดุ ปริมาณมวล 1 (Storage and Flow of Bulk Solids I)</p> <p>010523404 การลำเลียงวัสดุปริมาณมวล ด้วยของเหลว (Hydraulic Transport of Bulk Solids)</p> <p>010523406 การออกแบบสกรูลำเลียง (Screw Conveyor Design)</p> <p>010523407 การออกแบบสายพาน ลำเลียง (Belt Conveyor Design)</p>	<p>ประกอบด้วยรายละเอียดการคำนวณ การเลือก อุปกรณ์ และการเขียนแบบรายการวัสดุ</p> <p>คุณสมบัติวัสดุปริมาณมวล รูปแบบการไหลใน ภาวะเก็บวัสดุปริมาณมวล ความเค้นในภาวะ เก็บวัสดุปริมาณมวล คุณลักษณะและหลักเกณฑ์ การไหลของวัสดุปริมาณมวล การวัดและการ ประยุกต์ใช้คุณสมบัติการไหลของวัสดุในการ ออกแบบเพื่อหาขนาดของช่องทางการไหลสำหรับ การไหลแบบต่างๆ การไหลด้วยแรงโน้มถ่วงของ วัสดุปริมาณมวล การพยากรณ์อัตราการไหลของ วัสดุปริมาณมวล การเก็บรักษาวัสดุ การประเมิน คุณภาพ</p> <p>การเปรียบเทียบเชิงเศรษฐศาสตร์ของระบบการ ลำเลียงวัสดุปริมาณมวลด้วยของเหลวกับวิธีการ ลำเลียงแบบอื่นสำหรับการลำเลียงวัสดุในระยะ ทางไกล กลศาสตร์พื้นฐานสำหรับระบบอนุภาคกับ ของเหลว และการประยุกต์กับการลำเลียงวัสดุ ปริมาณมวลในของเหลวที่มีความหนาแน่นของวัสดุ สูง การไหลแบบไฮโดรจินิก และแบบไฮโมจินิก การออกแบบและใช้งานระบบ</p> <p>การออกแบบและเลือกใช้สกรูลำเลียงวัสดุ ขึ้นส่วน อุปกรณ์ประกอบ คุณสมบัติของวัสดุที่ทำกร ลำเลียง อัตราการขนถ่ายวัสดุและกำลังขับ ประสิทธิภาพ ขั้นตอนการออกแบบ รายละเอียด การสร้างใบสกรูรูปแบบต่าง ๆ การติดตั้งชุดขับส่ง กำลัง การขยายตัวเนื่องจากความร้อนและการแอน ตัวของสกรูลำเลียง การบำรุงรักษา ตัวอย่างการ ออกแบบสกรูลำเลียงที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม</p> <p>การออกแบบและการเลือกใช้สายพานลำเลียง การ คำนวณหน้ากว้างสายพาน วัสดุที่ใช้ทำสายพานแรง ดึงต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นกับแผ่นสายพาน กำลังขับ การ ออกแบบส่วนประกอบพูลเลย์ เส้นทางโคจรจ่าย วัสดุออกจากสายพานตามแนวโค้งขึ้นและโค้งลง การปรับแต่งและบำรุงรักษาสายพานลำเลียง ตัวอย่างการออกแบบสายพานลำเลียงที่ใช้ใน โรงงานอุตสาหกรรม</p>

ลำดับ	คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		010523408 การออกแบบโซ่ลำเลียง (Chain Conveyor Design)	การออกแบบและการเลือกใช้โซ่ลำเลียงทั่วไป โซ่ลำเลียงแบบแผ่นรอง โซ่ลำเลียงแบบผลักดัน โซ่ลำเลียงแบบใบเกย โซ่ลำเลียงแบบใบกวาด โซ่ลำเลียงแบบลากจูง โซ่ลำเลียงแบบรองรับวัสดุโดยตรง โซ่ลำเลียงแบบวิ่งเหนือศีรษะ โซ่ลำเลียงวัสดุขึ้นในแนวตั้ง การติดตั้งชุดขับและอุปกรณ์ประกอบต่าง ๆ
		010523413 หุ่นยนต์กับระบบการขนถ่ายวัสดุ (Robot in Materials Handling System)	โครงสร้างและหลักการทำงานของหุ่นยนต์ การควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์ ตัวอย่างของอุปกรณ์จับยึดชิ้นงานที่นำมาใช้เชื่อมต่อกับหุ่นยนต์ การเขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์ การประยุกต์นำเอาหุ่นยนต์มาใช้ในระบบขนถ่ายวัสดุแบบหน่วยรวม
		010523420 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ 1 (Special Topics in Materials Handling Engineering I)	เนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับงานทางด้านวิศวกรรม และเทคโนโลยีใหม่ๆ ซึ่งอาจจะเป็นภาคปฏิบัติ การบรรยายหรือการค้นคว้าวิจัยขั้นพื้นฐาน โดยจะต้องเป็นที่ยอมรับของคณะกรรมการภาควิชา
		010523421 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ 2 (Special Topics in Materials Handling Engineering II)	เนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับงานทางด้านวิศวกรรม และเทคโนโลยีใหม่ๆ ซึ่งอาจจะเป็นภาคปฏิบัติ การบรรยายหรือการค้นคว้าวิจัยขั้นพื้นฐาน โดยจะต้องเป็นที่ยอมรับของคณะกรรมการภาควิชา
		010523423 เครื่องยนต์สันดาปภายใน (Internal Combustion Engines)	ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับเครื่องยนต์สันดาปภายใน พารามิเตอร์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการควบคุมและการปฏิบัติงานของเครื่องยนต์ การประยุกต์ใช้หลักการอุณหพลศาสตร์และปฏิกิริยาเคมีเพื่อวิเคราะห์กระบวนการเผาไหม้ การวิเคราะห์วงรอบการทำงาน of เครื่องยนต์ ตั้งแต่ช่วงรอบที่ใช้อากาศอย่างเดี่ยวเป็นสารทำงาน วงรอบเชื้อเพลิง-อากาศ และวงรอบการทำงาน of เครื่องยนต์จริง การเตรียมส่วนผสมระหว่างเชื้อเพลิงและอากาศที่เกิดขึ้นทั้งในเครื่องยนต์แบบจุดระเบิดด้วยประกายไฟ และเครื่องยนต์แบบจุดระเบิดด้วยการอัดตัว

ลำดับ	คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>010523424 การควบคุมการส่งกำลังด้วยของไหล (Fluid Power Control)</p> <p>010523425 การเก็บและการจ่ายวัสดุปริมาณมวล 2 (Storage and Flow of Bulk Solids II)</p> <p>010523426 วิศวกรรมโรงจักรผลิตกำลัง (Power Plant Engineering)</p> <p>010523501 ฝึกงาน (Training)</p>	<p>การวิเคราะห์กระบวนการเผาไหม้ทั้งที่เกิดขึ้นกับเครื่องยนต์ การคำนวณประสิทธิภาพของเครื่องยนต์ภายใต้ภาระต่าง ๆ</p> <p>พื้นฐานกลศาสตร์ของไหล การไหล ความดัน พลังงานของไหล อุปกรณ์พื้นฐานในระบบส่งกำลังด้วยของไหล บี้ม วาล์ว มอเตอร์ที่ขับเคลื่อนด้วยพลังงานของไหล ระบบส่งกำลังด้วยของไหล อุปกรณ์ตรวจจับสัญญาณ อุปกรณ์ควบคุมการทำงาน อุปกรณ์ทำงาน การออกแบบและเขียนวงจรควบคุมลำดับการทำงาน</p> <p>การออกแบบอุปกรณ์ช่วยให้วัสดุไหลออกจากภาชนะบรรจุ การออกแบบรางส่งวัสดุ โดยใช้ลมช่วยในการไหล เกณฑ์การออกแบบเครื่องป้อนและอุปกรณ์จ่ายวัสดุบางชนิด แบบสายพาน แบบเกลียวแบบโรตารี แบบสันสะเทือน</p> <p>เศรษฐศาสตร์ของการผลิตกำลัง โรงจักรผลิตกำลังไอน้ำ โรงจักรผลิตกำลังร่วม เชื้อเพลิงและการเผาไหม้ เครื่องกำเนิดไอน้ำ เครื่องควบแน่น ระบบน้ำป้อน กังหันไอน้ำ ระบบน้ำหมุนเวียน โรงจักรผลิตกำลังนิวเคลียร์</p> <p>การฝึกงานในสาขาวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุหรือวิศวกรรมเครื่องกลในสถานประกอบการเอกชน หน่วยงานของรัฐ หน่วยงานรัฐวิสาหกิจ หรือโรงงานอุตสาหกรรม โดยใช้เวลาฝึกงานไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง ในช่วงภาคฤดูร้อน โดยมีการประเมินผลเป็นแบบ S หรือ U</p>
3	<p>การออกแบบ/พัฒนาหาคำตอบของปัญหา (Design/Development of Solutions): สามารถพัฒนาหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน และออกแบบระบบชิ้นงาน หรือกระบวนการ ตามความจำเป็นและเหมาะสม กับข้อพิจารณาทางด้านสาธารณสุข ความปลอดภัย วัฒนธรรม สังคม และสิ่งแวดล้อม</p>	<p>010213410 กรรมวิธีการผลิต (Manufacturing Processes)</p>	<p>วิธีการและทฤษฎีการหล่อ การขึ้นรูป การตัดกลึง การไส การตัด การเจาะ การเชื่อม การเคลือบผิว ความสัมพันธ์ของการเลือกวัสดุกับการออกแบบผลิตภัณฑ์ การคิดค่าใช้จ่ายในกระบวนการผลิตขั้นพื้นฐาน การดูจากโรงงานอุตสาหกรรม การสาธิตการใช้เครื่องมือกลสำหรับกรรมวิธีการผลิตขั้นพื้นฐานต่างๆ</p>

ลำดับ	คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		010523205 กลศาสตร์เครื่องจักรกล (Mechanics of Machinery)	การวิเคราะห์การจัด ความเร็วและความเร่งของชิ้นส่วนเครื่องจักรกล การวิเคราะห์กลศาสตร์และพลศาสตร์ของแรงที่เกิดขึ้นในเครื่องจักรกล ขึ้นต่อโยง ชุดลูกเบี้ยว ขบวนการเฟือง เครื่องต้นกำลัง และกลไกพื้นฐานแบบต่างๆ ในระบบทางกล การสมดุลของเครื่องจักรกล
		010523206 การถ่ายเทความร้อน (Heat Transfer)	พื้นฐานการถ่ายเทความร้อน โดยรูปแบบการถ่ายเทการนำความร้อน การพาความร้อน การแผ่รังสีความร้อน การนำความร้อนภายใต้เงื่อนไขของการไหลสม่ำเสมอและการไหลชั่วขณะการนำความร้อน การประยุกต์การถ่ายเทความร้อนและการหาความร้อนภายใต้เงื่อนไขการไหลแบบสม่ำเสมอและปั่นป่วน การแผ่รังสีตามรูปร่างสถานะคุณสมบัติของสาร การถ่ายเทความร้อนแบบการพาความร้อน การเพิ่มความสามารถในการถ่ายเทความร้อนด้วยอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนแบบต่าง ๆ
		010523207 การปรับอากาศ (Air Conditioning)	ไซโครเมตรีและกระบวนการปรับอากาศ การคำนวณภาระการทำความเย็น รูปแบบระบบปรับอากาศ อุปกรณ์ในระบบปรับอากาศ หลักการกระจายลมและการออกแบบระบบท่อลม การออกแบบระบบระบายอากาศ การออกแบบและการวางท่อน้ำ การควบคุมในระบบปรับอากาศ คุณภาพของอากาศในบริเวณปรับอากาศ ประสิทธิภาพการใช้พลังงานในระบบปรับอากาศ การออกแบบระบบความร้อนพื้นฐาน การออกแบบการถ่ายเทอากาศ และการปรับอากาศ วัสดุที่เป็นฉนวน ระบบพลังงานสำหรับอาคาร การทำความเย็นในอาคาร การใช้แสงสว่างจากธรรมชาติ และการทำความเย็นแบบใช้น้ำเย็น วิธีการประหยัดพลังงานในระบบแสงสว่างและวิธีการปรับปรุงในอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าทั่วไป
		010523210 ปฏิบัติการ วิศวกรรมเครื่องกล 1 (Mechanical Engineering Laboratory I)	ทำการทดลองด้านการทดสอบวัสดุทางกลและทางกายภาพ กลศาสตร์ของไหล กลศาสตร์ของแข็ง และการวัดสมบัติพื้นฐานของวัสดุที่จะนำไปใช้การออกแบบอุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุ

ลำดับ	คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		010523211 ปฏิบัติการ วิศวกรรมเครื่องกล 2 (Mechanical Engineering Laboratory II) 010523212 การสั่นสะเทือนทางกล (Mechanical Vibration) 010523213 การออกแบบเครื่องจักรกล (Machine Design) 010523214 ระบบควบคุมอัตโนมัติ (Automatic Control)	<p>ทำการทดลองด้านอุณหพลศาสตร์ การถ่ายเทความร้อน กลศาสตร์เครื่องจักรกล การควบคุมและการหาอัตราकरणถ่ายและกำลังขับที่ใช้ในระบบงานขนถ่ายวัสดุ</p> <p>ระบบความถี่ขึ้นเดียว การสั่นสะเทือนแบบบิต การสั่นสะเทือนแบบอิสระและแบบบังคับ วิธีของระบบเสมือน ระบบความถี่หลายชั้น ระบบวิธีลดและควบคุมการสั่นสะเทือน การประยุกต์การสั่นสะเทือนในระบบขนถ่ายวัสดุ รางเขย่าแบบเกลียว และการตัดแยกขนาดวัสดุด้วยการสั่นสะเทือน</p> <p>พื้นฐานการวิเคราะห์และการออกแบบชิ้นส่วนของเครื่องจักรกล โดยใช้หลักการของกลศาสตร์วิศวกรรม กลศาสตร์ของวัสดุและคุณสมบัติของวัสดุ ทฤษฎีความเสียหาย ความล้า การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกลอย่างง่าย ข้อต่อที่ถอดได้และไม่ได้ การเชื่อม เพลา สปริง เกียร์ คัปปลิ่ง แบร็ง เบรก คลัชต์ สายพาน โซ่ การวิเคราะห์การเคลื่อนที่ของชิ้นส่วนเครื่องจักรกล โครงการการออกแบบสำหรับงานขนถ่ายวัสดุ</p> <p>หลักการควบคุมอัตโนมัติ การวิเคราะห์และแบบจำลองของชิ้นส่วนควบคุมเชิงเส้น แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบพลวัต คุณลักษณะของระบบควบคุมป้อนกลับ สมรรถนะของระบบควบคุมป้อนกลับ เสถียรภาพของระบบป้อนกลับเชิงเส้น การควบคุมแบบเปิด/ปิด และแบบ พี-ไอ-ดี พื้นฐานหลักการเบื้องต้นของระบบเครือข่ายและปัญญาประดิษฐ์สำหรับการควบคุมในงานวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ</p>

ลำดับ	คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>010523215 คอมพิวเตอร์ช่วยในการ ออกแบบทาง วิศวกรรมเครื่องกล (Computer Aided Mechanical Engineering Design)</p> <p>010523303 กลศาสตร์วัสดุเม็ด (Mechanics of Granular Materials)</p> <p>010523306 ระบบการลำเลียงวัสดุด้วยลม (Pneumatic Conveying System)</p> <p>010523311 โครงการวิศวกรรมขนถ่าย วัสดุ 1 (Materials Handling Engineering Project I)</p>	<p>การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ และวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล การ สร้างแบบจำลองทางฟิสิกส์และการจำลองปัญหา ทางวิศวกรรมเครื่องกล การวิเคราะห์ความเค้น- ความเครียด การเคลื่อนที่ การถ่ายเทความร้อน การไหลของของไหล พลศาสตร์ และยกตัวอย่าง ประยุกต์ใช้งานจริงเป็นกรณีศึกษา</p> <p>ความหมายและคุณสมบัติของวัสดุเม็ด ความรู้ พื้นฐานสำหรับการวิเคราะห์กลศาสตร์วัสดุเม็ด แรง ความเค้น และความดัน การวิเคราะห์ความเค้น โดยวงกลมโมร์ วัสดุในอุดมคติของคูลอมป์ การใช้ วงกลมโมร์ในการวิเคราะห์การบีบตัววัสดุปริมาณมวล ของคูลอมป์ สภาวะแรงกิ้นย์ มุมกองของวัสดุที่มี การยึดเกาะ และไม่ยึดเกาะกัน เกณฑ์การแยกตัว ระหว่างวัสดุกับผนัง การวิเคราะห์แบบลิ้มของคูล อมป์ การวิเคราะห์แบบแบ่งเป็นชั้นบาง</p> <p>ระบบการลำเลียงวัสดุด้วยลมชนิดต่างๆ ลักษณะ และคุณสมบัติของการไหลแบบหนาแน่นและแบบ เจือจาง ตัวจ่ายวัสดุ การเลือกและออกแบบระบบ และอุปกรณ์ในระบบ ทฤษฎีและการใช้งานลมอัด คุณสมบัติวัสดุ การประยุกต์ใช้งานในระบบลำเลียง วัสดุปริมาณมวลสำหรับวัสดุทางการเกษตรหรือวัสดุ อาหาร โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับช่วยในการ ออกแบบ</p> <p>นักศึกษาหรือกลุ่มนักศึกษาเสนอโครงการที่มี ลักษณะเป็นการนำเอาความรู้ด้านวิศวกรรมขนถ่าย วัสดุและสาขาที่เกี่ยวข้องมาออกแบบหรือสร้าง ระบบด้านวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุที่สามารถทำหน้าที่ ที่กำหนด ปริมาณงานของโครงการจะต้องเหมาะสม การดำเนินการใน 2 ภาคการศึกษา โดยจะต้องมี การสอบความเหมาะสมของโครงการก่อน ดำเนินการ และระบบที่ออกแบบหรือสร้างเสร็จ สมบูรณ์สามารถทำงานได้หรือเป็นไปตามแผนที่ ภาควิชาอนุมัติเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา</p>

ลำดับ	คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>010523312 โครงการวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ 2 (Materials Handling Engineering Project II)</p> <p>010523313 ระบบกำจัดฝุ่นและการระบายอากาศ (Dust Disposal and Exhaust System)</p> <p>010523314 วิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ 1 (Materials Handling Engineering I)</p>	<p>เป็นโครงการต่อเนื่องจากวิชา 010523311 โครงการวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ 1 นักศึกษาดำเนินการตามแผนงานที่วางไว้ต่อ และระหว่างการทำโครงการนักศึกษาจะต้องปรึกษาถึงแนวทางและวิธีการแก้ปัญหาที่ปรึกษาที่ภาควิชาแต่งตั้งให้ นักศึกษาจะต้องทำการปรับปรุงแก้ไข ทำการทดลองและวิเคราะห์สรุปผลการทดลอง ให้เสร็จสิ้นภายในภาคการศึกษาที่นี้ พร้อมทั้งเสนอผลงานปริญญานิพนธ์</p> <p>ชนิดและคุณลักษณะของสารปนเปื้อนทางอากาศในกระบวนการทางอุตสาหกรรม ผลกระทบของสารปนเปื้อนทางอากาศต่อความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานของคนงาน การป้องกันอันตรายจากสารปนเปื้อนทางอากาศโดยใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล ความสำคัญและความจำเป็นของระบบระบายอากาศ ระบบระบายอากาศแบบเจือจางและระบบระบายอากาศเฉพาะจุด หลักการไหลของอากาศ การออกแบบหัวดูดและระบบท่อ การเลือกใช้และการออกแบบอุปกรณ์บำบัดอากาศ พัดลมสำหรับระบบระบายอากาศ หลักการออกแบบระบบระบายอากาศเฉพาะจุด การประเมินสมรรถนะของระบบระบายอากาศเฉพาะจุด</p> <p>คุณสมบัติทางวิศวกรรม ของวัสดุที่มีลักษณะหน่วยรวม เช่น ก้อน ถัง กระจบอบ บรรจุผลิตผลทางการเกษตร หรือผลิตภัณฑ์อาหาร เป็นต้น กลศาสตร์เครื่องกลที่เกี่ยวข้องกับการขนถ่ายวัสดุ การออกแบบเครื่องมือลำเลียงวัสดุหน่วยรวม การคำนวณอัตราการขนถ่าย การออกแบบเลือกชิ้นส่วน การหาความปลอดภัยในการรับแรง ทฤษฎีความเสียหายและความทนทานของชิ้นส่วน การออกแบบระบบส่งกำลังและหาขนาดกำลังขับ การออกแบบโครงสร้าง ขั้นตอนการออกแบบเชิงวิศวกรรม การประยุกต์ใช้การออกแบบเครื่องมือขนถ่ายวัสดุหน่วยรวม ล้อเลื่อน รถยกสินค้า ลิฟท์ขนถ่ายวัสดุ ระบบลูกกลิ้งลำเลียงทั้งแบบอาศัยแรงโน้มถ่วง และมีระบบกำลังขับ สายพานแบน การออกแบบระบบโซ่ลำเลียง ได้แก่ โซ่ลำเลียงแบบขนาด โซ่ลำเลียง-</p>

ลำดับ	คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>010523315 วิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ 2 (Materials Handling Engineering II)</p> <p>010523316 การเก็บและการจ่ายวัสดุปริมาณมวล 1 (Storage and Flow of Bulk Solids I)</p>	<p>แบบผลึกคั่น โഴ้แขวน โโซ้วางบน เป็นต้น การออกแบบระบบที่ว๊ยก รอก และเครนในงานอุตสาหกรรม การออกแบบเลือกกระบบอัตโนมัติ แขนกลหุ่นยนต์ช่วยยก ระบบขนถ่ายวัสดุด้วยหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (AGV/AMR) การทำรายงานการออกแบบที่ประกอบด้วย รายละเอียดการคำนวณ การเลือกอุปกรณ์ การเขียนแบบรายการวัสดุ(BOM) การเขียนแบบเพื่อการผลิต การทำคู่มือประกอบและคู่มือบำรุงรักษา ระบบการบริหารจัดการโครงการวิศวกรรม และการประเมินค่าทางเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม และต้นทุนการผลิต ระบบที่ว๊ยก รอก และเครนในงานอุตสาหกรรม การประเมินโครงการการออกแบบที่ประกอบด้วย รายละเอียดการคำนวณ การเลือกอุปกรณ์ การเขียนแบบรายการวัสดุ การเขียนแบบเพื่อการผลิต และความคุ้มค่าในการลงทุน</p> <p>คุณสมบัติทางวิศวกรรมของวัสดุปริมาณมวล วัสดุทางการแพทย์ และวัสดุประกอบอาหาร การหาพื้นที่หน้าตัดลำเลียงวัสดุและอัตราการขนถ่ายวัสดุ การออกแบบเลือกชิ้นส่วน การหาความปลอดภัยในการรับแรง ทฤษฎีความเสียหายและความทนทานของชิ้นส่วน การหาขนาดกำลังขับ การออกแบบระบบส่งกำลัง การออกแบบโครงสร้าง ขั้นตอนการออกแบบเชิงวิศวกรรม ประยุกต์กับการออกแบบเครื่องมือขนถ่ายวัสดุปริมาณมวล สายพานลำเลียงแบบแฉ่ง กระพ้อลำเลียง สกรูลำเลียง โโซ้ลำเลียงแบบแผ่นเกย โโซ้ลำเลียงแบบใบกวาด อุปกรณ์ป้อนและจ่ายวัสดุ การประเมินโครงการการออกแบบที่ประกอบด้วยรายละเอียดการคำนวณ การเลือกอุปกรณ์ และการเขียนแบบรายการวัสดุ การเขียนแบบเพื่อการผลิตและความคุ้มค่าในการลงทุน</p> <p>คุณสมบัติวัสดุปริมาณมวล รูปแบบการไหลในภาชนะเก็บวัสดุปริมาณมวล ความเค้นในภาชนะเก็บวัสดุปริมาณมวล คุณลักษณะและหลักเกณฑ์การไหลของวัสดุปริมาณมวล การวัดและการประยุกต์ใช้คุณสมบัติการไหลของวัสดุในการออกแบบเพื่อหาขนาดของช่องทางการไหลสำหรับการไหลแบบต่างๆ การไหลด้วยแรงโน้มถ่วงของ-</p>

ลำดับ	คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>010523404 การลำเลียงวัสดุปริมาณมวล ด้วยของเหลว (Hydraulic Transport of Bulk Solids)</p> <p>010523406 การออกแบบสกรูลำเลียง (Screw Conveyor Design)</p> <p>010523407 การออกแบบสายพาน ลำเลียง (Belt Conveyor Design)</p> <p>010523408 การออกแบบโซ่ลำเลียง (Chain Conveyor Design)</p>	<p>วัสดุปริมาณมวล การพยากรณ์อัตราการไหลของ วัสดุปริมาณมวล การเก็บรักษาวัสดุ การประเมิน คุณภาพ</p> <p>การเปรียบเทียบเชิงเศรษฐศาสตร์ของระบบการ ลำเลียงวัสดุปริมาณมวลด้วยของเหลวกับวิธีการ ลำเลียงแบบอื่นสำหรับการลำเลียงวัสดุในระยะ ทางไกล กลศาสตร์พื้นฐานสำหรับระบบอนุภาคกับ ของเหลว และการประยุกต์กับการลำเลียงวัสดุ ปริมาณมวลในของเหลวที่มีความหนาแน่นของวัสดุ สูง การไหลแบบฮีโรจีเนียส และแบบโฮโมจีเนียส การออกแบบและใช้งานระบบ</p> <p>การออกแบบและเลือกใช้สกรูลำเลียงวัสดุ ชิ้นส่วน อุปกรณ์ประกอบ คุณสมบัติของวัสดุที่ทำการ ลำเลียง อัตราการขนถ่ายวัสดุและกำลังขับ ประสิทธิภาพ ขั้นตอนการออกแบบ รายละเอียด การสร้างใบสกรูรูปแบบต่าง ๆ การติดตั้งชุดขับส่ง กำลัง การขยายตัวเนื่องจากความร้อนและการแอ่น ตัวของสกรูลำเลียง การบำรุงรักษา ตัวอย่างการ ออกแบบสกรูลำเลียงที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม</p> <p>การออกแบบและการเลือกใช้สายพานลำเลียง การ คำนวณหน้ากว้างสายพาน วัสดุที่ใช้ทำสายพานแรง ดึงต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นกับแผ่นสายพาน กำลังขับ การ ออกแบบส่วนประกอบพูลเลย์ เส้นทางโคจรจ่าย วัสดุออกจากสายพานตามแนวโค้งขึ้นและโค้งลง การปรับแต่งและบำรุงรักษาสายพานลำเลียง ตัวอย่างการออกแบบสายพานลำเลียงที่ใช้ใน โรงงานอุตสาหกรรม</p> <p>การออกแบบและการเลือกใช้โซ่ลำเลียงทั่วไป โซ่ ลำเลียงแบบแผ่นรอง โซ่ลำเลียงแบบผลัดกัน โซ่ ลำเลียงแบบใบเกย โซ่ลำเลียงแบบใบกวาด โซ่ ลำเลียงแบบลากจูง โซ่ลำเลียงแบบรองรับวัสดุ โดยตรง โซ่ลำเลียงแบบวิ่งเหนือศีรษะ โซ่ลำเลียง วัสดุขึ้นในแนวตั้ง การติดตั้งชุดขับและอุปกรณ์ ประกอบต่าง ๆ</p>

ลำดับ	คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>010523413 หุ่นยนต์กับระบบการขนถ่ายวัสดุ (Robot in Materials Handling System)</p> <p>010523420 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ 1</p> <p>010523421 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ 2 (Special Topics in Materials Handling Engineering II)</p> <p>010523423 เครื่องยนต์สันดาปภายใน (Internal Combustion Engines)</p> <p>010523424 การควบคุมการส่งกำลังด้วยของไหล (Fluid Power Control)</p>	<p>โครงสร้างและหลักการทำงานของหุ่นยนต์ การควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์ ตัวอย่างของอุปกรณ์จับยึดชิ้นงานที่นำมาใช้เชื่อมต่อกับหุ่นยนต์ การเขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์ การประยุกต์นำเอาหุ่นยนต์มาใช้ในระบบขนถ่ายวัสดุแบบหน่วยรวม</p> <p>เนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับงานทางด้านวิศวกรรม และเทคโนโลยีใหม่ๆ ซึ่งอาจจะเป็นภาคปฏิบัติ การบรรยายหรือการค้นคว้าวิจัยขั้นพื้นฐาน โดยจะต้องเป็นที่ยอมรับของคณะกรรมการภาควิชา</p> <p>เนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับงานทางด้านวิศวกรรม และเทคโนโลยีใหม่ๆ ซึ่งอาจจะเป็นภาคปฏิบัติ การบรรยายหรือการค้นคว้าวิจัยขั้นพื้นฐาน โดยจะต้องเป็นที่ยอมรับของคณะกรรมการภาควิชา</p> <p>ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับเครื่องยนต์สันดาปภายใน พารามิเตอร์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการควบคุมและการปฏิบัติงานของเครื่องยนต์ การประยุกต์ใช้หลักการอุณหพลศาสตร์และปฏิกิริยาเคมีเพื่อวิเคราะห์กระบวนการเผาไหม้ การวิเคราะห์วงรอบการทำงาน of เครื่องยนต์ ตั้งแต่ช่วงรอบที่ใช้อากาศอย่างเดียวเป็นสารทำงาน วงรอบเชื้อเพลิง-อากาศ และวงรอบการทำงาน of เครื่องยนต์จริง การเตรียมส่วนผสมระหว่างเชื้อเพลิงและอากาศที่เกิดขึ้นทั้งในเครื่องยนต์แบบจุดระเบิดด้วยประกายไฟ และเครื่องยนต์แบบจุดระเบิดด้วยการอัดตัว การวิเคราะห์กระบวนการเผาไหม้ทั้งที่เกิดขึ้นกับเครื่องยนต์ การคำนวณประสิทธิภาพของเครื่องยนต์ ภายใต้ภาระต่าง ๆ</p> <p>พื้นฐานกลศาสตร์ของไหล การไหล ความดัน พลังงานของไหล อุปกรณ์พื้นฐานในระบบส่งกำลังด้วยของไหล ปั๊ม วาล์ว มอเตอร์ที่ขับเคลื่อนด้วยพลังงานของไหล ระบบส่งกำลังด้วยของไหล อุปกรณ์ตรวจวัดสัญญาณ อุปกรณ์ควบคุมการ</p>

ลำดับ	คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>010523425 การเก็บและการจ่ายวัสดุ ปริมาณมวล 2 (Storage and Flow of Bulk Solids II)</p> <p>010523426 วิศวกรรมโรงจักรผลิตกำลัง (Power Plant Engineering)</p> <p>010523501 ฝึกงาน (Training)</p>	<p>ทำงาน อุปกรณ์ทำงาน การออกแบบและเขียน วงจรควบคุมลำดับการทำงาน</p> <p>การออกแบบอุปกรณ์ช่วยให้วัสดุไหลออกจาก ภาชนะบรรจุ การออกแบบรางส่งวัสดุ โดยใช้ลม ช่วยในการไหล เกณฑ์การออกแบบเครื่องป้อนและ อุปกรณ์จ่ายวัสดุบางชนิด แบบสายพาน แบบเกลียว แบบโรตารี แบบสันสะเทือน</p> <p>เศรษฐศาสตร์ของการผลิตกำลัง โรงจักรผลิตกำลัง ไอน้ำ โรงจักรผลิตกำลังรวม เชื้อเพลิงและการเผา ไหม้ เครื่องกำเนิดไอน้ำ เครื่องควบแน่น ระบบน้ำ ป้อน กังหันไอน้ำ ระบบน้ำหมุนเวียน โรงจักรผลิต กำลังนิวเคลียร์</p> <p>การฝึกงานในสาขาวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุหรือ วิศวกรรมเครื่องกลในสถานประกอบการเอกชน หน่วยงานของรัฐ หน่วยงานรัฐวิสาหกิจ หรือโรงงาน อุตสาหกรรม โดยใช้เวลาฝึกงานไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง ในช่วงภาคฤดูร้อน โดยมีการประเมิน ผล เป็นแบบ S หรือ U</p>
4	<p>การสืบค้น (Investigation): สามารถดำเนินการสืบค้นเพื่อหาคำตอบของ ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน โดยใช้ความรู้ จากงานวิจัยและวิธีการวิจัย รวมถึงการ ออกแบบการทดลอง การวิเคราะห์ และการ แปลความหมายของข้อมูล การสังเคราะห์ ข้อมูลเพื่อให้ได้ผลสรุปที่ เชื่อถือได้</p>	<p>010213410 กรรมวิธีการผลิต (Manufacturing Processes)</p> <p>010213525 วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)</p>	<p>วิธีการและทฤษฎีการหล่อ การขึ้นรูป การตัดกลึง การไส การตัด การเจาะ การเชื่อม การเคลือบผิว ความสัมพันธ์ของการเลือกวัสดุกับการออกแบบ ผลิตภัณฑ์ การคิดค่าใช้จ่ายในกระบวนการผลิตขั้น พื้นฐาน การดูจากโรงงานอุตสาหกรรม การสาธิต การใช้เครื่องมือกลสำหรับกรรมวิธีการผลิตขั้น พื้นฐานต่างๆ</p> <p>โลหะและโลหะวิทยาเบื้องต้น แผนภูมิสมมูลของ โลหะผสม โครงสร้างจุลภาคและโครงสร้างมหภาค ของโลหะ การผลิตเหล็กและเหล็กกล้า คุณสมบัติ ของเหล็กกล้า เหล็กกล้าไร้สนิมและเหล็กหล่อ การ ปรับปรุงคุณสมบัติของเหล็กกล้าด้วยความร้อน คุณสมบัติของโลหะนอกกลุ่มเหล็ก พอลิเมอร์ เซรามิกส์ คอมโพสิต คอนกรีต แอสฟัลท์ และไม้ หลักการเบื้องต้นของการทดสอบวัสดุ แบบทำลาย และไม่ทำลาย</p>

ลำดับ	คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>010523105 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)</p> <p>010523213 การออกแบบเครื่องจักรกล (Machine Design)</p> <p>010523215 คอมพิวเตอร์ช่วยในการ ออกแบบทาง วิศวกรรมเครื่องกล (Computer Aided Mechanical Engineering Design)</p> <p>010523311 โครงการวิศวกรรมขนถ่าย วัสดุ 1 (Materials Handling Engineering Project I)</p>	<p>หลักการงานคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบ คอมพิวเตอร์ การปฏิสัมพันธ์ระหว่างฮาร์ดแวร์และ ซอฟต์แวร์ การประมวลผลข้อมูลแบบ อิเล็กทรอนิกส์ หลักการของการเขียนโปรแกรม คอมพิวเตอร์ด้วยภาษาระดับสูง ขั้นตอนการพัฒนา และออกแบบโปรแกรม การแก้ปัญหาโดยใช้ โปรแกรมคอมพิวเตอร์</p> <p>พื้นฐานการวิเคราะห์และการออกแบบชิ้นส่วนของ เครื่องจักรกล โดยใช้หลักการของกลศาสตร์ วิศวกรรม กลศาสตร์ของวัสดุและคุณสมบัติของวัสดุ ทฤษฎีความเสียหาย ความล้า การออกแบบชิ้นส่วน เครื่องจักรกลอย่างง่าย ข้อต่อที่ถอดได้และไม่ได้ การเชื่อม เหล็ก สปริง เกียร์ คัปปลิ่ง แบริ่ง เบรก คลัชต์ สายพาน โซ่ การวิเคราะห์การเคลื่อนที่ของ ชิ้นส่วนเครื่องจักรกล โครงการออกแบบสำหรับ งานขนถ่ายวัสดุ</p> <p>การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ และวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล การ สร้างแบบจำลองทางฟิสิกส์และการจำลองปัญหา ทางวิศวกรรมเครื่องกล การวิเคราะห์ความเค้น- ความเครียด การเคลื่อนที่ การถ่ายเทความร้อน การไหลของของไหล พลศาสตร์ และยกตัวอย่าง ประยุกต์ใช้งานจริงเป็นกรณีศึกษา</p> <p>นักศึกษาหรือกลุ่มนักศึกษาเสนอโครงการที่มี ลักษณะเป็นการนำเอาความรู้ด้านวิศวกรรมขนถ่าย วัสดุและสาขาที่เกี่ยวข้องมาออกแบบหรือสร้าง ระบบด้านวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุที่สามารถทำหน้าที่ ที่กำหนด ปริมาณงานของโครงการจะต้องเหมาะสม การดำเนินการใน 2 ภาคการศึกษา โดยจะต้องมี การสอบความเหมาะสมของโครงการก่อน ดำเนินการ และระบบที่ออกแบบหรือสร้างเสร็จ สมบูรณ์สามารถทำงานได้หรือเป็นไปตามแผนที่ ภาควิชาอนุมัติเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา</p>

ลำดับ	คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		010523312 โครงการวิศวกรรมขนถ่าย วัสดุ 2 (Materials Handling Engineering Project II)	ดำเนินการตามแผนงานที่วางไว้ต่อ และระหว่างการทำโครงการนักศึกษาจะต้องปรึกษาถึงแนวทางและวิธีการแก้ปัญหาที่ปรึกษาที่ภาควิชาแต่งตั้งให้ นักศึกษาจะต้องทำการปรับปรุงแก้ไข ทำการทดลองและวิเคราะห์สรุปผลการทดลอง ให้เสร็จสิ้นภายในภาคการศึกษาที่นี้ พร้อมทั้งเสนอผลงานปริญญานิพนธ์
		010523314 วิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ 1 (Materials Handling Engineering I)	คุณสมบัติทางวิศวกรรม ของวัสดุที่มีลักษณะหน่วยรวม เช่น ก้อน ถัง กระสอบ บรรจุผลิตผลทางการเกษตร หรือผลิตภัณฑ์อาหาร เป็นต้น กลศาสตร์เครื่องกลที่เกี่ยวข้องกับการขนถ่ายวัสดุ การออกแบบเครื่องมือลำเลียงวัสดุหน่วยรวม การคำนวณอัตราการขนถ่าย การออกแบบเลือกชิ้นส่วน การหาความปลอดภัยในการรับแรง ทฤษฎีความเสียหายและความทนทานของชิ้นส่วน การออกแบบระบบส่งกำลังและหาขนาดกำลังขับ การออกแบบโครงสร้าง ขั้นตอนการออกแบบเชิงวิศวกรรม การประยุกต์ใช้การออกแบบเครื่องมือขนถ่ายวัสดุหน่วยรวม ล้อเลื่อน รถยกสินค้า ลิฟท์ขนถ่ายวัสดุ ระบบลูกกลิ้งลำเลียงทั้งแบบอาศัยแรงโน้มถ่วง และมีระบบกำลังขับ สายพานแบน การออกแบบระบบโซ่ลำเลียง ได้แก่ โซ่ลำเลียงแบบธรรมดา โซ่ลำเลียงแบบผลัดกัน โซ่แขวน โซ่วางบน เป็นต้น การออกแบบระบบที่ ้วยก รอก และเครนในงานอุตสาหกรรม การออกแบบเลือกกระบอกอัดโนมิติ แขนกลหุ่นยนต์ช่วยยก ระบบขนถ่ายวัสดุด้วยหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (AGV/AMR) การทำรายงาน การออกแบบที่ประกอบด้วย รายละเอียดการคำนวณ การเลือกอุปกรณ์ การเขียนแบบรายการวัสดุ(BOM) การเขียนแบบเพื่อการผลิต การทำคู่มือประกอบและคู่มือบำรุงรักษา ระบบการบริหารจัดการโครงการวิศวกรรม และการประเมินค่าทางเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม และต้นทุนการผลิต
		010523315 วิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ 2 (Materials Handling Engineering II)	คุณสมบัติทางวิศวกรรมของวัสดุปริมาณมวล วัสดุทางการเกษตร และวัสดุประกอบอาหาร การหาพื้นที่หน้าตัดลำเลียงวัสดุและอัตราการขนถ่ายวัสดุ การออกแบบเลือกชิ้นส่วน การหาความปลอดภัยในการรับแรง ทฤษฎีความเสียหายและความทนทาน

ลำดับ	คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>010523420 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมขน ถ่ายวัสดุ 1 (Special Topics in Materials Handling Engineering I)</p> <p>010523421 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมขน ถ่ายวัสดุ 2</p> <p>010523501 ฝึกงาน (Training)</p>	<p>ของขึ้นส่วน การหาขนาดกำลังขับ การออกแบบระบบส่งกำลัง การออกแบบโครงสร้าง ขั้นตอนการออกแบบเชิงวิศวกรรม ประยุกต์กับการออกแบบเครื่องมือขนถ่ายวัสดุปริมาณมวล สายพานลำเลียงแบบแอ่ง กระจ้อลำเลียง สกรูลำเลียง โขลลำเลียงแบบแผ่นเกย โขลลำเลียงแบบใบกวาด อุปกรณ์ป้อนและจ่ายวัสดุ การประเมินโครงการการออกแบบที่ประกอบด้วยรายละเอียดการคำนวณ การเลือกอุปกรณ์ และการเขียนแบบรายการวัสดุ การเขียนแบบเพื่อการผลิตและความคุ้มค่าในการลงทุน</p> <p>เนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับงานทางด้านวิศวกรรม และเทคโนโลยีใหม่ๆ ซึ่งอาจจะเป็นภาคปฏิบัติ การบรรยายหรือการค้นคว้าวิจัยขั้นพื้นฐาน โดยจะต้องเป็นที่ยอมรับของคณะกรรมการภาควิชา</p> <p>เนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับงานทางด้านวิศวกรรม และเทคโนโลยีใหม่ๆ ซึ่งอาจจะเป็นภาคปฏิบัติ การบรรยายหรือการค้นคว้าวิจัยขั้นพื้นฐาน โดยจะต้องเป็นที่ยอมรับของคณะกรรมการภาควิชา</p> <p>การฝึกงานในสาขาวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุหรือวิศวกรรมเครื่องกลในสถานประกอบการเอกชน หน่วยงานของรัฐ หน่วยงานรัฐวิสาหกิจ หรือโรงงานอุตสาหกรรม โดยใช้เวลาฝึกงานไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง ในช่วงภาคฤดูร้อน โดยมี การประเมิน ผลเป็นแบบ S หรือ U</p>
5	<p>การใช้เครื่องมือทันสมัย (Modern Tool Usage): สามารถสร้าง เลือกใช้ เทคนิควิธี ทรัพยากร และ ใช้เครื่องมือทันสมัยทางวิศวกรรมและเทคโนโลยี สารสนเทศ รวมถึงการพยากรณ์ การทำแบบจำลองของงานทางวิศวกรรมที่ซับซ้อนที่ เข้าใจถึงข้อจำกัดของเครื่องมือต่างๆ</p>	<p>010213410 กรรมวิธีการผลิต (Manufacturing Processes)</p> <p>010213525 วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)</p>	<p>วิธีการและทฤษฎีการหล่อ การขึ้นรูป การตัดกลึง การไส การตัด การเจาะ การเชื่อม การเคลือบผิว ความสัมพันธ์ของการเลือกวัสดุกับการออกแบบผลิตภัณฑ์ การคิดค่าใช้จ่ายในกระบวนการผลิตขั้นพื้นฐาน การดูจากโรงงานอุตสาหกรรม การสาธิต การใช้เครื่องมือกลสำหรับกรรมวิธีการผลิตขั้นพื้นฐานต่างๆ</p> <p>โลหะและโลหะวิทยาเบื้องต้น แผนภูมิสมดุลของโลหะผสม โครงสร้างจุลภาคและโครงสร้างมหภาค</p>

ลำดับ	คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>010523105 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)</p> <p>010523205 กลศาสตร์เครื่องจักรกล (Mechanics of Machinery)</p> <p>010523206 การถ่ายเทความร้อน (Heat Transfer)</p> <p>010523207 การปรับอากาศ (Air Conditioning)</p>	<p>ของเหล็กกล้า เหล็กกล้าไร้สนิมและเหล็กหล่อ การปรับปรุงคุณสมบัติของเหล็กกล้าด้วยความร้อน คุณสมบัติของโลหะนอกกลุ่มเหล็ก พอลิเมอร์ เซรามิกส์ คอมโพสิต คอนกรีต แอสฟัลท์ และไม้ หลักการเบื้องต้นของการทดสอบวัสดุ แบบทำลายและไม่ทำลาย</p> <p>หลักการงานคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบคอมพิวเตอร์ การปฏิสัมพันธ์ระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ การประมวลผลข้อมูลแบบอิเล็กทรอนิกส์ หลักการของการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยภาษาระดับสูง ขั้นตอนการพัฒนาและออกแบบโปรแกรม การแก้ปัญหาโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์</p> <p>การวิเคราะห์การจัด ความเร็วและความเร่งของชิ้นส่วนเครื่องจักรกล การวิเคราะห์ทั้งกลศาสตร์และพลศาสตร์ของแรงที่เกิดขึ้นในเครื่องจักรกล ขึ้นต่อโยง ชุดลูกเบี้ยว ขบวนการเฟือง เครื่องต้นกำลัง และกลไกพื้นฐานแบบต่างๆ ในระบบทางกล การสมดุลของเครื่องจักรกล</p> <p>พื้นฐานการถ่ายเทความร้อน โดยรูปแบบการถ่ายเท การนำความร้อน การพาความร้อน การแผ่รังสีความร้อน การนำความร้อนภายใต้เงื่อนไขของการไหลสม่ำเสมอและการไหลชั่วขณะการนำความร้อน การประยุกต์การถ่ายเทความร้อนและการหาความร้อนภายใต้เงื่อนไขการไหลแบบสม่ำเสมอและปั่นป่วน การแผ่รังสีตามรูปร่างสถานะคุณสมบัติของสาร การถ่ายเทความร้อนแบบการพาความร้อน การเพิ่มความสามารถในการถ่ายเทความร้อนด้วยอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนแบบต่าง ๆ</p> <p>ไซโครเมตรีและกระบวนการปรับอากาศ การคำนวณภาระการทำความเย็น รูปแบบระบบปรับอากาศ อุปกรณ์ในระบบปรับอากาศ หลักการกระจายลมและการออกแบบระบบท่อลม การออกแบบระบบระบายอากาศ การออกแบบและการวางท่อน้ำ การควบคุมในระบบปรับอากาศ</p>

ลำดับ	คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>010523210 ปฏิบัติการ วิศวกรรมเครื่องกล 1 (Mechanical Engineering Laboratory I)</p> <p>010523211 ปฏิบัติการ วิศวกรรมเครื่องกล 2 (Mechanical Engineering Laboratory II)</p> <p>010523212 การสั่นสะเทือนทางกล (Mechanical Vibration)</p> <p>010523213 การออกแบบเครื่องจักรกล (Machine Design)</p>	<p>คุณภาพของอากาศในบริเวณปรับอากาศ ประสิทธิภาพการใช้พลังงานในระบบปรับอากาศ การออกแบบระบบความร้อนพื้นฐาน การออกแบบ การถ่ายเทอากาศ และการปรับอากาศ วัสดุที่เป็น ฉนวน ระบบพลังงานสำหรับอาคาร การทำความ เย็นในอาคาร การใช้แสงสว่างจากธรรมชาติ และ การทำความเย็นแบบใช้น้ำเย็น วิธีการประหยัด พลังงานในระบบแสงสว่างและวิธีการปรับปรุงใน อุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าทั่วไป</p> <p>ทำการทดลองด้านการทดสอบวัสดุทางกลและทาง กายภาพ กลศาสตร์ของไหล กลศาสตร์ของแข็ง และการวัดสมบัติพื้นฐานของวัสดุที่จะนำไปใช้การ ออกแบบอุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุ</p> <p>ทำการทดลองด้านอุณหพลศาสตร์ การถ่ายเทความ ร้อน กลศาสตร์เครื่องจักรกล การควบคุมและการ หาอัตราการขนถ่ายและกำลังขับที่ใช้ในระบบงาน ขนถ่ายวัสดุ</p> <p>ระบบความถี่ขึ้นเดียว การสั่นสะเทือนแบบบิด การสั่นสะเทือนแบบอิสระและแบบบังคับ วิธีของ ระบบเสมือน ระบบความถี่หลายชั้น ระบบวิธิลด และควบคุมการสั่นสะเทือน การประยุกต์การ สั่นสะเทือนในระบบขนถ่ายวัสดุ รางเขย่าแบบ เกลียว และการคัดแยกขนาดวัสดุด้วยการ สั่นสะเทือน</p> <p>พื้นฐานการวิเคราะห์และการออกแบบชิ้นส่วนของ เครื่องจักรกล โดยใช้หลักการของกลศาสตร์ วิศวกรรม กลศาสตร์ของวัสดุและคุณสมบัติของวัสดุ ทฤษฎีความเสียหาย ความล้ม การออกแบบชิ้นส่วน เครื่องจักรกลอย่างง่าย ข้อต่อที่ถอดได้และไม่ได้ การเชื่อม เพลลา สปริง เกียร์ คัปปลิ่ง แบริ่ง เบรก คลัชต์ สายพาน โซ่ การวิเคราะห์การเคลื่อนที่ของ ชิ้นส่วนเครื่องจักรกล โครงการการออกแบบสำหรับ งานขนถ่ายวัสดุ</p>

ลำดับ	คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		010523214 ระบบควบคุมอัตโนมัติ (Automatic Control)	หลักการควบคุมอัตโนมัติ การวิเคราะห์และแบบจำลองของชิ้นส่วนควบคุมเชิงเส้น แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบพลวัต คุณลักษณะของระบบควบคุมป้อนกลับ สมรรถนะของระบบควบคุมป้อนกลับ เสถียรภาพของระบบป้อนกลับเชิงเส้น การควบคุมแบบเปิด/ปิด และแบบ พี-ไอ-ดี พื้นฐานหลักการเบื้องต้นของระบบเครือข่ายและปัญญาประดิษฐ์สำหรับการควบคุมในงานวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ
		010523215 คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล (Computer Aided Mechanical Engineering Design)	การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล การสร้างแบบจำลองทางฟิสิกส์และการจำลองปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล การวิเคราะห์ความเค้น ความเครียด การเคลื่อนที่ การถ่ายเทความร้อน การไหลของของไหล พลศาสตร์ และยกตัวอย่างประยุกต์ใช้งานจริงเป็นกรณีศึกษา
		010523301 ระบบการขนถ่ายวัสดุ (Materials Handling System)	ประวัติความเป็นมาของระบบขนถ่ายวัสดุ สมบัติทางกายภาพวัสดุที่ต้องการขนถ่าย การจำแนกประเภทของอุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุ คุณลักษณะและหลักการทำงานของอุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุชนิดต่าง ๆ การวิเคราะห์การเคลื่อนที่ของวัสดุในกระบวนการขนถ่าย หลักการเลือกใช้อุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุให้เหมาะสมกับลักษณะงาน พื้นฐานการออกแบบอุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุชนิดต่าง ๆ สายพานลำเลียง ลูกกลิ้งลำเลียง สกรูลำเลียง โซ่ลำเลียง กระจ้อลำเลียง อุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุแบบสันสะเทือน ระบบลำเลียงวัสดุด้วยลม การประยุกต์นำเอาหุ่นยนต์ใช้ในระบบขนถ่ายวัสดุ ความรู้พื้นฐานการจัดการด้านวิศวกรรมและเศรษฐศาสตร์
		010523303 กลศาสตร์วัสดุเม็ด (Mechanics of Granular Materials)	ความหมายและคุณสมบัติของวัสดุเม็ด ความรู้พื้นฐานสำหรับการวิเคราะห์กลศาสตร์วัสดุเม็ด แรง ความเค้น และความดัน การวิเคราะห์ความเค้น โดยวงกลมโมร์ วัสดุในอุดมคติของคูลอมบ์ การใช้วงกลมโมร์ในการวิเคราะห์การวิบัติวัสดุปริมาณมวลของคูลอมบ์ สภาวะแรงกิ้นย์ มุมกองของวัสดุที่มีการยึดเกาะ และไม่ยึดเกาะกัน เกณฑ์การแยกตัวระหว่างวัสดุกับผนัง การวิเคราะห์แบบลิ้มของ-

ลำดับ	คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>010523306 ระบบการลำเลียงวัสดุด้วยลม (Pneumatic Conveying System)</p> <p>010523311 โครงการวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ 1 (Materials Handling Engineering Project I)</p> <p>010523312 โครงการวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ 2 (Materials Handling Engineering Project II)</p> <p>010523313 ระบบกำจัดฝุ่นและการระบายอากาศ (Dust Disposal and Exhaust System)</p>	<p>คู่มือ การวิเคราะห์แบบแบ่งเป็นชั้นบาง</p> <p>ระบบการลำเลียงวัสดุด้วยลมชนิดต่างๆ ลักษณะและคุณสมบัติของการไหลแบบหนาแน่นและแบบเจือจาง ตัวจ่ายวัสดุ การเลือกและออกแบบระบบและอุปกรณ์ในระบบ ทฤษฎีและการใช้งานลมอัด คุณสมบัติวัสดุ การประยุกต์ใช้งานในระบบลำเลียงวัสดุปริมาณมวลสำหรับวัสดุทางการเกษตรหรือวัสดุอาหาร โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับช่วยในการออกแบบ</p> <p>นักศึกษาหรือกลุ่มนักศึกษาเสนอโครงการที่มีลักษณะเป็นการนำเอาความรู้ด้านวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุและสาขาที่เกี่ยวข้องมาออกแบบหรือสร้างระบบด้านวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุที่สามารถทำหน้าที่ที่กำหนด ปริมาณงานของโครงการจะต้องเหมาะสม การดำเนินการใน 2 ภาคการศึกษา โดยจะต้องมีการสอบความเหมาะสมของโครงการก่อนดำเนินการ และระบบที่ออกแบบหรือสร้างเสร็จสมบูรณ์สามารถทำงานได้หรือเป็นไปตามแผนที่ภาควิชาอนุมัติเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา</p> <p>เป็นโครงการต่อเนื่องจากวิชา 010523311 โครงการวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ 1 นักศึกษาดำเนินการตามแผนงานที่วางไว้ต่อ และระหว่างการทำโครงการนักศึกษาจะต้องปรึกษาถึงแนวทางและวิธีการแก้ปัญหาที่ปรึกษาที่ปรึกษาที่ภาควิชาแต่งตั้งให้ นักศึกษาจะต้องทำการปรับปรุงแก้ไข ทำการทดลองและวิเคราะห์สรุปผลการทดลอง ให้เสร็จสิ้นภายในภาคการศึกษานี้ พร้อมทั้งเสนอผลงานปริญญานิพนธ์</p> <p>ชนิดและคุณลักษณะของสารปนเปื้อนทางอากาศในกระบวนการทางอุตสาหกรรม ผลกระทบของสารปนเปื้อนทางอากาศต่อความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานของคนงาน การป้องกันอันตรายจากสารปนเปื้อนทางอากาศโดยใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล ความสำคัญและความจำเป็นของระบบระบายอากาศ ระบบระบายอากาศแบบเจือจางและระบบระบายอากาศเฉพาะจุด</p>

ลำดับ	คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		010523314 วิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ 1 (Materials Handling Engineering I)	<p>หลักการไหลของอากาศ การออกแบบหัวดูดและระบบท่อ การเลือกใช้และการออกแบบอุปกรณ์บำบัดอากาศ พัดลมสำหรับระบบระบายอากาศ หลักการออกแบบระบบระบายอากาศเฉพาะจุด การประเมินสมรรถนะของระบบระบายอากาศเฉพาะจุด</p> <p>คุณสมบัติทางวิศวกรรม ของวัสดุที่มีลักษณะหน่วยรวม เช่น ก้อน ถึง กระจอบ บรรจุผลิตผลทางการเกษตร หรือผลิตภัณฑ์อาหาร เป็นต้น กลศาสตร์เครื่องกลที่เกี่ยวข้องกับการขนถ่ายวัสดุ การออกแบบเครื่องมือลำเลียงวัสดุหน่วยรวม การคำนวณอัตราการขนถ่าย การออกแบบเลือกชิ้นส่วน การหาความปลอดภัยในการรับแรง ทฤษฎีความเสียหายและความทนทานของชิ้นส่วน การออกแบบระบบส่งกำลังและหาขนาดกำลังขับ การออกแบบโครงสร้าง ขั้นตอนการออกแบบเชิงวิศวกรรม การประยุกต์ใช้การออกแบบเครื่องมือขนถ่ายวัสดุหน่วยรวม ล้อเลื่อน รถยกสินค้า ลิฟท์ขนถ่ายวัสดุ ระบบลูกกลิ้งลำเลียงทั้งแบบอาศัยแรงโน้มถ่วง และมีระบบกำลังขับ สายพานแบน การออกแบบระบบโซ่ลำเลียง ได้แก่ โซ่ลำเลียงแบบระนาด โซ่ลำเลียงแบบผลัดคัน โซ่แขวน โซ่วางบน เป็นต้น การออกแบบระบบที่ช่วย รอก และเครนในงานอุตสาหกรรม การออกแบบเลือกกระบอกอัดโน้มติ แขนกลหุ่นยนต์ช่วยยก ระบบขนถ่ายวัสดุด้วยหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (AGV/AMR) การทำรายงาน การออกแบบที่ประกอบด้วย รายละเอียดการคำนวณ การเลือกอุปกรณ์ การเขียนแบบรายการวัสดุ(BOM) การเขียนแบบเพื่อการผลิต การทำคู่มือประกอบและคู่มือบำรุงรักษา ระบบการบริหารจัดการโครงการวิศวกรรม และการประเมินค่าทางเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม และต้นทุนการผลิต</p>
		010523315 วิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ 2 (Materials Handling Engineering II)	<p>คุณสมบัติทางวิศวกรรมของวัสดุปริมาณมวล วัสดุทางการเกษตร และวัสดุประกอบอาหาร การหาพื้นที่หน้าตัดลำเลียงวัสดุและอัตราการขนถ่ายวัสดุ การออกแบบเลือกชิ้นส่วน การหาความปลอดภัยในการรับแรง ทฤษฎีความเสียหายและความทนทานของชิ้นส่วน การหาขนาดกำลังขับ การออกแบบ-</p>

ลำดับ	คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>010523316 การเก็บและการจ่ายวัสดุ ปริมาณมวล 1 (Storage and Flow of Bulk Solids I)</p> <p>010523401 การวัดและเครื่องมือวัด (Measurements and Instrumentation)</p> <p>010523404 การลำเลียงวัสดุปริมาณมวล ด้วยของเหลว (Hydraulic Transport of Bulk Solids)</p>	<p>ระบบส่งกำลัง การออกแบบโครงสร้าง ขั้นตอนการ ออกแบบเชิงวิศวกรรม ประยุกต์กับการออกแบบ เครื่องมือขนถ่ายวัสดุปริมาณมวล สายพานลำเลียง แบบแอ่ง กระพ้อลำเลียง สกรูลำเลียง โซ่ลำเลียง แบบแผ่นเกย โซ่ลำเลียงแบบใบกวาด อุปกรณ์ป้อน และจ่ายวัสดุ การประเมินโครงการงานการออกแบบที่ ประกอบด้วยรายละเอียดการคำนวณ การเลือก อุปกรณ์ และการเขียนแบบรายการวัสดุ การเขียน แบบเพื่อการผลิตและความคุ้มค่าในการลงทุน</p> <p>คุณสมบัติวัสดุปริมาณมวล รูปแบบการไหลใน ภาชนะเก็บวัสดุปริมาณมวล ความเค้นในภาชนะ เก็บวัสดุปริมาณมวล คุณลักษณะและหลักเกณฑ์ การไหลของวัสดุปริมาณมวล การวัดและการ ประยุกต์ใช้คุณสมบัติการไหลของวัสดุในการ ออกแบบเพื่อหาขนาดของช่องทางการไหลสำหรับ การไหลแบบต่างๆ การไหลด้วยแรงโน้มถ่วงของ วัสดุปริมาณมวล การพยากรณ์อัตราการไหลของ วัสดุปริมาณมวล การเก็บรักษาวัสดุ การประเมิน คุณภาพ</p> <p>โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือวัด คุณลักษณะของเครื่องมือวัด ความไว ความถูกต้อง ผลตอบสนอง ความถี่ หลักการทำงานของ ทรานสดิวเซอร์(ตัวแปรสัญญาณ) การปรับปรุง สัญญาณ อุปกรณ์ส่งสัญญาณ และอุปกรณ์แสดงผล การประยุกต์ใช้หลักทางสถิติในการวิเคราะห์และ ปรับปรุงข้อมูล</p> <p>การเปรียบเทียบเชิงเศรษฐศาสตร์ของระบบการ ลำเลียงวัสดุปริมาณมวลด้วยของเหลวกับวิธีการ ลำเลียงแบบอื่นสำหรับการลำเลียงวัสดุในระยะ ทางไกล กลศาสตร์พื้นฐานสำหรับระบบอนุภาคกับ ของเหลว และการประยุกต์กับการลำเลียงวัสดุ ปริมาณมวลในของเหลวที่มีความหนาแน่นของวัสดุ สูง การไหลแบบฮีโดโรจีเนียส และแบบไฮโดจีเนียส การออกแบบและใช้งานระบบ</p>

ลำดับ	คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>010523406 การออกแบบสกรูลำเลียง (Screw Conveyor Design)</p> <p>010523407 การออกแบบสายพาน ลำเลียง (Belt Conveyor Design)</p> <p>010523408 การออกแบบโซ่ลำเลียง (Chain Conveyor Design)</p> <p>010523410 คอมพิวเตอร์ช่วยในการ ออกแบบ (Computer-aided Design)</p> <p>010523413 หุ่นยนต์กับระบบการขนถ่าย วัสดุ (Robot in Materials Handling System)</p>	<p>การออกแบบและเลือกใช้สกรูลำเลียงวัสดุ ชิ้นส่วน อุปกรณ์ประกอบ คุณสมบัติของวัสดุที่ทำการ ลำเลียง อัตราการขนถ่ายวัสดุและกำลังขับ ประสิทธิภาพ ขั้นตอนการออกแบบ รายละเอียด การสร้างใบสกรูรูปแบบต่าง ๆ การติดตั้งชุดขับส่ง กำลัง การขยายตัวเนื่องจากความร้อนและการแอ่น ตัวของสกรูลำเลียง การบำรุงรักษา ตัวอย่างการ ออกแบบสกรูลำเลียงที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม</p> <p>การออกแบบและการเลือกใช้สายพานลำเลียง การ คำนวณหน้ากว้างสายพาน วัสดุที่ใช้ทำสายพานแรง ดึงต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นกับแผ่นสายพาน กำลังขับ การ ออกแบบส่วนประกอบพูลเลย์ เส้นทางโคจรจ่าย วัสดุออกจากสายพานตามแนวโค้งขึ้นและโค้งลง การปรับแต่งและบำรุงรักษาสายพานลำเลียง ตัวอย่างการออกแบบสายพานลำเลียงที่ใช้ใน โรงงานอุตสาหกรรม</p> <p>การออกแบบและการเลือกใช้โซ่ลำเลียงทั่วไป โซ่ ลำเลียงแบบแผ่นรอง โซ่ลำเลียงแบบผลักดัน โซ่ ลำเลียงแบบใบเกย โซ่ลำเลียงแบบใบกวาด โซ่ ลำเลียงแบบลากจูง โซ่ลำเลียงแบบรองรับวัสดุ โดยตรง โซ่ลำเลียงแบบวิ่งเหนือศีรษะ โซ่ลำเลียง วัสดุขึ้นในแนวตั้ง การติดตั้งชุดขับและอุปกรณ์ ประกอบต่าง ๆ</p> <p>หลักการเบื้องต้นของระบบ CAD ที่ใช้ใน อุตสาหกรรม หลักการประยุกต์นำเอาเครื่อง ไมโครคอมพิวเตอร์และโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาใช้ ในการออกแบบและเขียนแบบโดยใช้ระบบ มาตรฐาน ISO วิธีสร้างภาพรูปทรงเรขาคณิต การ กำหนดขนาดให้กับชิ้นงาน การแก้ไขรูปภาพ การ สร้างภาพ 3 มิติ กรณีศึกษาออกแบบเครื่องมือ ลำเลียง</p> <p>โครงสร้างและหลักการทำงานของหุ่นยนต์ การ ควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์ ตัวอย่างของอุปกรณ์ จับยึดชิ้นงานที่นำมาใช้เชื่อมต่อกับหุ่นยนต์ การ เขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์</p>

ลำดับ	คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>010523420 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมชน ถ่ายวัสดุ 1 (Special Topics in Materials Handling Engineering I)</p> <p>010523421 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมชน ถ่ายวัสดุ 2 (Special Topics in Materials Handling Engineering II)</p> <p>010523423 เครื่องยนต์สันดาปภายใน (Internal Combustion Engines)</p> <p>010523424 การควบคุมการส่งกำลังด้วย ของไหล (Fluid Power Control)</p>	<p>การประยุกต์นำเอาหุ่นยนต์มาใช้ในระบบขนถ่ายวัสดุแบบหน่วยรวม</p> <p>เนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับงานทางด้านวิศวกรรม และเทคโนโลยีใหม่ๆ ซึ่งอาจจะเป็นภาคปฏิบัติ การบรรยายหรือการค้นคว้าวิจัยขั้นพื้นฐาน โดยจะต้องเป็นที่ยอมรับของคณะกรรมการภาควิชา</p> <p>เนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับงานทางด้านวิศวกรรม และเทคโนโลยีใหม่ๆ ซึ่งอาจจะเป็นภาคปฏิบัติ การบรรยายหรือการค้นคว้าวิจัยขั้นพื้นฐาน โดยจะต้องเป็นที่ยอมรับของคณะกรรมการภาควิชา</p> <p>ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับเครื่องยนต์สันดาปภายใน พารามิเตอร์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการควบคุมและการปฏิบัติงานของเครื่องยนต์ การประยุกต์ใช้หลักการอุณหพลศาสตร์และปฏิกิริยาเคมีเพื่อวิเคราะห์กระบวนการเผาไหม้ การวิเคราะห์วงรอบการทำงาน of เครื่องยนต์ ตั้งแต่ช่วงรอบที่ใช้อากาศอย่างเดียวเป็นสารทำงาน วงรอบเชื้อเพลิง-อากาศ และวงรอบการทำงาน of เครื่องยนต์จริง การเตรียมส่วนผสมระหว่างเชื้อเพลิงและอากาศที่เกิดขึ้นทั้งในเครื่องยนต์แบบจุดระเบิดด้วยประกายไฟ และเครื่องยนต์แบบจุดระเบิดด้วยการอัดตัว การวิเคราะห์กระบวนการเผาไหม้ทั้งที่เกิดขึ้นกับเครื่องยนต์ การคำนวณประสิทธิภาพของเครื่องยนต์ ภายใต้ภาระต่าง ๆ</p> <p>พื้นฐานกลศาสตร์ของไหล การไหล ความดัน พลังงานของไหล อุปกรณ์พื้นฐานในระบบส่งกำลังด้วยของไหล ปั๊ม วาล์ว มอเตอร์ที่ขับเคลื่อนด้วยพลังงานของไหล ระบบส่งกำลังด้วยของไหล อุปกรณ์ตรวจจับสัญญาณ อุปกรณ์ควบคุมการทำงาน อุปกรณ์ทำงาน การออกแบบและเขียนวงจรควบคุมลำดับการทำงาน</p>

ลำดับ	คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
6	วิศวกรและสังคม (The Engineer and Society): <i>สามารถใช้เหตุและผลจากหลักการและความรู้ที่ได้รับ มาประเมินประเด็นและผลกระทบต่าง ๆ ทางสังคม ชีวอนามัย ความปลอดภัย กฎหมาย และวัฒนธรรมที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรม</i>	010523425 การเก็บและการจ่ายวัสดุ ปริมาณมวล 2 (Storage and Flow of Bulk Solids II)	การออกแบบอุปกรณ์ช่วยให้วัสดุไหลออกจากภาชนะบรรจุ การออกแบบรางส่งวัสดุ โดยใช้ลมช่วยในการไหล เกณฑ์การออกแบบเครื่องป้อนและอุปกรณ์จ่ายวัสดุบางชนิด แบบสายพาน แบบเกลียวแบบโรตารี แบบสันสะท้อน
		010523426 วิศวกรรมโรงจักรผลิตกำลัง (Power Plant Engineering)	เศรษฐศาสตร์ของการผลิตกำลัง โรงจักรผลิตกำลังไอน้ำ โรงจักรผลิตกำลังร่วม เชื้อเพลิงและการเผาไหม้ เครื่องกำเนิดไอน้ำ เครื่องควบแน่น ระบบน้ำป้อน กังหันไอน้ำ ระบบน้ำหมุนเวียน โรงจักรผลิตกำลังนิวเคลียร์
		010523501 ฝึกงาน (Training)	การฝึกงานในสาขาวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุหรือวิศวกรรมเครื่องกลในสถานประกอบการเอกชน หน่วยงานของรัฐ หน่วยงานรัฐวิสาหกิจ หรือโรงงานอุตสาหกรรม โดยใช้เวลาฝึกงานไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง โดยมีการประเมิน ผลเป็นแบบ S หรือ U
		010523311 โครงการวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ 1 (Materials Handling Engineering Project I)	นักศึกษาหรือกลุ่มนักศึกษาเสนอโครงการที่มีลักษณะเป็นการนำเอาความรู้ด้านวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุและสาขาที่เกี่ยวข้องมาออกแบบหรือสร้างระบบด้านวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุที่สามารถทำหน้าที่ที่กำหนด ปริมาณงานของโครงการจะต้องเหมาะสม การดำเนินการใน 2 ภาคการศึกษา โดยจะต้องมีการสอบความเหมาะสมของโครงการก่อนดำเนินการ และระบบที่ออกแบบหรือสร้างเสร็จสมบูรณ์สามารถทำงานได้หรือเป็นไปตามแผนที่ภาควิชาอนุมัติเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา
		010523312 โครงการวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ 2 (Materials Handling Engineering Project II)	เป็นโครงการต่อเนื่องจากวิชา 010523311 โครงการวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ 1 นักศึกษาดำเนินการตามแผนงานที่วางไว้ต่อ และระหว่างการทำโครงการนักศึกษาจะต้องปรึกษาถึงแนวทางและวิธีการแก้ปัญหาที่ปรึกษาที่ปรึกษาที่ภาควิชาแต่งตั้งให้ นักศึกษาจะต้องทำการปรับปรุงแก้ไข ทำการทดลองและวิเคราะห์สรุปผลการทดลอง ให้เสร็จสิ้นภายในภาคการศึกษานี้ พร้อมทั้งเสนอผลงานปริญาพนธ์

ลำดับ	คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>010523313 ระบบกำจัดฝุ่นและการระบายอากาศ (Dust Disposal and Exhaust System)</p> <p>010523314 วิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ 1 (Materials Handling Engineering I)</p>	<p>ชนิดและคุณลักษณะของสารปนเปื้อนทางอากาศในกระบวนการทางอุตสาหกรรม ผลกระทบของสารปนเปื้อนทางอากาศต่อความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานของคนงาน การป้องกันอันตรายจากสารปนเปื้อนทางอากาศโดยใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล ความสำคัญและความจำเป็นของระบบระบายอากาศ ระบบระบายอากาศแบบเจือจางและระบบระบายอากาศเฉพาะจุด หลักการไหลของอากาศ การออกแบบหัวดูดและระบบท่อ การเลือกใช้และการออกแบบอุปกรณ์บำบัดอากาศ พัดลมสำหรับระบบระบายอากาศ หลักการออกแบบระบบระบายอากาศเฉพาะจุด การประเมินสมรรถนะของระบบระบายอากาศเฉพาะจุด</p> <p>คุณสมบัติทางวิศวกรรม ของวัสดุที่มีลักษณะหน่วยรวม เช่น ก้อน ถัง กระสอบ บรรจุผลิตผลทางการเกษตร หรือผลิตภัณฑ์อาหาร เป็นต้น กลศาสตร์ เครื่องกลที่เกี่ยวข้องกับการขนถ่ายวัสดุ การออกแบบเครื่องมือลำเลียงวัสดุหน่วยรวม การคำนวณอัตราการขนถ่าย การออกแบบเลือกชิ้นส่วน การหาความปลอดภัยในการรับแรง ทฤษฎีความเสียหายและความทนทานของชิ้นส่วน การออกแบบระบบส่งกำลังและหาขนาดกำลังขับ การออกแบบโครงสร้าง ขั้นตอนการออกแบบเชิงวิศวกรรม การประยุกต์ใช้การออกแบบเครื่องมือขนถ่ายวัสดุหน่วยรวม ล้อเลื่อน รถยกสินค้า ลิฟท์ขนถ่ายวัสดุ ระบบลูกกลิ้งลำเลียงทั้งแบบอาศัยแรงโน้มถ่วง และมีระบบกำลังขับ สายพานแบน การออกแบบระบบโซ่ลำเลียง ได้แก่ โซ่ลำเลียงแบบขนาด โซ่ลำเลียงแบบผลัดดัน โซ่แขวน โซ่วางบน เป็นต้น การออกแบบระบบที่วีก รอก และเครนในงานอุตสาหกรรม การออกแบบเลือกกระบอกอัดโนมิติ แขนกลหุ่นยนต์ช่วยยก ระบบขนถ่ายวัสดุด้วยหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (AGV/AMR) การทำรายการ การออกแบบที่ประกอบด้วย รายละเอียดการคำนวณ การเลือกอุปกรณ์ การเขียนแบบรายการวัสดุ(BOM) การเขียนแบบเพื่อการผลิต การทำคู่มือประกอบและคู่มือบำรุงรักษา ระบบการบริหารจัดการโครงการวิศวกรรม และการประเมินค่าทาง-</p>

ลำดับ	คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>010523315 วิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ 2 (Materials Handling Engineering II)</p> <p>010523316 การเก็บและการจ่ายวัสดุ ปริมาณมวล 1 (Storage and Flow of Bulk Solids I)</p> <p>010523404 การลำเลียงวัสดุปริมาณมวล ด้วยของเหลว (Hydraulic Transport of Bulk Solids)</p>	<p>เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม และต้นทุนการผลิต</p> <p>คุณสมบัติทางวิศวกรรมของวัสดุปริมาณมวล วัสดุ ทางการเกษตร และวัสดุประกอบอาหาร การหา พื้นที่หน้าตัดลำเลียงวัสดุและอัตราการขนถ่ายวัสดุ การออกแบบเลือกชิ้นส่วน การหาความปลอดภัยใน การรับแรง ทฤษฎีความเสียหายและความทนทาน ของชิ้นส่วน การหาขนาดกำลังขับ การออกแบบ ระบบส่งกำลัง การออกแบบโครงสร้าง ขั้นตอนการ ออกแบบเชิงวิศวกรรม ประยุกต์กับการออกแบบ เครื่องมือขนถ่ายวัสดุปริมาณมวล สายพานลำเลียง แบบแฉ่ง กระจ้อลำเลียง สกรูลำเลียง โซลล์ำเลียง แบบแผ่นเกย โซลล์ำเลียงแบบใบกวาด อุปกรณ์ป้อน และจ่ายวัสดุ การประเมินโครงการงานการออกแบบที่ ประกอบด้วยรายละเอียดการคำนวณ การเลือก อุปกรณ์ และการเขียนแบบรายการวัสดุ การเขียน แบบเพื่อการผลิตและความคุ้มค่าในการลงทุน</p> <p>คุณสมบัติวัสดุปริมาณมวล รูปแบบการไหลใน ภาชนะเก็บวัสดุปริมาณมวล ความเค้นในภาชนะ เก็บวัสดุปริมาณมวล คุณลักษณะและหลักเกณฑ์ การไหลของวัสดุปริมาณมวล การวัดและการ ประยุกต์ใช้คุณสมบัติการไหลของวัสดุในการ ออกแบบเพื่อหาขนาดของช่องทางการไหลสำหรับ การไหลแบบต่างๆ การไหลด้วยแรงโน้มถ่วงของ วัสดุปริมาณมวล การพยากรณ์อัตราการไหลของ วัสดุปริมาณมวล การเก็บรักษาวัสดุ การประเมิน คุณภาพ</p> <p>การเปรียบเทียบเชิงเศรษฐศาสตร์ของระบบการ ลำเลียงวัสดุปริมาณมวลด้วยของเหลวกับวิธีการ ลำเลียงแบบอื่นสำหรับการลำเลียงวัสดุในระยะ ทางไกล กลศาสตร์พื้นฐานสำหรับระบบอนุภาคกับ ของเหลว และการประยุกต์กับการลำเลียงวัสดุ ปริมาณมวลในของเหลวที่มีความหนาแน่นของวัสดุ สูง การไหลแบบฮีโดโรจีเนียส และแบบไฮโมจีเนียส การออกแบบและใช้งานระบบ</p>

ลำดับ	คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		010523406 การออกแบบสกรูลำเลียง (Screw Conveyor Design) 010523407 การออกแบบสายพาน ลำเลียง (Belt Conveyor Design) 010523408 การออกแบบโซ่ลำเลียง (Chain Conveyor Design) 010523420 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมขน ถ่ายวัสดุ 1 (Special Topics in Materials Handling Engineering I) 010523421 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมขน ถ่ายวัสดุ 2 (Special Topics in Materials Handling Engineering II)	<p>การออกแบบและเลือกใช้สกรูลำเลียงวัสดุ ชิ้นส่วน อุปกรณ์ประกอบ คุณสมบัติของวัสดุที่ทำการ ลำเลียง อัตราการขนถ่ายวัสดุและกำลังขับ ประสิทธิภาพ ขั้นตอนการออกแบบ รายละเอียด การสร้างใบสกรูรูปแบบต่าง ๆ การติดตั้งชุดขับส่ง กำลัง การขยายตัวเนื่องจากความร้อนและการแอ่น ตัวของสกรูลำเลียง การบำรุงรักษา ตัวอย่างการ ออกแบบสกรูลำเลียงที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม</p> <p>การออกแบบและการเลือกใช้สายพานลำเลียง การ คำนวณหน้ากว้างสายพาน วัสดุที่ใช้ทำสายพานแรง ดึงต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นกับแผ่นสายพาน กำลังขับ การ ออกแบบส่วนประกอบพูลเลย์ เส้นทางโคจรจ่าย วัสดุออกจากสายพานตามแนวโค้งขึ้นและโค้งลง การปรับแต่งและบำรุงรักษาสายพานลำเลียง ตัวอย่างการออกแบบสายพานลำเลียงที่ใช้ใน โรงงานอุตสาหกรรม</p> <p>การออกแบบและการเลือกใช้โซ่ลำเลียงทั่วไป โซ่ ลำเลียงแบบแผ่นรอง โซ่ลำเลียงแบบผลักดัน โซ่ ลำเลียงแบบใบเกย โซ่ลำเลียงแบบใบกวาด โซ่ ลำเลียงแบบลากจูง โซ่ลำเลียงแบบรองรับวัสดุ โดยตรง โซ่ลำเลียงแบบวิ่งเหนือศีรษะ โซ่ลำเลียง วัสดุขึ้นในแนวตั้ง การติดตั้งชุดขับและอุปกรณ์ ประกอบต่าง ๆ</p> <p>เนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับงานทางด้านวิศวกรรม และ เทคโนโลยีใหม่ๆ ซึ่งอาจจะเป็นภาคปฏิบัติ การ บรรยายหรือการค้นคว้าวิจัยขั้นพื้นฐาน โดยจะต้อง เป็นที่ยอมรับของคณะกรรมการภาควิชา</p> <p>เนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับงานทางด้านวิศวกรรม และ เทคโนโลยีใหม่ๆ ซึ่งอาจจะเป็นภาคปฏิบัติ การ บรรยายหรือการค้นคว้าวิจัยขั้นพื้นฐาน โดยจะต้อง เป็นที่ยอมรับของคณะกรรมการภาควิชา</p>

ลำดับ	คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
7	สิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน (Environment and Sustainability): <i>สามารถเข้าใจผลกระทบของคำตอบของ ปัญหาทางวิศวกรรมในบริบทของสังคม และสิ่งแวดล้อม และสามารถแสดงความรู้และ ความจำเป็นของการพัฒนาที่ยั่งยืน</i>	010523425 การเก็บและการจ่ายวัสดุ ปริมาณมวล 2 (Storage and Flow of Bulk Solids II)	การออกแบบอุปกรณ์ช่วยให้วัสดุไหลออกจาก ภาชนะบรรจุ การออกแบบรางส่งวัสดุ โดยใช้ลม ช่วยในการไหล เกณฑ์การออกแบบเครื่องป้อนและ อุปกรณ์จ่ายวัสดุบางชนิด แบบสายพาน แบบเกลียว แบบโรตารี แบบสันสะเทือน
		010523426 วิศวกรรมโรงจักรผลิตกำลัง (Power Plant Engineering)	เศรษฐศาสตร์ของการผลิตกำลัง โรงจักรผลิตกำลัง ไอน้ำ โรงจักรผลิตกำลังร่วม เชื้อเพลิงและการเผา ไหม้ เครื่องกำเนิดไอน้ำ เครื่องควบแน่น ระบบน้ำ ป้อน กังหันไอน้ำ ระบบน้ำหมุนเวียน โรงจักรผลิต กำลังนิวเคลียร์
		010523501 ฝึกงาน (Training)	การฝึกงานในสาขาวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุหรือ วิศวกรรมเครื่องกลในสถานประกอบการเอกชน หน่วยงานของรัฐ หน่วยงานรัฐวิสาหกิจ หรือโรงงาน อุตสาหกรรม โดยใช้เวลาฝึกงานไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง ในช่วงภาคฤดูร้อน โดยมีการประเมิน ผล เป็นแบบ S หรือ U
		010213410 กรรมวิธีการผลิต (Manufacturing Processes)	วิธีการและทฤษฎีการหล่อ การขึ้นรูป การตัดกลึง การไส การตัด การเจาะ การเชื่อม การเคลือบผิว ความสัมพันธ์ของการเลือกวัสดุกับการออกแบบ ผลิตภัณฑ์ การคิดค่าใช้จ่ายในกระบวนการผลิตขั้น พื้นฐาน การดูจากโรงงานอุตสาหกรรม การสาธิต การใช้เครื่องมือกลสำหรับกรรมวิธีการผลิตขั้น พื้นฐานต่างๆ
010523102 กลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics)	แนวคิดพื้นฐานของของไหล ของไหลสถิต คิเนแม ติกส์ของการไหล สมการอนุกรมมวล สมการ โมเมนตัม ทั้งในรูปแบบอินทิกรัลและดิฟเฟอเรน เชียล สมการพลังงานของการไหลคงตัว การ วิเคราะห์มิติและความคล้ายคลึง การไหลของของ ไหลแบบอัดตัวไม่ได้ในท่อและระบบป้องกันอค์คิภัย แรงยกและแรงต้านของวัตถุเมื่อเคลื่อนที่ในของไหล การวัดของไหล บทนำเกี่ยวกับเครื่องจักรกลของ ไหล: ปัมป์ กังหันแบบอิมพัลส์ และกังหันแบบรี แอกชั่น		

ลำดับ	คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		010523103 อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics) 010523206 การถ่ายเทความร้อน (Heat Transfer) 010523207 การปรับอากาศ (Air Conditioning) 010523212 การสั่นสะเทือนทางกล (Mechanical Vibration)	<p>หลักการและนิยามพื้นฐานทางอุณหพลศาสตร์ สมบัติและสถานะของสารบริสุทธิ์ พลังงาน งานและความร้อน การถ่ายเทความร้อน กฎข้อที่หนึ่งและกฎข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์ วัฏจักรคาร์โนต์ เอนโทรปี วัฏจักรกำลังและวัฏจักรทำความเย็น อุณหพลศาสตร์เพื่อความปลอดภัยในอุตสาหกรรมและการปกป้องสิ่งแวดล้อม</p> <p>พื้นฐานการถ่ายเทความร้อน โดยรูปแบบการถ่ายเทการนำความร้อน การพาความร้อน การแผ่รังสีความร้อน การนำความร้อนภายใต้เงื่อนไขของการไหลสม่ำเสมอและการไหลชั่วขณะการนำความร้อน การประยุกต์การถ่ายเทความร้อนและการหาความร้อนภายใต้เงื่อนไขการไหลแบบสม่ำเสมอและปั่นป่วน การแผ่รังสีตามรูปร่างสถานะคุณสมบัติของสาร การถ่ายเทความร้อนแบบการพาความร้อน การเพิ่มความสามารถในการถ่ายเทความร้อนด้วยอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนแบบต่าง ๆ</p> <p>ไซโครเมตรีและกระบวนการปรับอากาศ การคำนวณภาระการทำความเย็น รูปแบบระบบปรับอากาศ อุปกรณ์ในระบบปรับอากาศ หลักการกระจายลมและการออกแบบระบบท่อลม การออกแบบระบบระบายอากาศ การออกแบบและการวางท่อน้ำ การควบคุมในระบบปรับอากาศ คุณภาพของอากาศในบริเวณปรับอากาศ ประสิทธิภาพการใช้พลังงานในระบบปรับอากาศ การออกแบบระบบความร้อนพื้นฐาน การออกแบบการถ่ายเทอากาศ และการปรับอากาศ วัสดุที่เป็นฉนวน ระบบพลังงานสำหรับอาคาร การทำความเย็นในอาคาร การใช้แสงสว่างจากธรรมชาติ และการทำความเย็นแบบใช้ผนังเย็น วิธีการประหยัดพลังงานในระบบแสงสว่างและวิธีการปรับปรุงในอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าทั่วไป</p> <p>ระบบความถี่ขึ้นเดียว การสั่นสะเทือนแบบบิด การสั่นสะเทือนแบบอิสระและแบบบังคับ วิธีของระบบเสมือน ระบบความถี่หลายชั้น ระบบวิธิตดและควบคุมการสั่นสะเทือน การประยุกต์การสั่นสะเทือนในระบบขนถ่ายวัสดุ รวงเขย่าแบบ-</p>

ลำดับ	คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>010523213 การออกแบบเครื่องจักรกล (Machine Design)</p> <p>010523301 ระบบการขนถ่ายวัสดุ (Materials Handling System)</p> <p>010523306 ระบบการลำเลียงวัสดุด้วยลม (Pneumatic Conveying System)</p>	<p>เกลียว และการตัดแยกขนาดวัสดุด้วยการ สันสะเทือน</p> <p>พื้นฐานการวิเคราะห์และการออกแบบชิ้นส่วนของ เครื่องจักรกล โดยใช้หลักการของกลศาสตร์ วิศวกรรม กลศาสตร์ของวัสดุและคุณสมบัติของวัสดุ ทฤษฎีความเสียหาย ความล้า การออกแบบชิ้นส่วน เครื่องจักรกลอย่างง่าย ข้อต่อที่ถอดได้และไม่ได้ การเชื่อม เพลา สปริง เกียร์ คัปปลิ่ง แบริ่ง เบรก คลัชต์ สายพาน โซ การวิเคราะห์การเคลื่อนที่ของ ชิ้นส่วนเครื่องจักรกล โครงการการออกแบบสำหรับ งานขนถ่ายวัสดุ</p> <p>ประวัติความเป็นมาของระบบขนถ่ายวัสดุ สมบัติ ทางกายภาพวัสดุที่ต้องการขนถ่าย การจำแนก ประเภทของอุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุ คุณลักษณะและ หลักการการทำงานของอุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุชนิดต่าง ๆ การวิเคราะห์การเคลื่อนที่ของวัสดุในกระบวนการ ขนถ่าย หลักการเลือกใช้อุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุให้ เหมาะสมกับลักษณะงาน พื้นฐานการออกแบบ อุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุชนิดต่าง ๆ สายพานลำเลียง ลูกกลิ้งลำเลียง สกรูลำเลียง โซลำนเลียง กระพ้อ ลำเลียง อุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุแบบสันสะเทือน ระบบ ลำเลียงวัสดุด้วยลม การประยุกต์นำเอาหุ่นยนต์ใช้ ในระบบขนถ่ายวัสดุ ความรู้พื้นฐานการจัดการด้าน วิศวกรรมและเศรษฐศาสตร์</p> <p>ระบบการลำเลียงวัสดุด้วยลมชนิดต่างๆ ลักษณะ และคุณสมบัติของการไหลแบบหนาแน่นและแบบ เจือจาง ตัวจ่ายวัสดุ การเลือกและออกแบบระบบ และอุปกรณ์ในระบบ ทฤษฎีและการใช้งานลมอัด คุณสมบัติวัสดุ การประยุกต์ใช้งานในระบบลำเลียง วัสดุปริมาณมวลสำหรับวัสดุทางการเกษตรหรือวัสดุ อาหาร โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับช่วยในการ ออกแบบ</p>

ลำดับ	คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		010523311 โครงการวิศวกรรมขนถ่าย วัสดุ 1 (Materials Handling Engineering Project I)	นักศึกษาหรือกลุ่มนักศึกษาเสนอโครงการที่มี ลักษณะเป็นการนำเอาความรู้ด้านวิศวกรรมขนถ่าย วัสดุและสาขาที่เกี่ยวข้องมาออกแบบหรือสร้าง ระบบด้านวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุที่สามารถทำหน้าที่ ที่กำหนด ปริมาณงานของโครงการจะต้องเหมาะสม การดำเนินการใน 2 ภาคการศึกษา โดยจะต้องมี การสอบความเหมาะสมของโครงการก่อน ดำเนินการ และระบบที่ออกแบบหรือสร้างเสร็จ สมบูรณ์สามารถทำงานได้หรือเป็นไปตามแผนที่ ภาควิชาอนุมัติเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา
		010523312 โครงการวิศวกรรมขนถ่าย วัสดุ 2 (Materials Handling Engineering Project II)	เป็นโครงการต่อเนื่องจากวิชา 010523311 โครงการวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ 1 นักศึกษา ดำเนินการตามแผนงานที่วางไว้ต่อ และระหว่างการทำ โครงการนักศึกษาจะต้องปรึกษาถึงแนวทางและ วิธีการแก้ปัญหาที่ปรึกษาที่ปรึกษาที่ภาควิชา แต่งตั้งให้ นักศึกษาจะต้องทำการปรับปรุงแก้ไข ทำ การทดลองและวิเคราะห์สรุปผลการทดลอง ให้ เสร็จสิ้นภายในภาคการศึกษานี้ พร้อมทั้งเสนอ ผลงานปริญาานิพนธ์
		010523314 วิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ 1 (Materials Handling Engineering I)	คุณสมบัติทางวิศวกรรม ของวัสดุที่มีลักษณะหน่วย รวม เช่น ก้อน ถัง กระจบอบ บรรจุผลิตผลทาง การเกษตร หรือผลิตภัณฑ์อาหาร เป็นต้น กลศาสตร์ เครื่องกลที่เกี่ยวข้องกับการขนถ่ายวัสดุ การ ออกแบบเครื่องมือลำเลียงวัสดุหน่วยรวม การ คำนวณอัตราการขนถ่าย การออกแบบเลือกชิ้นส่วน การหาความปลอดภัยในการรับแรง ทฤษฎีความ เสียหายและความทนทานของชิ้นส่วน การออกแบบ ระบบส่งกำลังและหาขนาดกำลังขับ การออกแบบ โครงสร้าง ขั้นตอนการออกแบบเชิงวิศวกรรม การ ประยุกต์ใช้การออกแบบเครื่องมือขนถ่ายวัสดุหน่วย รวม ล้อเลื่อน รอยกลิ้งค้ำ ลิฟท์ขนถ่ายวัสดุ ระบบ ลูกกลิ้งลำเลียงทั้งแบบอาศัยแรงโน้มถ่วง และมี ระบบกำลังขับ สายพานแบน การออกแบบระบบโซ่ ลำเลียง ได้แก่ โซ่ลำเลียงแบบธรรมดา โซ่ลำเลียง แบบผลัดกัน โซ่แขวน โซ่วางบน เป็นต้น การ ออกแบบระบบที่ว้ยก รอก และเครนในงาน อุตสาหกรรม การออกแบบเลือกกระบบอัตโนมัติ แขนกลหุ่นยนต์ช่วยยก ระบบขนถ่ายวัสดุด้วยหุ่น-

ลำดับ	คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>010523315 วิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ 2 (Materials Handling Engineering II)</p> <p>010523316 การเก็บและการจ่ายวัสดุ ปริมาณมวล 1 (Storage and Flow of Bulk Solids I)</p>	<p>ยานยนต์อุตสาหกรรม (AGV/AMR) การทำรายการ การออกแบบที่ประกอบด้วย รายละเอียดการคำนวณ การเลือกอุปกรณ์ การเขียนแบบรายการวัสดุ(BOM) การเขียนแบบเพื่อการผลิต การทำคู่มือประกอบและคู่มือบำรุงรักษา ระบบการบริหารจัดการโครงการวิศวกรรม และการประเมินค่าทางเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม และต้นทุนการผลิต</p> <p>คุณสมบัติทางวิศวกรรมของวัสดุปริมาณมวล วัสดุทางการแพทย์ และวัสดุประกอบอาหาร การหาพื้นที่หน้าตัดลำเลียงวัสดุและอัตราการขนถ่ายวัสดุ การออกแบบเลือกชิ้นส่วน การหาความปลอดภัยในการรับแรง ทฤษฎีความเสียหายและความทนทานของชิ้นส่วน การหาขนาดกำลังขับ การออกแบบระบบส่งกำลัง การออกแบบโครงสร้าง ขั้นตอนการออกแบบเชิงวิศวกรรม ประยุกต์กับการออกแบบเครื่องมือขนถ่ายวัสดุปริมาณมวล สายพานลำเลียงแบบแฉ่ง กระจ้อลำเลียง สกรูลำเลียง โซ่ลำเลียงแบบแผ่นเกย โซ่ลำเลียงแบบใบกวาด อุปกรณ์ป้อนและจ่ายวัสดุ การประเมินโครงการออกแบบที่ประกอบด้วยรายละเอียดการคำนวณ การเลือกอุปกรณ์ และการเขียนแบบรายการวัสดุ การเขียนแบบเพื่อการผลิตและความคุ้มค่าในการลงทุน</p> <p>คุณสมบัติวัสดุปริมาณมวล รูปแบบการไหลในสถานะเก็บวัสดุปริมาณมวล ความเค้นในสถานะเก็บวัสดุปริมาณมวล คุณลักษณะและหลักเกณฑ์การไหลของวัสดุปริมาณมวล การวัดและการประยุกต์ใช้คุณสมบัติการไหลของวัสดุในการออกแบบเพื่อหาขนาดของช่องทางการไหลสำหรับการไหลแบบต่างๆ การไหลด้วยแรงโน้มถ่วงของวัสดุปริมาณมวล การพยากรณ์อัตราการไหลของวัสดุปริมาณมวล การเก็บรักษาวัสดุ การประเมินคุณภาพ</p>

ลำดับ	คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>010523404 การลำเลียงวัสดุปริมาณมวล ด้วยของเหลว (Hydraulic Transport of Bulk Solids)</p> <p>010523406 การออกแบบสกรูลำเลียง (Screw Conveyor Design)</p> <p>010523407 การออกแบบสายพาน ลำเลียง (Belt Conveyor Design)</p> <p>010523408 การออกแบบโซ่ลำเลียง (Chain Conveyor Design)</p>	<p>การเปรียบเทียบเชิงเศรษฐศาสตร์ของระบบการ ลำเลียงวัสดุปริมาณมวลด้วยของเหลวกับวิธีการ ลำเลียงแบบอื่นสำหรับการลำเลียงวัสดุในระยะ ทางไกล กลศาสตร์พื้นฐานสำหรับระบบอนุภาคกับ ของเหลว และการประยุกต์กับการลำเลียงวัสดุ ปริมาณมวลในของเหลวที่มีความหนาแน่นของวัสดุ สูง การไหลแบบฮีโตรोजีเนียส และแบบโฮโมจีเนียส การออกแบบและใช้งานระบบ</p> <p>การออกแบบและเลือกใช้สกรูลำเลียงวัสดุ ชิ้นส่วน อุปกรณ์ประกอบ คุณสมบัติของวัสดุที่ทำการ ลำเลียง อัตราการขนถ่ายวัสดุและกำลังขับ ประสิทธิภาพ ขั้นตอนการออกแบบ รายละเอียด การสร้างใบสกรูรูปแบบต่าง ๆ การติดตั้งชุดขับส่ง กำลัง การขยายตัวเนื่องจากความร้อนและการแอน ตัวของสกรูลำเลียง การบำรุงรักษา ตัวอย่างการ ออกแบบสกรูลำเลียงที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม</p> <p>การออกแบบและการเลือกใช้สายพานลำเลียง การ คำนวณหน้ากว้างสายพาน วัสดุที่ใช้ทำสายพานแรง ดึงต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นกับแผ่นสายพาน กำลังขับ การ ออกแบบส่วนประกอบพูลเลย์ เส้นทางโคจรจ่าย วัสดุออกจากสายพานตามแนวโค้งขึ้นและโค้งลง การปรับแต่งและบำรุงรักษาสายพานลำเลียง ตัวอย่างการออกแบบสายพานลำเลียงที่ใช้ใน โรงงานอุตสาหกรรม</p> <p>การออกแบบและการเลือกใช้โซ่ลำเลียงทั่วไป โซ่ ลำเลียงแบบแผ่นรอง โซ่ลำเลียงแบบผลัดดัน โซ่ ลำเลียงแบบใบเกย โซ่ลำเลียงแบบใบกวาด โซ่ ลำเลียงแบบลากจูง โซ่ลำเลียงแบบรองรับวัสดุ โดยตรง โซ่ลำเลียงแบบวิ่งเหนือศีรษะ โซ่ลำเลียง วัสดุขึ้นในแนวตั้ง การติดตั้งชุดขับและอุปกรณ์ ประกอบต่าง ๆ</p>

ลำดับ	คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		010523420 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมชน ถ่ายวัสดุ 1 (Special Topics in Materials Handling Engineering I)	เนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับงานทางด้านวิศวกรรม และ เทคโนโลยีใหม่ๆ ซึ่งอาจจะเป็นภาคปฏิบัติ การ บรรยายหรือการค้นคว้าวิจัยขั้นพื้นฐาน โดยจะต้อง เป็นที่ยอมรับของคณะกรรมการภาควิชา
		010523421 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมชน ถ่ายวัสดุ 2 (Special Topics in Materials Handling Engineering II)	เนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับงานทางด้านวิศวกรรม และ เทคโนโลยีใหม่ๆ ซึ่งอาจจะเป็นภาคปฏิบัติ การ บรรยายหรือการค้นคว้าวิจัยขั้นพื้นฐาน โดยจะต้อง เป็นที่ยอมรับของคณะกรรมการภาควิชา
		010523423 เครื่องยนต์สันดาปภายใน (Internal Combustion Engines)	ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับเครื่องยนต์สันดาปภายใน พารามิเตอร์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการควบคุมและการ ปฏิบัติงานของเครื่องยนต์ การประยุกต์ใช้หลักการ อุณหพลศาสตร์และปฏิกิริยาเคมีเพื่อวิเคราะห์ กระบวนการเผาไหม้ การวิเคราะห์วงรอบการ ทำงานของเครื่องยนต์ ตั้งแต่วงรอบที่ใช้อากาศอย่าง เดียวเป็นสารทำงาน วงรอบเชื้อเพลิง-อากาศ และ วงรอบการทำงานของเครื่องยนต์จริง การเตรียม ส่วนผสมระหว่างเชื้อเพลิงและอากาศที่เกิดขึ้นทั้งใน เครื่องยนต์แบบจุดระเบิดด้วยประกายไฟ และ เครื่องยนต์แบบจุดระเบิดด้วยการอัดตัว การ วิเคราะห์กระบวนการเผาไหม้ทั้งที่เกิดขึ้นกับ เครื่องยนต์ การคำนวณประสิทธิภาพของเครื่องยนต์ ภายใต้ภาระต่าง ๆ
		010523425 การเก็บและการจ่ายวัสดุ ปริมาณมวล 2 (Storage and Flow of Bulk Solids II)	การออกแบบอุปกรณ์ช่วยให้วัสดุไหลออกจาก ภาชนะบรรจุ การออกแบบรางส่งวัสดุ โดยใช้ลม ช่วยในการไหล เกณฑ์การออกแบบเครื่องป้อนและ อุปกรณ์จ่ายวัสดุบางชนิด แบบสายพาน แบบเกลียว แบบโรตารี แบบสั้นสะเทือน
		010523426 วิศวกรรมโรงจักรผลิตกำลัง (Power Plant Engineering)	เศรษฐศาสตร์ของการผลิตกำลัง โรงจักรผลิตกำลัง ไอน้ำ โรงจักรผลิตกำลังร่วม เชื้อเพลิงและการเผา ไหม้ เครื่องกำเนิดไอน้ำ เครื่องควบแน่น ระบบน้ำ ป้อน กังหันไอน้ำ ระบบน้ำหมุนเวียน โรงจักรผลิต กำลังนิวเคลียร์

ลำดับ	คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		010523501 ฝึกงาน (Training)	การฝึกงานในสาขาวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุหรือวิศวกรรมเครื่องกลในสถานประกอบการเอกชน หน่วยงานของรัฐ หน่วยงานรัฐวิสาหกิจ หรือโรงงานอุตสาหกรรม โดยใช้เวลาฝึกงานไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง ในช่วงภาคฤดูร้อน โดยมีการประเมินผลเป็นแบบ S หรือ U
8	จรรยาบรรณวิชาชีพ (Ethics): สามารถใช้หลักการทางจรรยาบรรณและมี สำนึก รับผิดชอบต่อมาตรฐานการปฏิบัติ วิชาชีพวิศวกรรม	010813901 จริยธรรมในการทำงาน (Ethics for Profession) 010523213 การออกแบบเครื่องจักรกล (Machine Design) 010523306 ระบบการลำเลียงวัสดุด้วยลม (Pneumatic Conveying System) 010523311 โครงการวิศวกรรมขนถ่าย วัสดุ 1 (Materials Handling Engineering Project I)	จรรยาบรรณแห่งวิชาชีพวิศวกรรม ศีลธรรมและข้อ พึงปฏิบัติในการทำงาน การปฏิบัติตนเพื่อเป็นที่ รักของผู้อื่น การกตัญญูรู้คุณต่อพ่อแม่ส่งผลต่อ ความสำเร็จในหน้าที่การงาน พื้นฐานการวิเคราะห์และการออกแบบชิ้นส่วนของ เครื่องจักรกล โดยใช้หลักการของกลศาสตร์ วิศวกรรม กลศาสตร์ของวัสดุและคุณสมบัติของวัสดุ ทฤษฎีความเสียหาย ความล้า การออกแบบชิ้นส่วน เครื่องจักรกลอย่างง่าย ข้อต่อที่ถอดได้และไม่ได้ การเชื่อม เพลา สปริง เกียร์ คัปปลิ่ง แบริ่ง เบรก คลัชต์ สายพาน โซ่ การวิเคราะห์การเคลื่อนที่ของ ชิ้นส่วนเครื่องจักรกล โครงการการออกแบบสำหรับ งานขนถ่ายวัสดุ ระบบการลำเลียงวัสดุด้วยลมชนิดต่างๆ ลักษณะ และคุณสมบัติของการไหลแบบหนาแน่นและแบบ เจือจาง ตัวจ่ายวัสดุ การเลือกและออกแบบระบบ และอุปกรณ์ในระบบ ทฤษฎีและการใช้งานลมอัด คุณสมบัติวัสดุ การประยุกต์ใช้งานในระบบลำเลียง วัสดุปริมาณมวลสำหรับวัสดุทางการเกษตรหรือวัสดุ อาหาร โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับช่วยในการ ออกแบบ นักศึกษาหรือกลุ่มนักศึกษาเสนอโครงการที่มี ลักษณะเป็นการนำเอาความรู้ด้านวิศวกรรมขนถ่าย วัสดุและสาขาที่เกี่ยวข้องมาออกแบบหรือสร้าง ระบบด้านวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุที่สามารถทำหน้าที่ ที่กำหนด ปริมาณงานของโครงการจะต้องเหมาะสม การดำเนินการใน 2 ภาคการศึกษา โดยจะต้องมี การสอบความเหมาะสมของโครงการก่อน ดำเนินการ และระบบที่ออกแบบหรือสร้างเสร็จ สมบูรณ์สามารถทำงานได้หรือเป็นไปตามแผนที่ ภาควิชาอนุมัติเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา

ลำดับ	คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>010523312 โครงการวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ 2 (Materials Handling Engineering Project II)</p> <p>010523314 วิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ 1 (Materials Handling Engineering I)</p> <p>010523315 วิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ 2</p>	<p>เป็นโครงการต่อเนื่องจากวิชา 010523311 โครงการวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ 1 นักศึกษาดำเนินการตามแผนงานที่วางไว้ต่อ และระหว่างการทำโครงการนักศึกษาจะต้องปรึกษาถึงแนวทางและวิธีการแก้ปัญหาที่ปรึกษาที่ภาควิชาแต่งตั้งให้ นักศึกษาจะต้องทำการปรับปรุงแก้ไข ทำการทดลองและวิเคราะห์สรุปผลการทดลอง ให้เสร็จสิ้นภายในภาคการศึกษาที่นี้ พร้อมทั้งเสนอผลงานปริญญานิพนธ์</p> <p>คุณสมบัติทางวิศวกรรม ของวัสดุที่มีลักษณะหน่วยรวม เช่น ก้อน ถัง กระจบ บรรจุผลิตผลทางการเกษตร หรือผลิตภัณฑ์อาหาร เป็นต้น กลศาสตร์เครื่องกลที่เกี่ยวข้องกับการขนถ่ายวัสดุ การออกแบบเครื่องมือลำเลียงวัสดุหน่วยรวม การคำนวณอัตราการขนถ่าย การออกแบบเลือกชิ้นส่วน การหาความปลอดภัยในการรับแรง ทฤษฎีความเสียหายและความทนทานของชิ้นส่วน การออกแบบระบบส่งกำลังและหาขนาดกำลังขับ การออกแบบโครงสร้าง ขั้นตอนการออกแบบเชิงวิศวกรรม การประยุกต์ใช้การออกแบบเครื่องมือขนถ่ายวัสดุหน่วยรวม ล้อเลื่อน รถยกสินค้า ลิฟท์ขนถ่ายวัสดุ ระบบลูกกลิ้งลำเลียงทั้งแบบอาศัยแรงโน้มถ่วง และมีระบบกำลังขับ สายพานแบน การออกแบบระบบโซ่ลำเลียง ได้แก่ โซ่ลำเลียงแบบระนาบ โซ่ลำเลียงแบบผลัดกัน โซ่แขวน โซ่วางบน เป็นต้น การออกแบบระบบที่วีก รอก และเครนในงานอุตสาหกรรม การออกแบบเลือกกระบบอัตโนมัติ แขนกลหุ่นยนต์ช่วยยก ระบบขนถ่ายวัสดุด้วยหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (AGV/AMR) การทำรายงานการออกแบบที่ประกอบด้วย รายละเอียดการคำนวณ การเลือกอุปกรณ์ การเขียนแบบรายการวัสดุ(BOM) การเขียนแบบเพื่อการผลิต การทำคู่มือประกอบและคู่มือบำรุงรักษา ระบบการบริหารจัดการโครงการวิศวกรรม และการประเมินค่าทางเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม และต้นทุนการผลิต</p> <p>คุณสมบัติทางวิศวกรรมของวัสดุปริมาณมวล วัสดุทางการเกษตร และวัสดุประกอบอาหาร การหาพื้นที่หน้าตัดลำเลียงวัสดุและอัตราการขนถ่ายวัสดุ-</p>

ลำดับ	คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>(Materials Handling Engineering II)</p> <p>010523420 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ 1 (Special Topics in Materials Handling Engineering I)</p> <p>010523421 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ 2 (Special Topics in Materials Handling Engineering II)</p> <p>010523501 ฝึกงาน (Training)</p>	<p>การออกแบบเลือกชิ้นส่วน การหาความปลอดภัยในการรับแรง ทฤษฎีความเสียหายและความทนทานของชิ้นส่วน การหาขนาดกำลังขับ การออกแบบระบบส่งกำลัง การออกแบบโครงสร้าง ขั้นตอนการออกแบบเชิงวิศวกรรม ประยุกต์กับการออกแบบเครื่องมือขนถ่ายวัสดุปริมาณมวล สายพานลำเลียงแบบแฉ่ง กระท้อลำเลียง สกรูลำเลียง โซลลำเลียงแบบแผ่นเกย โซลลำเลียงแบบใบกวาด อุปกรณ์ป้อนและจ่ายวัสดุ การประเมินโครงการออกแบบที่ประกอบด้วยรายละเอียดการคำนวณ การเลือกอุปกรณ์ และการเขียนแบบรายการวัสดุ การเขียนแบบเพื่อการผลิตและความคุ้มค่าในการลงทุน</p> <p>เนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับงานทางด้านวิศวกรรม และเทคโนโลยีใหม่ๆ ซึ่งอาจจะเป็นภาคปฏิบัติ การบรรยายหรือการค้นคว้าวิจัยขั้นพื้นฐาน โดยจะต้องเป็นที่ยอมรับของคณะกรรมการภาควิชา</p> <p>เนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับงานทางด้านวิศวกรรม และเทคโนโลยีใหม่ๆ ซึ่งอาจจะเป็นภาคปฏิบัติ การบรรยายหรือการค้นคว้าวิจัยขั้นพื้นฐาน โดยจะต้องเป็นที่ยอมรับของคณะกรรมการภาควิชา</p> <p>การฝึกงานในสาขาวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุหรือวิศวกรรมเครื่องกลในสถานประกอบการเอกชน หน่วยงานของรัฐ หน่วยงานรัฐวิสาหกิจ หรือโรงงานอุตสาหกรรม โดยใช้เวลาฝึกงานไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง ในช่วงภาคฤดูร้อน โดยมีการประเมินผลเป็นแบบ S หรือ U</p>

ลำดับ	คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
9	<p>การทำงานเดี่ยวและทำงานเป็นทีม (Individual and Teamwork): ทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในด้านการ ทำงานเดี่ยว และการทำงานในฐานะผู้ร่วมทีม หรือ ผู้นำทีมที่มีความหลากหลายของสาขา วิชาชีพ</p>	<p>010523210 ปฏิบัติการ วิศวกรรมเครื่องกล 1 (Mechanical Engineering Laboratory I)</p> <p>010523211 ปฏิบัติการ วิศวกรรมเครื่องกล 2 (Mechanical Engineering Laboratory II)</p> <p>010523214 ระบบควบคุมอัตโนมัติ (Automatic Control)</p> <p>010523301 ระบบการขนถ่ายวัสดุ (Materials Handling System)</p> <p>010523311 โครงการวิศวกรรมขนถ่าย วัสดุ 1</p>	<p>ทำการทดลองด้านการทดสอบวัสดุทางกลและทาง กายภาพ กลศาสตร์ของไหล กลศาสตร์ของแข็ง และการวัดสมบัติพื้นฐานของวัสดุที่จะนำไปใช้การ ออกแบบอุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุ</p> <p>ทำการทดลองด้านอุณหพลศาสตร์ การถ่ายเทความ ร้อน กลศาสตร์เครื่องจักรกล การควบคุมและการ หาอัตราการขนถ่ายและกำลังขับที่ใช้ในระบบงาน ขนถ่ายวัสดุ</p> <p>หลักการควบคุมอัตโนมัติ การวิเคราะห์และ แบบจำลองของชิ้นส่วนควบคุมเชิงเส้น แบบจำลอง ทางคณิตศาสตร์ของระบบพลวัต คุณลักษณะของ ระบบควบคุมป้อนกลับ สมรรถนะของระบบควบคุม ป้อนกลับ เสถียรภาพของระบบป้อนกลับเชิงเส้น การควบคุมแบบเปิด/ปิด และแบบ พี-ไอ-ดี พื้นฐาน หลักการเบื้องต้นของระบบเครือข่ายและ ปัญหาประยุกต์สำหรับการควบคุมในงานวิศวกรรม ขนถ่ายวัสดุ</p> <p>ประวัติความเป็นมาของระบบขนถ่ายวัสดุ สมบัติ ทางกายภาพวัสดุที่ต้องการขนถ่าย การจำแนก ประเภทของอุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุ คุณลักษณะและ หลักการทำงานของอุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุชนิดต่าง ๆ การวิเคราะห์การเคลื่อนที่ของวัสดุในกระบวนการ ขนถ่าย หลักการเลือกใช้อุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุให้ เหมาะสมกับลักษณะงาน พื้นฐานการออกแบบ อุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุชนิดต่าง ๆ สายพานลำเลียง ลูกกลิ้งลำเลียง สกรูลำเลียง โซลล์ลำเลียง กระจ้อ ลำเลียง อุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุแบบสันสะเทือน ระบบ ลำเลียงวัสดุด้วยลม การประยุกต์นำเอาหุ่นยนต์ใช้ ในระบบขนถ่ายวัสดุ ความรู้พื้นฐานการจัดการด้าน วิศวกรรมและเศรษฐศาสตร์</p> <p>นักศึกษาหรือกลุ่มนักศึกษาเสนอโครงการที่มี ลักษณะเป็นการนำเอาความรู้ด้านวิศวกรรมขนถ่าย วัสดุและสาขาที่เกี่ยวข้องมาออกแบบหรือสร้าง ระบบด้านวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุที่สามารถทำหน้าที่-</p>

ลำดับ	คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>(Materials Handling Engineering Project I)</p> <p>010523312 โครงการวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ 2 (Materials Handling Engineering Project II)</p> <p>010523420 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ 1 (Special Topics in Materials Handling Engineering I)</p> <p>010523421 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ 2 (Special Topics in Materials Handling Engineering II)</p> <p>010523501 ฝึกงาน (Training)</p>	<p>กำหนด ปริมาณงานของโครงการจะต้องเหมาะสม การดำเนินการใน 2 ภาคการศึกษา โดยจะต้องมีการสอบความเหมาะสมของโครงการก่อนดำเนินการ และระบบที่ออกแบบหรือสร้างเสร็จสมบูรณ์สามารถทำงานได้หรือเป็นไปตามแผนที่ภาควิชาอนุมัติเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา</p> <p>เป็นโครงการต่อเนื่องจากวิชา 010523311 โครงการวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ 1 นักศึกษาดำเนินการตามแผนงานที่วางไว้ต่อ และระหว่างการทำโครงการนักศึกษาจะต้องปรึกษาถึงแนวทางและวิธีการแก้ปัญหาที่ปรึกษาที่ภาควิชาแต่งตั้งให้ นักศึกษาจะต้องทำการปรับปรุงแก้ไข ทำการทดลองและวิเคราะห์สรุปผลการทดลอง ให้เสร็จสิ้นภายในภาคการศึกษานี้ พร้อมทั้งเสนอผลงานปริญาพนธ์</p> <p>เนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับงานทางด้านวิศวกรรม และเทคโนโลยีใหม่ๆ ซึ่งอาจจะเป็นภาคปฏิบัติ การบรรยายหรือการค้นคว้าวิจัยขั้นพื้นฐาน โดยจะต้องเป็นที่ยอมรับของคณะกรรมการภาควิชา</p> <p>เนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับงานทางด้านวิศวกรรม และเทคโนโลยีใหม่ๆ ซึ่งอาจจะเป็นภาคปฏิบัติ การบรรยายหรือการค้นคว้าวิจัยขั้นพื้นฐาน โดยจะต้องเป็นที่ยอมรับของคณะกรรมการภาควิชา</p> <p>การฝึกงานในสาขาวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุหรือวิศวกรรมเครื่องกลในสถานประกอบการเอกชน หน่วยงานของรัฐ หน่วยงานรัฐวิสาหกิจ หรือโรงงานอุตสาหกรรม โดยใช้เวลาฝึกงานไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง ในช่วงภาคฤดูร้อน โดยมีการประเมินผลเป็นแบบ S หรือ U</p>

ลำดับ	คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
10	<p>การสื่อสาร (Communication): สามารถสื่อสารงานวิศวกรรมที่ซับซ้อนกับกลุ่มผู้ปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมและสังคมโดยรวมได้อย่างมีประสิทธิภาพ อาทิ สามารถอ่านและเขียนรายงาน ทางวิศวกรรมและเตรียมเอกสารการออกแบบงาน วิศวกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถนำเสนอ สามารถให้และรับคำแนะนำงานได้อย่างชัดเจน</p>	<p>010213525 วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)</p> <p>010523102 กลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics)</p> <p>010523103 อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics)</p> <p>010523104 กลศาสตร์ของแข็ง (Mechanics of Solids)</p> <p>010523105 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)</p>	<p>โลหะและโลหะวิทยาเบื้องต้น แผนภูมิสมมูลของโลหะผสม โครงสร้างจุลภาคและโครงสร้างมหภาคของโลหะ การผลิตเหล็กและเหล็กกล้า คุณสมบัติของเหล็กกล้า เหล็กกล้าไร้สนิมและเหล็กหล่อ การปรับปรุงคุณสมบัติของเหล็กกล้าด้วยความร้อน คุณสมบัติของโลหะนอกกลุ่มเหล็ก พอลิเมอร์ เซรามิกส์ คอมโพสิต คอนกรีต แอสฟัลท์ และไม้ หลักการเบื้องต้นของการทดสอบวัสดุ แบบทำลายและไม่ทำลาย</p> <p>แนวคิดพื้นฐานของของไหล ของไหลสถิต คิเนแมติกส์ของการไหล สมการอนุรักษ์มวล สมการโมเมนตัม ทั้งในรูปแบบอินทิกรัลและดิฟเฟอเรนเชียล สมการพลังงานของการไหลคงตัว การวิเคราะห์มิติและความคล้ายคลึง การไหลของของไหลแบบอัดตัวไม่ได้ในท่อและระบบป้องกันอค์คิภัย แรงยกและแรงต้านของวัตถุเมื่อเคลื่อนที่ในของไหล การวัดของไหล บทนาเกี่ยวกับเครื่องจักรกลของไหล: ปัมป์ กังหันแบบอิมพัลส์ และกังหันแบบรีแอกชัน</p> <p>หลักการและนิยามพื้นฐานทางอุณหพลศาสตร์ สมบัติและสถานะของสารบริสุทธิ์ พลังงาน งานและความร้อน การถ่ายเทความร้อน กฎข้อที่หนึ่งและกฎข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์ วัฏจักรคาร์โนต์ เอนโทรปี วัฏจักรกำลังและวัฏจักรทำความเย็น อุณหพลศาสตร์เพื่อความปลอดภัยในอุตสาหกรรมและการปกป้องสิ่งแวดล้อม</p> <p>สมบัติทางกลของของแข็ง แรงและความเค้น ความเครียด ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นและความเครียด ความเค้นของคาน การแอนตัวของคาน การโก่งของเสา ไตอะแกรมของแรงเฉือนและโมเมนต์ดัด ความเค้นในระนาบและวงกลมของเมอร์ทฤษฎีความเสียหาย การหาความปลอดภัยในการรับแรง</p> <p>หลักการทำงานคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบคอมพิวเตอร์ การปฏิสัมพันธ์ระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ การประมวลผลข้อมูลแบบอิเล็กทรอนิกส์</p>

ลำดับ	คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>010523106 กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics)</p> <p>010523201 พลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Dynamics)</p> <p>010523205 กลศาสตร์เครื่องจักรกล (Mechanics of Machinery)</p> <p>010523210 ปฏิบัติการ วิศวกรรมเครื่องกล 1 (Mechanical Engineering Laboratory I)</p> <p>010523211 ปฏิบัติการ วิศวกรรมเครื่องกล 2 (Mechanical Engineering Laboratory II)</p>	<p>หลักการของการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยภาษาระดับสูง ขั้นตอนการพัฒนาและออกแบบโปรแกรม การแก้ปัญหาโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์</p> <p>แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับสถิตยศาสตร์วิศวกรรม ผลลัพธ์ของระบบแรง การสมดุล วิเคราะห์แรงในทริส เฟรม เครื่องจักร แรงกระจาย แรงเสียดทานประเภทต่าง ๆ และการประยุกต์แรงเสียดทานในเครื่องจักรกล โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่ และโมเมนต์ความเฉื่อยของมวล หลักการงานเสมือนและพลังงานศักย์</p> <p>จลนศาสตร์ และจลนพลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง การเคลื่อนที่เส้นตรงและเส้นโค้ง การเคลื่อนที่สัมพัทธ์ กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน หลักของงานและพลังงาน กฎการอนุรักษ์พลังงาน การชน หลักการดลและโมเมนตัม กฎการอนุรักษ์โมเมนตัม การใช้แกนหมุนในการวิเคราะห์การเคลื่อนที่ การเคลื่อนที่ใน 3 มิติ</p> <p>การวิเคราะห์การขจัด ความเร็วและความเร่งของชิ้นส่วนเครื่องจักรกล การวิเคราะห์จลนศาสตร์และพลศาสตร์ของแรงที่เกิดขึ้นในเครื่องจักรกล ขึ้นต่อโยง ชุดลูกเบี้ยว ขบวนการเฟือง เครื่องต้นกำลัง และกลไกพื้นฐานแบบต่างๆ ในระบบทางกล การสมดุลของเครื่องจักรกล</p> <p>ทำการทดลองด้านการทดสอบวัสดุทางกลและทางกายภาพ กลศาสตร์ของไหล กลศาสตร์ของแข็ง และการวัดสมบัติพื้นฐานของวัสดุที่จะนำไปใช้ในการออกแบบอุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุ</p> <p>ทำการทดลองด้านอุณหพลศาสตร์ การถ่ายเทความร้อน กลศาสตร์เครื่องจักรกล การควบคุมและการหาอัตราการผลิตขนถ่ายและกำลังขับที่ใช้ในระบบงานขนถ่ายวัสดุ</p>

ลำดับ	คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>010523215 คอมพิวเตอร์ช่วยในการ ออกแบบทาง วิศวกรรมเครื่องกล (Computer Aided Mechanical Engineering Design)</p> <p>010523301 ระบบการขนถ่ายวัสดุ (Materials Handling System)</p> <p>010523306 ระบบการลำเลียงวัสดุด้วยลม (Pneumatic Conveying System)</p> <p>010523311 โครงการวิศวกรรมขนถ่าย วัสดุ 1 (Materials Handling Engineering Project I)</p>	<p>การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ และวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล การ สร้างแบบจำลองทางฟิสิกส์และการจำลองปัญหา ทางวิศวกรรมเครื่องกล การวิเคราะห์ความเค้น- ความเครียด การเคลื่อนที่ การถ่ายเทความร้อน การไหลของของไหล พลศาสตร์ และยกตัวอย่าง ประยุกต์ใช้งานจริงเป็นกรณีศึกษา</p> <p>ประวัติความเป็นมาของระบบขนถ่ายวัสดุ สมบัติ ทางกายภาพวัสดุที่ต้องการขนถ่าย การจำแนก ประเภทของอุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุ คุณลักษณะและ หลักการทำงานของอุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุชนิดต่าง ๆ การวิเคราะห์การเคลื่อนที่ของวัสดุในกระบวนการ ขนถ่าย หลักการเลือกใช้อุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุให้ เหมาะสมกับลักษณะงาน พื้นฐานการออกแบบ อุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุชนิดต่าง ๆ สายพานลำเลียง ลูกกลิ้งลำเลียง สกรูลำเลียง โซลล์ลำเลียง กระจ้อ ลำเลียง อุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุแบบสันสะเทือน ระบบ ลำเลียงวัสดุด้วยลม การประยุกต์นำเอาหุ่นยนต์ใช้ ในระบบขนถ่ายวัสดุ ความรู้พื้นฐานการจัดการด้าน วิศวกรรมและเศรษฐศาสตร์</p> <p>ระบบการลำเลียงวัสดุด้วยลมชนิดต่างๆ ลักษณะ และคุณสมบัติของการไหลแบบหนาแน่นและแบบ เจือจาง ตัวจ่ายวัสดุ การเลือกและออกแบบระบบ และอุปกรณ์ในระบบ ทฤษฎีและการใช้งานลมอัด คุณสมบัติวัสดุ การประยุกต์ใช้งานในระบบลำเลียง วัสดุปริมาณมวลสำหรับวัสดุทางการเกษตรหรือวัสดุ อาหาร โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับช่วยในการ ออกแบบ</p> <p>นักศึกษาหรือกลุ่มนักศึกษาเสนอโครงการที่มี ลักษณะเป็นการนำเอาความรู้ด้านวิศวกรรมขนถ่าย วัสดุและสาขาที่เกี่ยวข้องมาออกแบบหรือสร้าง ระบบด้านวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุที่สามารถทำหน้าที่ ที่กำหนด ปริมาณงานของโครงการจะต้องเหมาะสม การดำเนินการใน 2 ภาคการศึกษา โดยจะต้องมี การสอบความเหมาะสมของโครงการก่อน ดำเนินการ และระบบที่ออกแบบหรือสร้างเสร็จ-</p>

ลำดับ	คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>010523312 โครงการวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ 2 (Materials Handling Engineering Project II)</p> <p>010523314 วิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ 1 (Materials Handling Engineering I)</p>	<p>สมบูรณ์สามารถทำงานได้หรือเป็นไปตามแผนที่ภาควิชาอนุมัติเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา</p> <p>เป็นโครงการต่อเนื่องจากวิชา 010523311 โครงการวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ 1 นักศึกษาดำเนินการตามแผนงานที่วางไว้ต่อ และระหว่างการทำโครงการนักศึกษาจะต้องปรึกษาถึงแนวทางและวิธีการแก้ปัญหาที่ปรึกษาที่ภาควิชาแต่งตั้งให้ นักศึกษาจะต้องทำการปรับปรุงแก้ไข ทำการทดลองและวิเคราะห์สรุปผลการทดลอง ให้เสร็จสิ้นภายในภาคการศึกษานี้ พร้อมทั้งเสนอผลงานปริญญานิพนธ์</p> <p>คุณสมบัติทางวิศวกรรม ของวัสดุที่มีลักษณะหน่วยรวม เช่น ก่อ่ง ถึง กระสอบ บรรจุผลิตผลทางการเกษตร หรือผลิตภัณฑ์อาหาร เป็นต้น กลศาสตร์เครื่องกลที่เกี่ยวข้องกับการขนถ่ายวัสดุ การออกแบบเครื่องมือลำเลียงวัสดุหน่วยรวม การคำนวณอัตราการขนถ่าย การออกแบบเลือกชิ้นส่วน การหาความปลอดภัยในการรับแรง ทฤษฎีความเสียหายและความทนทานของชิ้นส่วน การออกแบบระบบส่งกำลังและหาขนาดกำลังขับ การออกแบบโครงสร้าง ขั้นตอนการออกแบบเชิงวิศวกรรม การประยุกต์ใช้การออกแบบเครื่องมือขนถ่ายวัสดุหน่วยรวม ล้อเลื่อน รอยกลิ้งค้ำ ลิฟท์ขนถ่ายวัสดุ ระบบลูกกลิ้งลำเลียงทั้งแบบอาศัยแรงโน้มถ่วง และมีระบบกำลังขับ สายพานแบน การออกแบบระบบโซ่ลำเลียง ได้แก่ โซ่ลำเลียงแบบระนาด โซ่ลำเลียงแบบผลัดกัน โซ่แขวน โซ่วางบน เป็นต้น การออกแบบระบบที่วียก รอก และเครนในงานอุตสาหกรรม การออกแบบเลือกกระบอกอัดโน้มติ แขนกลหุ่นยนต์ช่วยยก ระบบขนถ่ายวัสดุด้วยหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (AGV/AMR) การทำรายงานการออกแบบที่ประกอบด้วย รายละเอียดการคำนวณ การเลือกอุปกรณ์ การเขียนแบบรายการวัสดุ(BOM) การเขียนแบบเพื่อการผลิต การทำคู่มือประกอบและคู่มือบำรุงรักษา ระบบการบริหารจัดการโครงการวิศวกรรม และการประเมินค่าทางเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม และต้นทุนการผลิต</p>

ลำดับ	คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>010523315 วิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ 2 (Materials Handling Engineering II)</p> <p>010523401 การวัดและเครื่องมือวัด (Measurements and Instrumentation)</p> <p>010523406 การออกแบบสกรูลำเลียง (Screw Conveyor Design)</p> <p>010523407 การออกแบบสายพานลำเลียง (Belt Conveyor Design)</p>	<p>คุณสมบัติทางวิศวกรรมของวัสดุปริมาณมวล วัสดุทางการเกษตร และวัสดุประกอบอาหาร การหาพื้นที่หน้าตัดลำเลียงวัสดุและอัตราการขนถ่ายวัสดุ การออกแบบเลือกชิ้นส่วน การหาความปลอดภัยในการรับแรง ทฤษฎีความเสียหายและความทนทานของชิ้นส่วน การหาขนาดกำลังขับ การออกแบบระบบส่งกำลัง การออกแบบโครงสร้าง ขั้นตอนการออกแบบเชิงวิศวกรรม ประยุกต์กับการออกแบบเครื่องมือขนถ่ายวัสดุปริมาณมวล สายพานลำเลียงแบบแฉ่ง กระพ้อลำเลียง สกรูลำเลียง โซ่ลำเลียงแบบแผ่นเกย โซ่ลำเลียงแบบใบกวาด อุปกรณ์ป้อนและจ่ายวัสดุ การประเมินโครงการการออกแบบที่ประกอบด้วยรายละเอียดการคำนวณ การเลือกอุปกรณ์ และการเขียนแบบรายการวัสดุ การเขียนแบบเพื่อการผลิตและความคุ้มค่าในการลงทุน</p> <p>โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือวัด คุณลักษณะของเครื่องมือวัด ความไว ความถูกต้อง ผลตอบสนอง ความถี่ หลักการทำงานของทรานสดิวเซอร์(ตัวแปรสัญญาณ) การปรับปรุงสัญญาณ อุปกรณ์ส่งสัญญาณ และอุปกรณ์แสดงผล การประยุกต์ใช้หลักทางสถิติในการวิเคราะห์และปรับปรุงข้อมูล</p> <p>การออกแบบและเลือกใช้สกรูลำเลียงวัสดุ ชิ้นส่วนอุปกรณ์ประกอบ คุณสมบัติของวัสดุที่ทำกำลำเลียง อัตราการขนถ่ายวัสดุและกำลังขับ ประสิทธิภาพ ขั้นตอนการออกแบบ รายละเอียดการสร้างใบสกรูรูปแบบต่าง ๆ การติดตั้งชุดขับส่งกำลัง การขยายตัวเนื่องจากความร้อนและการแอ่นตัวของสกรูลำเลียง การบำรุงรักษา ตัวอย่างการออกแบบสกรูลำเลียงที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม</p> <p>การออกแบบและการเลือกใช้สายพานลำเลียง การคำนวณหน้ากว้างสายพาน วัสดุที่ใช้ทำสายพานแรงดึงต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นกับแผ่นสายพาน กำลังขับ การออกแบบส่วนประกอบพูลเลย์ เส้นทางโคจรจ่ายวัสดุออกจากสายพานตามแนวโค้งขึ้นและโค้งลง การปรับแต่งและบำรุงรักษาสายพานลำเลียง ตัวอย่างการออกแบบในงานอุตสาหกรรม</p>

ลำดับ	คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>010523408 การออกแบบโซ่ลำเลียง (Chain Conveyor Design)</p> <p>010523410 คอมพิวเตอร์ช่วยในการ ออกแบบ (Computer-aided Design)</p> <p>010523420 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมชน ถ่ายวัสดุ 1 (Special Topics in Materials Handling Engineering I)</p> <p>010523421 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมชน ถ่ายวัสดุ 2 (Special Topics in Materials Handling Engineering II)</p> <p>010523424 การควบคุมการส่งกำลังด้วย ของไหล (Fluid Power Control)</p>	<p>การออกแบบและการเลือกใช้โซ่ลำเลียงทั่วไป โซ่ ลำเลียงแบบแผ่นรอง โซ่ลำเลียงแบบผลักดัน โซ่ ลำเลียงแบบใบเกย โซ่ลำเลียงแบบใบกวาด โซ่ ลำเลียงแบบลากจูง โซ่ลำเลียงแบบรองรับวัสดุ โดยตรง โซ่ลำเลียงแบบวิ่งเหนือศีรษะ โซ่ลำเลียง วัสดุขึ้นในแนวตั้ง การติดตั้งชุดขับและอุปกรณ์ ประกอบต่าง ๆ</p> <p>หลักการเบื้องต้นของระบบ CAD ที่ใช้ใน อุตสาหกรรม หลักการประยุกต์นำเอาเครื่อง ไมโครคอมพิวเตอร์และโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาใช้ ในการออกแบบและเขียนแบบโดยใช้ระบบ มาตรฐาน ISO วิธีสร้างภาพรูปทรงเรขาคณิต การ กำหนดขนาดให้กับชิ้นงาน การแก้ไขรูปภาพ การ สร้างภาพ 3 มิติ กรณีศึกษาออกแบบเครื่องมือ ลำเลียง</p> <p>เนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับงานทางด้านวิศวกรรม และ เทคโนโลยีใหม่ๆ ซึ่งอาจจะเป็นภาคปฏิบัติ การ บรรยายหรือการค้นคว้าวิจัยขั้นพื้นฐาน โดยจะต้อง เป็นที่ยอมรับของคณะกรรมการภาควิชา</p> <p>เนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับงานทางด้านวิศวกรรม และ เทคโนโลยีใหม่ๆ ซึ่งอาจจะเป็นภาคปฏิบัติ การ บรรยายหรือการค้นคว้าวิจัยขั้นพื้นฐาน โดยจะต้อง เป็นที่ยอมรับของคณะกรรมการภาควิชา</p> <p>พื้นฐานกลศาสตร์ของไหล การไหล ความดัน พลังงานของไหล อุปกรณ์พื้นฐานในระบบส่งกำลัง ด้วยของไหล ปัม วาล์ว มอเตอร์ที่ขับเคลื่อนด้วย พลังงานของไหล ระบบส่งกำลังด้วยของไหล อุปกรณ์ตรวจจับสัญญาณ อุปกรณ์ควบคุมการ ทำงาน อุปกรณ์ทำงาน การออกแบบและเขียนวงจร ควบคุมลำดับการทำงาน</p>

ลำดับ	คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
11	การบริหารโครงการและการลงทุน (Project Management and Finance): <i>สามารถแสดงว่ามีความรู้และความเข้าใจ หลักการทางวิศวกรรมและการบริหารงาน และ สามารถประยุกต์ใช้หลักการบริหารใน งานของตน ในฐานะผู้ร่วมทีมและผู้นำทีมเพื่อ บริหารจัดการ โครงการวิศวกรรมที่มี สภาพแวดล้อมการทำงาน ความหลากหลาย สาขาวิชาชีพ</i>	010523501 ฝึกงาน (Training) 010523213 การออกแบบเครื่องจักรกล (Machine Design) 010523301 ระบบการขนถ่ายวัสดุ (Materials Handling System) 010523306 ระบบการลำเลียงวัสดุด้วยลม (Pneumatic Conveying System)	<p>การฝึกงานในสาขาวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุหรือวิศวกรรมเครื่องกลในสถานประกอบการเอกชน หน่วยงานของรัฐ หน่วยงานรัฐวิสาหกิจ หรือโรงงานอุตสาหกรรม โดยใช้เวลาฝึกงานไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง ในช่วงภาคฤดูร้อน โดยมีการประเมินผลเป็นแบบ S หรือ U</p> <p>พื้นฐานการวิเคราะห์และการออกแบบชิ้นส่วนของเครื่องจักรกล โดยใช้หลักการของกลศาสตร์วิศวกรรม กลศาสตร์ของวัสดุและคุณสมบัติของวัสดุ ทฤษฎีความเสียหาย ความล้า การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกลอย่างง่าย ข้อต่อที่ถอดได้และไม่ได้ การเชื่อม เพลก สปริง เกียร์ คัปปลิ่ง แบร็ง เบรก คลัชต์ สายพาน โซ่ การวิเคราะห์การเคลื่อนที่ของชิ้นส่วนเครื่องจักรกล โครงการการออกแบบสำหรับงานขนถ่ายวัสดุ</p> <p>ประวัติความเป็นมาของระบบขนถ่ายวัสดุ สมบัติทางกายภาพวัสดุที่ต้องการขนถ่าย การจำแนกประเภทของอุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุ คุณลักษณะและหลักการทำงานของอุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุชนิดต่าง ๆ การวิเคราะห์การเคลื่อนที่ของวัสดุในกระบวนการขนถ่าย หลักการเลือกใช้อุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุให้เหมาะสมกับลักษณะงาน พื้นฐานการออกแบบอุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุชนิดต่าง ๆ สายพานลำเลียง ลูกกลิ้งลำเลียง สกรูลำเลียง โซ่ลำเลียง กระพ้อลำเลียง อุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุแบบสั้นสะเทือน ระบบลำเลียงวัสดุด้วยลม การประยุกต์นำเอาหุ่นยนต์ใช้ในระบบขนถ่ายวัสดุ ความรู้พื้นฐานการจัดการด้านวิศวกรรมและเศรษฐศาสตร์</p> <p>ระบบการลำเลียงวัสดุด้วยลมชนิดต่างๆ ลักษณะและคุณสมบัติของการไหลแบบหนาแน่นและแบบเจือจาง ตัวจ่ายวัสดุ การเลือกและออกแบบระบบและอุปกรณ์ในระบบ ทฤษฎีและการใช้งานลมอัด คุณสมบัติวัสดุ การประยุกต์ใช้งานในระบบลำเลียงวัสดุปริมาณมวลสำหรับวัสดุทางการเกษตรหรือวัสดุอาหาร โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับช่วยในการออกแบบ</p>

ลำดับ	คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		010523311 โครงการวิศวกรรมขนถ่าย วัสดุ 1 (Materials Handling Engineering Project I)	นักศึกษาหรือกลุ่มนักศึกษาเสนอโครงการที่มี ลักษณะเป็นการนำเอาความรู้ด้านวิศวกรรมขนถ่าย วัสดุและสาขาที่เกี่ยวข้องมาออกแบบหรือสร้าง ระบบด้านวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุที่สามารถทำหน้าที่ ที่กำหนด ปริมาณงานของโครงการจะต้องเหมาะสม การดำเนินการใน 2 ภาคการศึกษา โดยจะต้องมี การสอบความเหมาะสมของโครงการก่อน ดำเนินการ และระบบที่ออกแบบหรือสร้างเสร็จ สมบูรณ์สามารถทำงานได้หรือเป็นไปตามแผนที่ ภาควิชาอนุมัติเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา
		010523312 โครงการวิศวกรรมขนถ่าย วัสดุ 2 (Materials Handling Engineering Project II)	เป็นโครงการต่อเนื่องจากวิชา 010523311 โครงการวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ 1 นักศึกษา ดำเนินการตามแผนงานที่วางไว้ต่อ และระหว่างการทำ โครงการนักศึกษาจะต้องปรึกษาถึงแนวทางและ วิธีการแก้ปัญหาที่ปรึกษาที่ปรึกษาที่ภาควิชา แต่งตั้งให้ นักศึกษาจะต้องทำการปรับปรุงแก้ไข ทำ การทดลองและวิเคราะห์สรุปผลการทดลอง ให้ เสร็จสิ้นภายในภาคการศึกษานี้ พร้อมทั้งเสนอ ผลงานปริญาานิพนธ์
		010523314 วิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ 1 (Materials Handling Engineering I)	คุณสมบัติทางวิศวกรรม ของวัสดุที่มีลักษณะหน่วย รวม เช่น ก้อน ถัง กระจบอบ บรรจุผลิตผลทาง การเกษตร หรือผลิตภัณฑ์อาหาร เป็นต้น กลศาสตร์ เครื่องกลที่เกี่ยวข้องกับการขนถ่ายวัสดุ การ ออกแบบเครื่องมือลำเลียงวัสดุหน่วยรวม การ คำนวณอัตราการขนถ่าย การออกแบบเลือกชิ้นส่วน การหาความปลอดภัยในการรับแรง ทฤษฎีความ เสียหายและความทนทานของชิ้นส่วน การออกแบบ ระบบส่งกำลังและหาขนาดกำลังขับ การออกแบบ โครงสร้าง ขั้นตอนการออกแบบเชิงวิศวกรรม การ ประยุกต์ใช้การออกแบบเครื่องมือขนถ่ายวัสดุหน่วย รวม ล้อเลื่อน รอยกลิ้งค้ำ ลิฟท์ขนถ่ายวัสดุ ระบบ ลูกกลิ้งลำเลียงทั้งแบบอาศัยแรงโน้มถ่วง และมี ระบบกำลังขับ สายพานแบน การออกแบบระบบโซ่ ลำเลียง ได้แก่ โซ่ลำเลียงแบบธรรมดา โซ่ลำเลียง แบบผลัดกัน โซ่แขวน โซ่วางบน เป็นต้น การ ออกแบบระบบที่ว้ยก รอก และเครนในงาน อุตสาหกรรม การออกแบบเลือกกระบบอัตโนมัติ แขนกลหุ่นยนต์ช่วยยก ระบบขนถ่ายวัสดุด้วยหุ่น-

ลำดับ	คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		010523103 อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics)	หลักการและนิยามพื้นฐานทางอุณหพลศาสตร์ สมบัติและสถานะของสารบริสุทธิ์ พลังงาน งานและความร้อน การถ่ายเทความร้อน กฎข้อที่หนึ่งและกฎข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์ วัฏจักรคาร์โนต์ เอนโทรปี วัฏจักรกำลังและวัฏจักรทำความเย็น อุณหพลศาสตร์เพื่อความปลอดภัยในอุตสาหกรรมและการปกป้องสิ่งแวดล้อม
		010523104 กลศาสตร์ของแข็ง (Mechanics of Solids)	สมบัติทางกลของของแข็ง แรงและความเค้น ความเครียด ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นและความเครียด ความเค้นของคาน การแอนตัวของคาน การโก่งของเสา ไตอะแกรมของแรงเฉือนและโมเมนต์ดัด ความเค้นในระนาบและวงกลมของโมร์ ทฤษฎีความเสียหาย การหาความปลอดภัยในการรับแรง
		010523105 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)	หลักการงานคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบคอมพิวเตอร์ การปฏิสัมพันธ์ระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ การประมวลผลข้อมูลแบบอิเล็กทรอนิกส์ หลักการของการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยภาษาระดับสูง ขั้นตอนการพัฒนาและออกแบบโปรแกรม การแก้ปัญหาโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์
		010523106 กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics)	แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับสถิตยศาสตร์วิศวกรรม ผลลัพธ์ของระบบแรง การสมดุล วิเคราะห์แรงในทริส เฟรม เครื่องจักร แรงกระจาย แรงเสียดทานประเภทต่าง ๆ และการประยุกต์แรงเสียดทานในเครื่องจักรกล โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่ และโมเมนต์ความเฉื่อยของมวล หลักการงานเสมือนและพลังงานศักย์
		010523201 พลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Dynamics)	จลนศาสตร์ และจลนพลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง การเคลื่อนที่เส้นตรงและเส้นโค้ง การเคลื่อนที่สัมพัทธ์ กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน หลักของงานและพลังงาน กฎการอนุรักษ์พลังงาน การชน หลักการดลและโมเมนตัม กฎการอนุรักษ์โมเมนตัม การใช้แกนหมุนในการวิเคราะห์การเคลื่อนที่ การเคลื่อนที่ใน 3 มิติ

ลำดับ	คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		010523205 กลศาสตร์เครื่องจักรกล (Mechanics of Machinery)	การวิเคราะห์การจัด ความเร็วและความเร่งของชิ้นส่วนเครื่องจักรกล การวิเคราะห์จลนศาสตร์และพลศาสตร์ของแรงที่เกิดขึ้นในเครื่องจักรกล ขึ้นต่อโยง ชุดลูกเบี้ยว ขบวนการเฟือง เครื่องต้นกำลัง และกลไกพื้นฐานแบบต่างๆ ในระบบทางกล การสมดุลของเครื่องจักรกล
		010523206 การถ่ายเทความร้อน (Heat Transfer)	พื้นฐานการถ่ายเทความร้อน โดยรูปแบบการถ่ายเทการนำความร้อน การพาความร้อน การแผ่รังสีความร้อน การนำความร้อนภายใต้เงื่อนไขของการไหลสม่ำเสมอและการไหลชั่วขณะการนำความร้อน การประยุกต์การถ่ายเทความร้อนและการหาความร้อนภายใต้เงื่อนไขการไหลแบบสม่ำเสมอและปั่นป่วน การแผ่รังสีตามรูปร่างสถานะคุณสมบัติของสาร การถ่ายเทความร้อนแบบการพาความร้อน การเพิ่มความสามารถในการถ่ายเทความร้อนด้วยอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนแบบต่าง ๆ
		010523207 การปรับอากาศ (Air Conditioning)	ไซโครเมตรีและกระบวนการปรับอากาศ การคำนวณภาระการทำความเย็น รูปแบบระบบปรับอากาศ อุปกรณ์ในระบบปรับอากาศ หลักการกระจายลมและการออกแบบระบบท่อลม การออกแบบระบบระบายอากาศ การออกแบบและการวางท่อน้ำ การควบคุมในระบบปรับอากาศ คุณภาพของอากาศในบริเวณปรับอากาศ ประสิทธิภาพการใช้พลังงานในระบบปรับอากาศ การออกแบบระบบความร้อนพื้นฐาน การออกแบบการถ่ายเทอากาศ และการปรับอากาศ วัสดุที่เป็นฉนวน ระบบพลังงานสำหรับอาคาร การทำความเย็นในอาคาร การใช้แสงสว่างจากธรรมชาติ และการทำความเย็นแบบใช้น้ำเย็น วิธีการประหยัดพลังงานในระบบแสงสว่างและวิธีการปรับปรุงในอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าทั่วไป
		010523213 การออกแบบเครื่องจักรกล (Machine Design)	พื้นฐานการวิเคราะห์และการออกแบบชิ้นส่วนของเครื่องจักรกล โดยใช้หลักการของกลศาสตร์วิศวกรรม กลศาสตร์ของวัสดุและคุณสมบัติของวัสดุ ทฤษฎีความเสียหาย ความล้า การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกลอย่างง่าย ข้อต่อที่ถอดได้และไม่ได้ การเชื่อม เพลา สปริง เกียร์ คัปปลิ่ง แบริ่ง เบรก-

ลำดับ	คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>010523214 ระบบควบคุมอัตโนมัติ (Automatic Control)</p> <p>010523215 คอมพิวเตอร์ช่วยในการ ออกแบบทาง วิศวกรรมเครื่องกล (Computer Aided Mechanical Engineering Design)</p> <p>010523301 ระบบการขนถ่ายวัสดุ (Materials Handling System)</p> <p>010523306 ระบบการลำเลียงวัสดุด้วยลม (Pneumatic Conveying System)</p>	<p>คลัสต์ สายพาน โซ่ การวิเคราะห์การเคลื่อนที่ของ ชิ้นส่วนเครื่องจักรกล โครงการการออกแบบสำหรับ งานขนถ่ายวัสดุ</p> <p>หลักการควบคุมอัตโนมัติ การวิเคราะห์และ แบบจำลองของชิ้นส่วนควบคุมเชิงเส้น แบบจำลอง ทางคณิตศาสตร์ของระบบพลวัต คุณลักษณะของ ระบบควบคุมป้อนกลับ สมรรถนะของระบบควบคุม ป้อนกลับ เสถียรภาพของระบบป้อนกลับเชิงเส้น การควบคุมแบบเปิด/ปิด และแบบ พี-ไอ-ดี พื้นฐาน หลักการเบื้องต้นของระบบเครือข่ายและ ปัญหาประดิษฐ์สำหรับการควบคุมในงานวิศวกรรม ขนถ่ายวัสดุ</p> <p>การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ และวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล การ สร้างแบบจำลองทางฟิสิกส์และการจำลองปัญหา ทางวิศวกรรมเครื่องกล การวิเคราะห์ความเค้น- ความเครียด การเคลื่อนที่ การถ่ายเทความร้อน การไหลของของไหล พลศาสตร์ และยกตัวอย่าง ประยุกต์ใช้งานจริงเป็นกรณีศึกษา</p> <p>ประวัติความเป็นมาของระบบขนถ่ายวัสดุ สมบัติ ทางกายภาพวัสดุที่ต้องการขนถ่าย การจำแนก ประเภทของอุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุ คุณลักษณะและ หลักการทำงานของอุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุชนิดต่าง ๆ การวิเคราะห์การเคลื่อนที่ของวัสดุในกระบวนการ ขนถ่าย หลักการเลือกใช้อุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุให้ เหมาะสมกับลักษณะงาน พื้นฐานการออกแบบ อุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุชนิดต่าง ๆ สายพานลำเลียง ลูกกลิ้งลำเลียง สกรูลำเลียง โซ่ลำเลียง กระจ้อ ลำเลียง อุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุแบบสันสะเทือน ระบบ ลำเลียงวัสดุด้วยลม การประยุกต์นำเอาหุ่นยนต์ใช้ ในระบบขนถ่ายวัสดุ ความรู้พื้นฐานการจัดการด้าน วิศวกรรมและเศรษฐศาสตร์</p> <p>ระบบการลำเลียงวัสดุด้วยลมชนิดต่างๆ ลักษณะ และคุณสมบัติของการไหลแบบหนาแน่นและแบบ เจือจาง ตัวจ่ายวัสดุ การเลือกและออกแบบระบบ และอุปกรณ์ในระบบ ทฤษฎีและการใช้งานลมอัด</p>

ลำดับ	คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>010523311 โครงการวิศวกรรมขนถ่าย วัสดุ 1 (Materials Handling Engineering Project I)</p> <p>010523312 โครงการวิศวกรรมขนถ่าย วัสดุ 2 (Materials Handling Engineering Project II)</p> <p>010523314 วิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ 1 (Materials Handling Engineering I)</p>	<p>คุณสมบัติวัสดุ การประยุกต์ใช้งานในระบบลำเลียง วัสดุปริมาณมวลสำหรับวัสดุทางการเกษตรหรือวัสดุ อาหาร โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับช่วยในการ ออกแบบ</p> <p>นักศึกษาหรือกลุ่มนักศึกษาเสนอโครงการที่มี ลักษณะเป็นการนำเอาความรู้ด้านวิศวกรรมขนถ่าย วัสดุและสาขาที่เกี่ยวข้องมาออกแบบหรือสร้าง ระบบด้านวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุที่สามารถทำหน้าที่ ที่กำหนด ปริมาณงานของโครงการจะต้องเหมาะสม การดำเนินการใน 2 ภาคการศึกษา โดยจะต้องมี การสอบความเหมาะสมของโครงการก่อน ดำเนินการ และระบบที่ออกแบบหรือสร้างเสร็จ สมบูรณ์สามารถทำงานได้เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา</p> <p>เป็นโครงการต่อเนื่องจากวิชา 010523311 โครงการวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ 1 นักศึกษา ดำเนินการตามแผนงานที่วางไว้ต่อ และระหว่างการทำ โครงการนักศึกษาจะต้องปรึกษาถึงแนวทางและ วิธีการแก้ปัญหาที่ปรึกษาที่ปรึกษาที่ภาควิชา แต่งตั้งให้ นักศึกษาจะต้องทำการปรับปรุงแก้ไข ทำ การทดลองและวิเคราะห์สรุปผลการทดลอง ให้ เสร็จสิ้นภายในภาคการศึกษานี้ พร้อมทั้งเสนอ ผลงานปริญญานิพนธ์</p> <p>คุณสมบัติทางวิศวกรรม ของวัสดุที่มีลักษณะหน่วย รวม เช่น ก้อน ถัง กระจบ บรรจุผลิตผลทาง การเกษตร หรือผลิตภัณฑ์อาหาร เป็นต้น กลศาสตร์ เครื่องกลที่เกี่ยวข้องกับการขนถ่ายวัสดุ การ ออกแบบเครื่องมือลำเลียงวัสดุหน่วยรวม การ คำนวณอัตราการขนถ่าย การออกแบบเลือกชิ้นส่วน การหาความปลอดภัยในการรับแรง ทฤษฎีความ เสียหายและความทนทานของชิ้นส่วน การออกแบบ ระบบส่งกำลังและหาขนาดกำลังขับ การออกแบบ โครงสร้าง ขั้นตอนการออกแบบเชิงวิศวกรรม การ ประยุกต์ใช้การออกแบบเครื่องมือขนถ่ายวัสดุหน่วย รวม ล้อเลื่อน รถยกสินค้า ลิฟท์ขนถ่ายวัสดุ ระบบ ลูกกลิ้งลำเลียงทั้งแบบอาศัยแรงโน้มถ่วง และมี ระบบกำลังขับ สายพานแบน การออกแบบระบบโซ่ ลำเลียง ได้แก่ โซ่ลำเลียงแบบระนาบ โซ่ลำเลียง-</p>

ลำดับ	คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		<p>010523315 วิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ 2 (Materials Handling Engineering II)</p> <p>010523406 การออกแบบสกรูลำเลียง (Screw Conveyor Design)</p>	<p>แบบผลึกคั่น โซ่แขวน โซ่วางบน เป็นต้น การออกแบบระบบที่วีก รอก และเครนในงานอุตสาหกรรม การออกแบบเลือกกระบบอัตโนมัติ แขนกลหุ่นยนต์ช่วยยก ระบบขนถ่ายวัสดุด้วยหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (AGV/AMR) การทำรายงานการออกแบบที่ประกอบด้วย รายละเอียดการคำนวณ การเลือกอุปกรณ์ การเขียนแบบรายการวัสดุ(BOM) การเขียนแบบเพื่อการผลิต การทำคู่มือประกอบและคู่มือบำรุงรักษา ระบบการบริหารจัดการโครงการวิศวกรรม และการประเมินค่าทางเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม และต้นทุนการผลิต</p> <p>คุณสมบัติทางวิศวกรรมของวัสดุปริมาณมวล วัสดุทางการแพทย์ และวัสดุประกอบอาหาร การหาพื้นที่หน้าตัดลำเลียงวัสดุและอัตราการขนถ่ายวัสดุ การออกแบบเลือกชิ้นส่วน การหาความปลอดภัยในการรับแรง ทฤษฎีความเสียหายและความทนทานของชิ้นส่วน การหาขนาดกำลังขับ การออกแบบระบบส่งกำลัง การออกแบบโครงสร้าง ขั้นตอนการออกแบบเชิงวิศวกรรม ประยุกต์กับการออกแบบเครื่องมือขนถ่ายวัสดุปริมาณมวล สายพานลำเลียงแบบแฉ่ง กระจ้อลำเลียง สกรูลำเลียง โซ่ลำเลียงแบบแผ่นเกย โซ่ลำเลียงแบบใบกวาด อุปกรณ์ป้อนและจ่ายวัสดุ การประเมินโครงการงานการออกแบบที่ประกอบด้วยรายละเอียดการคำนวณ การเลือกอุปกรณ์ และการเขียนแบบรายการวัสดุ การเขียนแบบเพื่อการผลิตและความคุ้มค่าในการลงทุน</p> <p>การออกแบบและเลือกใช้สกรูลำเลียงวัสดุ ชิ้นส่วนอุปกรณ์ประกอบ คุณสมบัติของวัสดุที่ทำการลำเลียง อัตราการขนถ่ายวัสดุและกำลังขับประสิทธิภาพ ขั้นตอนการออกแบบ รายละเอียดการสร้างใบสกรูรูปแบบต่าง ๆ การติดตั้งชุดขับส่งกำลัง การขยายตัวเนื่องจากความร้อนและการแอนตัวของสกรูลำเลียง การบำรุงรักษา ตัวอย่างการออกแบบสกรูลำเลียงที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม</p>

ลำดับ	คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		010523407 การออกแบบสายพานลำเลียง (Belt Conveyor Design)	การออกแบบและการเลือกใช้สายพานลำเลียง การคำนวณหน้ากว้างสายพาน วัสดุที่ใช้ทำสายพานแรงดึงต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นกับแผ่นสายพาน กำลังขับ การออกแบบส่วนประกอบพูลเลย์ เส้นทางโคจรจ่ายวัสดุออกจากสายพานตามแนวโค้งขึ้นและโค้งลง การปรับแต่งและบำรุงรักษาสายพานลำเลียง ตัวอย่างการออกแบบสายพานลำเลียงที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม
		010523408 การออกแบบโซ่ลำเลียง (Chain Conveyor Design)	การออกแบบและการเลือกใช้โซ่ลำเลียงทั่วไป โซ่ลำเลียงแบบแผ่นรอง โซ่ลำเลียงแบบสลักตัน โซ่ลำเลียงแบบใบเกย โซ่ลำเลียงแบบใบกวาด โซ่ลำเลียงแบบลากจูง โซ่ลำเลียงแบบรองรับวัสดุโดยตรง โซ่ลำเลียงแบบวงแหวนสี่ระยะ โซ่ลำเลียงวัสดุขึ้นในแนวตั้ง การติดตั้งชุดขับและอุปกรณ์ประกอบต่าง ๆ
		010523410 คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ (Computer-aided Design)	หลักการเบื้องต้นของระบบ CAD ที่ใช้ในอุตสาหกรรม หลักการประยุกต์นำเอาเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์และโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาใช้ในการออกแบบและเขียนแบบโดยใช้ระบบมาตรฐาน ISO วิธีสร้างภาพรูปทรงเรขาคณิต การกำหนดขนาดให้กับชิ้นงาน การแก้ไขรูปภาพ การสร้างภาพ 3 มิติ กรณีศึกษางานออกแบบเครื่องมือลำเลียง
		010523426 วิศวกรรมโรงจักรผลิตกำลัง (Power Plant Engineering)	เศรษฐศาสตร์ของการผลิตกำลัง โรงจักรผลิตกำลังไอน้ำ โรงจักรผลิตกำลังร่วม เชื้อเพลิงและการเผาไหม้ เครื่องกำเนิดไอน้ำ เครื่องควบแน่น ระบบน้ำป้อน กังหันไอน้ำ ระบบน้ำหมุนเวียน โรงจักรผลิตกำลังนิวเคลียร์
		010523501 ฝึกงาน (Training)	การฝึกงานในสาขาวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุหรือวิศวกรรมเครื่องกลในสถานประกอบการเอกชน หน่วยงานของรัฐ หน่วยงานรัฐวิสาหกิจ หรือโรงงานอุตสาหกรรม โดยใช้เวลาฝึกงานไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง ในช่วงภาคฤดูร้อน โดยมีการประเมินผลเป็นแบบ S หรือ U

4. มาตรฐานผลการเรียนรู้

แสดงความเชื่อมโยงระหว่างรายวิชาของหลักสูตรกับมาตรฐานผลการเรียนรู้

4.1 ผลการเรียนรู้ในตารางของรายวิชาในหมวดศึกษาทั่วไป

4.1.1 คุณธรรม จริยธรรม

- 1) มีความรับผิดชอบต่อนตนเองและสังคม โดยมีจิตสำนึกและจิตสาธารณะ
- 2) มีความซื่อสัตย์ สุจริต เสียสละ ชยันและอดทน
- 3) มีภาวะความเป็นผู้นำ มีคุณธรรม จริยธรรม
- 4) มีวินัย ตรงต่อเวลา
- 5) เคารพกฎ ระเบียบ และข้อบังคับองค์กร

4.1.2 ความรู้

- 1) รู้หลักการ แนวคิด และทฤษฎีพื้นฐาน
- 2) สามารถใช้ความรู้ในการคิดวิเคราะห์ได้อย่างเป็นระบบ
- 3) ติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและเทคโนโลยีที่ทันสมัยอย่างต่อเนื่อง
- 4) สามารถนำความรู้ หลักการ และทฤษฎีไปประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสม
- 5) สามารถบูรณาการความรู้กับศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสม

4.1.3 ทักษะทางปัญญา

- 1) มีกระบวนการคิด และกลั่นกรองข้อมูลอย่างเป็นระบบ
- 2) สามารถสรุปประเด็น วิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูลข่าวสารได้
- 3) มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และสามารถปรับใช้องค์ความรู้ได้อย่างเหมาะสม
- 4) สามารถพัฒนาการคิดวิเคราะห์เพื่อกำหนดวิธีการและเสนอแนะแนวทางแก้ไขปัญหาที่เหมาะสมได้
- 5) สามารถบูรณาการความรู้และนำไปปฏิบัติในชีวิตประจำวันได้ตามความเหมาะสม

4.1.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) มีความรับผิดชอบในงานและหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
- 2) รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และทำงานร่วมกับผู้อื่นๆ ได้
- 3) เข้าใจและยอมรับถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล และความแตกต่างทางวัฒนธรรม
- 4) รักษาชื่อเสียงของตนเอง ครอบคร้ว และองค์กร
- 5) ใช้ทรัพยากรอย่างประหยัด และปฏิบัติตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

4.1.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) มีทักษะในการใช้เทคนิคการคิดคำนวณ และนำไปใช้อย่างสมเหตุสมผล
- 2) สามารถวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 3) สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม

- 4) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 5) มีทักษะในการสื่อสารทั้งการพูด ฟัง อ่าน และเขียน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (ต่อ)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรมจริยธรรม	ความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ										
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5						
080303601 มนุษย์สัมพันธ์ (Human Relations) 3(3-0-6)		●	○	●	○	○	●			●		●		○		●	●	●	●				○	○	●	○	
- กลุ่มวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์																											
010123803 พื้นฐานสำคัญเพื่อการรู้เชิงตัวเลข และคอมพิวเตอร์ (Basics of Digital and Computer Literacy) 3(3-0-6)		○		○	●					●	○					○	○			○		○	●	○	●		○
040203100 คณิตศาสตร์ทั่วไป (General Mathematics) 3(3-0-6)		○	○	○	○	○	●	●	○	●	○	●	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	●	●	○	○	○
040303018 ร่างกายมนุษย์และสุขภาพ (Human Body and Health) 3(3-0-6)					○		●			○			●				●	○						●			○
- กลุ่มวิชากีฬาและนันทนาการ																											
080303501 บาสเกตบอล (Basketball) 1(0-2-1)		○	○			○					○						●	●	○								○
080303502 วอลเลย์บอล (Volleyball) 1(0-2-1)		○	○			○					○						●	●	○								○
080303503 แบดมินตัน (Badminton) 1(0-2-1)		○	○			○					○						●	●	○								○
080303504 สี่ลาค (Dancing) 1(0-2-1)		○	○			○					○						●	●	○								○

4.2 ผลการเรียนรู้ในตารางของรายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะ

4.2.1 คุณธรรม จริยธรรม

- (1) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละและซื่อสัตย์สุจริต
- (2) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
- (3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- (4) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคม และสิ่งแวดล้อม
- (5) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขา ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

4.2.2 ความรู้

- (1) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และ เศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี
- (2) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม
- (3) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- (4) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีที่เหมาะสม รวมถึงประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสมเช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น
- (5) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตนในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

4.2.3 ทักษะทางปัญญา

- (1) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี
- (2) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
- (3) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (4) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์
- (5) สามารถสืบค้นข้อมูล และแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ

4.2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

(1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทย และภาษาต่างประเทศ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม

(2) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัว และส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวก ในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ

(3) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

(4) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงาน กลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับบุคคลอื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัว ได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ

(5) มีจิตสำนึกรับผิดชอบต่อความปลอดภัยในการทำงาน และรักษาสถานะสิ่งแวดล้อมต่อสังคม

4.2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี

(2) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อ การแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์

(3) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสม และมี ประสิทธิภาพ

(4) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้ สัญลักษณ์

(5) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขา วิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Student Outcomes)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Student Outcomes) ที่จะใช้เป็นเกณฑ์ในการวัดผลประเมินผล ได้อย่างอิงตามมาตรฐาน (Thailand Accreditation Board of Engineering Education, TABEE) 11 ข้อ ดังนี้

SO1. ความรู้ทางด้านวิศวกรรม และพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์

สามารถประยุกต์ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางด้านวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุเพื่อกำหนดกรอบความคิดของแบบจำลองทางวิศวกรรมหรือนิยาม และประยุกต์วิธีการ กระบวนการ กระบวนการ หรือระบบทางวิศวกรรมในการทำงานได้

SO2. การวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรม

สามารถระบุปัญหา ตั้งสมการความสัมพันธ์ สืบค้นทางเอกสาร และแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุที่ซับซ้อน จนได้ข้อสรุปเบื้องต้น โดยใช้หลักการและเครื่องมือวิเคราะห์ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง

SO3. การออกแบบและพัฒนาเพื่อหาคำตอบ

สามารถหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุที่ซับซ้อน และออกแบบระบบงานหรือกระบวนการทางวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ ตามความต้องการและข้อกำหนดงานโดยคำนึงถึงข้อกำหนดด้านสังคม ความปลอดภัย การอนามัย และสิ่งแวดล้อมหรือมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพ

SO4. การพิจารณาตรวจสอบ

สามารถตรวจสอบ วินิจฉัย ประเมินผลงานและปัญหาทางวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุที่ซับซ้อนซึ่งครอบคลุมถึงการตั้งสมมติฐาน การออกแบบการทดลอง การวิเคราะห์ การแปลความหมายข้อมูล และสังเคราะห์ข้อมูลข่าวสารเพื่อให้ได้ผลสรุปที่ถูกต้องตามหลักเหตุผล

SO5. การใช้อุปกรณ์เครื่องมือทันสมัย

สามารถสร้าง เลือก และประยุกต์ใช้เทคนิควิธี ทรัพยากร อุปกรณ์เครื่องมือทางวิศวกรรม รวมถึงเครื่องมือทางวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ และเทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสมและทันสมัย โดยคำนึงถึงข้อกำหนดและข้อจำกัดของเครื่องมือและอุปกรณ์นั้น

SO6. การทำงานร่วมกันเป็นทีม

สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นที่มีความหลากหลายในสหสาขาวิชาได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถทำงานในฐานะสมาชิกของกลุ่มและผู้นำกลุ่มได้

SO7. การติดต่อสื่อสาร

สามารถติดต่อสื่อสารในงานวิศวกรรม วิชาชีพอื่น และบุคคลทั่วไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ ด้วยวาจา ด้วยการเขียนรายงาน การเสนอผลงาน การเขียนและอ่านแบบทางวิศวกรรม ตลอดจนสามารถออกคำสั่งและรับคำสั่งงานได้อย่างชัดเจน

SO8. กิจกรรมสังคม สิ่งแวดล้อม การพัฒนาที่ยั่งยืน และวิชาชีพวิศวกรรม

มีความเข้าใจและความรับผิดชอบต่อการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรม ต่อบริบทของสังคม และสิ่งแวดล้อม และสามารถประเมินผลกระทบของการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อนต่อสังคม สิ่งแวดล้อม และการพัฒนาที่ยั่งยืน

SO9. จรรยาบรรณวิชาชีพ

มีความเข้าใจและยึดมั่นในจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ และยึดถือตามกรอบมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพ

SO10. การบริหารงานวิศวกรรม

มีความรู้และความเข้าใจในด้านเศรษฐศาสตร์ และการบริหารงานวิศวกรรมโดยคำนึงถึงความเสี่ยงและการเปลี่ยนแปลง

SO11. การเรียนรู้ตลอดชีพ

ตระหนักถึงความจำเป็น และมีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองตลอดชีพ

ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) กับผลการเรียนรู้ (SO)

ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)	SO1	SO2	SO3	SO4	SO5	SO6	SO7	SO8	SO9	SO10	SO11
	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF
	2.1, 2.2, 2.3, 3.3, 5.2	2.1, 2.2, 2.4, 2.5, 3.2, 5.2	2.2, 2.4, 2.5, 3.3, 4.5	2.2, 2.4, 2.5, 3.2, 3.3, 5.2	2.4, 2.5, 3.3, 4.5 5.1-5.5	1.2, 1.3, 2.3, 3.1, 4.1-4.4 5.5	1.3, 1.4, 2.3, 3.1, 4.1, 5.3, 5.4	1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 2.3, 3.1, 4.5	1.1, 1.2, 1.5, 3.1, 4.5	3.4, 3.5	3.4, 3.5, 4.3
1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม											
(1) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบ คุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต								✓	✓		
(2) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบตนเองและสังคม เคารพ กฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม						✓		✓	✓		
(3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะและ ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้ง ตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์						✓	✓				
(4) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทาง วิศวกรรมต่อบุคคล องค์กรสังคม และสิ่งแวดล้อม							✓	✓			
(5) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบใน ฐานะผู้ประกอบวิชาชีพรวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพ วิศวกรรมในแต่ละสาขา ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน								✓	✓		

ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) กับผลการเรียนรู้ (SO) (ต่อ)

ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)	SO1	SO2	SO3	SO4	SO5	SO6	SO7	SO8	SO9	SO10	SO11
	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF
	2.1, 2.2, 2.3, 3.3, 5.2	2.1, 2.2, 2.4, 2.5, 3.2, 5.2	2.2, 2.4, 2.5, 3.3, 4.5	2.2, 2.4, 2.5, 3.2, 3.3, 5.2	2.4, 2.5, 3.3, 4.5, 5.1-5.5	1.2, 1.3, 2.3, 3.1, 4.1-4.4, 5.5	1.3, 1.4, 2.3, 3.1, 4.1, 5.3, 5.4	1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 2.3, 3.1, 4.5	1.1, 1.2, 1.5, 3.1, 4.5	3.4, 3.5	3.4, 3.5, 4.3
2. ด้านความรู้											
(1) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี	✓	✓									
(2) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม	✓	✓	✓	✓							
(3) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง	✓					✓	✓	✓			
(4) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น		✓	✓	✓	✓						
(5) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้		✓	✓	✓	✓						

ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) กับผลการเรียนรู้ (SO) (ต่อ)

ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)	SO1	SO2	SO3	SO4	SO5	SO6	SO7	SO8	SO9	SO10	SO11
	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF
	2.1, 2.2, 2.3, 3.3, 5.2	2.1, 2.2, 2.4, 2.5, 3.2, 5.2	2.2, 2.4, 2.5, 3.3, 4.5	2.2, 2.4, 2.5, 3.2, 3.3, 5.2	2.4, 2.5, 3.3, 4.5 5.1-5.5	1.2, 1.3, 2.3, 3.1, 4.1-4.4 5.5	1.3, 1.4, 2.3, 3.1, 4.1, 5.3, 5.4	1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 2.3, 3.1, 4.5	1.1, 1.2, 1.5, 3.1, 4.5	3.4, 3.5	3.4, 3.5, 4.3
3. ด้านทักษะทางปัญญา											
(1) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี						✓	✓	✓	✓		
(2) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหา และ ความต้องการ		✓		✓							
(3) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมี ระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้ อย่างมีประสิทธิภาพ	✓		✓	✓	✓						
(4) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่ เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์										✓	✓
(5) สามารถสืบค้นข้อมูล และแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตและทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ										✓	✓

ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) กับผลการเรียนรู้ (SO) (ต่อ)

ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)	SO1	SO2	SO3	SO4	SO5	SO6	SO7	SO8	SO9	SO10	SO11
	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF
	2.1, 2.2, 2.3, 3.3, 5.2	2.1, 2.2, 2.4, 2.5, 3.2, 5.2	2.2, 2.4, 2.5, 3.3, 4.5	2.2, 2.4, 2.5, 3.2, 3.3, 5.2	2.4, 2.5, 3.3, 4.5 5.1-5.5	1.2, 1.3, 2.3, 3.1, 4.1-4.4 5.5	1.3, 1.4, 2.3, 3.1, 4.1, 5.3, 5.4	1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 2.3, 3.1, 4.5	1.1, 1.2, 1.5, 3.1, 4.5	3.4, 3.5	3.4, 3.5, 4.3
4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ											
(1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทย และภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม						✓	✓				
(2) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัว และส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ						✓					
(3) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง						✓					✓
(4) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับบุคคลอื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ						✓					
(5) มีจิตสำนึกรับผิดชอบต่อความปลอดภัยในการทำงาน และรักษา สภาวะสิ่งแวดล้อมต่อสังคม			✓		✓			✓	✓		

ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) กับผลการเรียนรู้ (SO) (ต่อ)

ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)	SO1	SO2	SO3	SO4	SO5	SO6	SO7	SO8	SO9	SO10	SO11
	TQF 2.1, 2.2, 2.3, 3.3, 5.2	TQF 2.1, 2.2, 2.4, 2.5, 3.2, 5.2	TQF 2.2, 2.4, 2.5, 3.3, 4.5	TQF 2.2, 2.4, 2.5, 3.2, 3.3, 5.2	TQF 2.4, 2.5, 3.3, 4.5 5.1-5.5	TQF 1.2, 1.3, 2.3, 3.1, 4.1-4.4 5.5	TQF 1.3, 1.4, 2.3, 3.1, 4.1, 5.3, 5.4	TQF 1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 2.3, 3.1, 4.5	TQF 1.1, 1.2, 1.5, 3.1, 4.5	TQF 3.4, 3.5	TQF 3.4, 3.5, 4.3
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ											
(1) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี					✓						
(2) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์ หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์	✓	✓		✓	✓						
(3) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสม และมีประสิทธิภาพ					✓		✓				
(4) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์					✓		✓				
(5) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้					✓	✓					

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	SO1	SO2	SO3	SO4	SO5	SO6	SO7	SO8	SO9	SO10	SO11
	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF
	2.1, 2.2, 2.3, 3.3, 5.2	2.1, 2.2, 2.4, 2.5, 3.2, 5.2	2.2, 2.4, 2.5, 3.3, 4.5	2.2, 2.4, 2.5, 3.2, 3.3, 5.2	2.4, 2.5, 3.3, 4.5 5.1-5.5	1.2, 1.3, 2.3, 3.1, 4.1-4.4 5.5	1.3, 1.4, 2.3, 3.1, 4.1, 5.3, 5.4	1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 2.3, 3.1, 4.5	1.1, 1.2, 1.5, 3.1, 4.5	3.4, 3.5	3.4, 3.5, 4.3
กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์											
040113001 เคมีสำหรับวิศวกร 3(3-0-6) (Chemistry for Engineers)	●						●				●
040113002 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร 1(0-3-1) (Chemistry Laboratory Engineers)	●				●	●					
040203111 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 3(3-0-6) (Engineering Mathematics I)	●						●				●
040203112 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 3(3-0-6) (Engineering Mathematics II)	●						●				●
040203211 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 3(3-0-6) (Engineering Mathematics III)	●						●				●
040313005 ฟิสิกส์ 1 3(3-0-6) (Physics I)	●						●				●
040313006 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 1(0-2-1) (Physics Laboratory I)	●			●	●	●	●				
040313007 ฟิสิกส์ 2 3(3-0-6) (Physics II)	●						●				●
040313008 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 1(0-2-1) (Physics Laboratory II)	●			●	●	●	●				

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	SO1	SO2	SO3	SO4	SO5	SO6	SO7	SO8	SO9	SO10	SO11
	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF
	2.1, 2.2, 2.3, 3.3, 5.2	2.1, 2.2, 2.4, 2.5, 3.2, 5.2	2.2, 2.4, 2.5, 3.3, 4.5	2.2, 2.4, 2.5, 3.2, 3.3, 5.2	2.4, 2.5, 3.3, 4.5 5.1-5.5	1.2, 1.3, 2.3, 3.1, 4.1-4.4 5.5	1.3, 1.4, 2.3, 3.1, 4.1, 5.3, 5.4	1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 2.3, 3.1, 4.5	1.1, 1.2, 1.5, 3.1, 4.5	3.4, 3.5	3.4, 3.5, 4.3
040503011 สถิติสำหรับวิศวกรและนักวิทยาศาสตร์ (Statistics for Engineering and Scientists) 3(3-0-6)	●						●				●
010523107 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข (Numerical Methods) 3(3-0-6)		●			●		●				●
010523108 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ (Mathematics for MHE) 3(3-0-6)		●			●		●				●
กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม											
010013016 การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing) 3(2-2-5)	●				●		●				
010113851 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน (Basic Electrical Engineering) 3(3-0-6)	●						●				●
010113852 ปฏิบัติการไฟฟ้าพื้นฐาน (Basic Electrical Laboratory) 1(0-3-1)	●			●	●	●	●				
010213410 กรรมวิธีการผลิต (Manufacturing Processes) 3(3-0-6)			●	●	●			●	●		
010213525 วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials) 3(3-0-6)	●			●	●		●				
010523102 กลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics) 3(3-0-6)	●	●					●	●			●

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	SO1	SO2	SO3	SO4	SO5	SO6	SO7	SO8	SO9	SO10	SO11
	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF
	2.1, 2.2, 2.3, 3.3, 5.2	2.1, 2.2, 2.4, 2.5, 3.2, 5.2	2.2, 2.4, 2.5, 3.3, 4.5	2.2, 2.4, 2.5, 3.2, 3.3, 5.2	2.4, 2.5, 3.3, 4.5, 5.1-5.5	1.2, 1.3, 2.3, 3.1, 4.1-4.4, 5.5	1.3, 1.4, 2.3, 3.1, 4.1, 5.3, 5.4	1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 2.3, 3.1, 4.5	1.1, 1.2, 1.5, 3.1, 4.5	3.4, 3.5	3.4, 3.5, 4.3
	SO1	SO2	SO3	SO4	SO5	SO6	SO7	SO8	SO9	SO10	SO11
010523103 อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics) 3(3-0-6)	●	●					●	●			●
010523104 กลศาสตร์ของแข็ง (Mechanics of Solids) 3(3-0-6)	●	●					●				●
010523105 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming) 3(2-2-5)				●	●		●				●
010523106 กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics) 3(3-0-6)	●	●					●				●
กลุ่มวิชาชีพวิศวกรรมเครื่องกล											
010523201 พลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Dynamics) 3(3-0-6)	●	●					●				●
010523205 กลศาสตร์เครื่องจักรกล (Mechanics of Machinery) 3(3-0-6)	●	●	●		●		●				●
010523206 การถ่ายเทความร้อน (Heat Transfer) 3(3-0-6)	●	●	●		●			●			●
010523207 การปรับอากาศ (Air Conditioning) 3(3-0-6)			●		●			●			●
010523210 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1 (Mechanical Engineering Lab. I) 1(0-3-1)			●		●	●	●				

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	SO1	SO2	SO3	SO4	SO5	SO6	SO7	SO8	SO9	SO10	SO11
	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF
	2.1, 2.2, 2.3, 3.3, 5.2	2.1, 2.2, 2.4, 2.5,	2.2, 2.4, 2.5, 3.3, 4.5	2.2, 2.4, 2.5, 3.2, 3.3, 5.2	2.4, 2.5, 3.3, 4.5, 5.1-5.5	1.2, 1.3, 2.3, 3.1, 4.1-4.4, 5.5	1.3, 1.4, 2.3, 3.1, 4.1, 5.3, 5.4	1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 2.3, 3.1, 4.5	1.1, 1.2, 1.5, 3.1, 4.5	3.4, 3.5	3.4, 3.5, 4.3
010523211 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2 (Mechanical Engineering Lab. II) 1(0-3-1)			●		●	●	●				
010523212 การสั่นสะเทือนทางกล (Mechanical Vibration) 3(3-0-6)	●	●	●		●			●			
010523213 การออกแบบเครื่องจักรกล (Machine Design) 3(3-0-6)	●	●	●	●	●			●	●	●	●
010523214 ระบบควบคุมอัตโนมัติ (Automatic Control) 3(3-0-6)	●	●	●		●	●					●
010523215 คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบทาง วิศวกรรมเครื่องกล (Computer Aided Mechanical Engineering Design) 3(2-2-6)			●	●	●		●				●
010523426 วิศวกรรมโรงจักรผลิตกำลัง (Power Plant Engineering) 3(3-0-6)	●	●	●		●			●			●
กลุ่มวิชาชีวะวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ											
010523301 ระบบการขนถ่ายวัสดุ (Materials Handling System) 3(3-0-6)					●	●	●	●	●	●	●
010523303 กลศาสตร์วัสดุเม็ด (Mechanics of Granular Materials) 3(3-0-6)	●	●	●		●			●			

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	SO1	SO2	SO3	SO4	SO5	SO6	SO7	SO8	SO9	SO10	SO11
	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF
	2.1, 2.2, 2.3, 3.3, 5.2	2.1, 2.2, 2.4, 2.5, 3.2, 5.2	2.2, 2.4, 2.5, 3.3, 4.5	2.2, 2.4, 2.5, 3.2, 3.3, 5.2	2.4, 2.5, 3.3, 4.5, 5.1-5.5	1.2, 1.3, 2.3, 3.1, 4.1-4.4, 5.5	1.3, 1.4, 2.3, 3.1, 4.1, 5.3, 5.4	1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 2.3, 3.1, 4.5	1.1, 1.2, 1.5, 3.1, 4.5	3.4, 3.5	3.4, 3.5, 4.3
010523306 ระบบการลำเลียงวัสดุด้วยลม (Pneumatic Conveying System) 3(3-0-6)		●	●		●		●	●	●	●	●
010523311 โครงการวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ 1 (Materials Handling Eng. Project I) 2(0-4-2)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
010523312 โครงการวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ 2 (Materials Handling Eng. Project II) 2(0-4-2)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
010523313 ระบบกำจัดฝุ่นและการระบายอากาศ (Dust Disposal and Exhaust System) 3(3-0-6)	●	●	●		●			●			
010523314 วิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ 1 (Materials Handling Engineering I) 3(3-0-6)		●	●		●		●	●	●	●	●
010523315 วิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ 2 (Materials Handling Engineering II) 3(3-0-6)		●	●		●		●	●	●	●	●
กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะสาขา											
010523316 การเก็บและการจ่ายวัสดุปริมาณมวล 1 (Storage and Flow of Bulk Solids I) 3(3-0-6)	3(3-0-6)		●	●		●			●		
010523401 การวัดและเครื่องมือวัด (Measurements and Instrumentation) 3(3-0-6)					●		●				
010523404 การลำเลียงวัสดุปริมาณมวลด้วยของเหลว (Hydraulic Transport of Bulk Solids) 3(3-0-6)		●	●		●			●		●	

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	SO1	SO2	SO3	SO4	SO5	SO6	SO7	SO8	SO9	SO10	SO11
	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF
	2.1, 2.2, 2.3, 3.3, 5.2	2.1, 2.2, 2.4, 2.5, 3.2, 5.2	2.2, 2.4, 2.5, 3.3, 4.5	2.2, 2.4, 2.5, 3.2, 3.3, 5.2	2.4, 2.5, 3.3, 4.5, 5.1-5.5	1.2, 1.3, 2.3, 3.1, 4.1-4.4, 5.5	1.3, 1.4, 2.3, 3.1, 4.1, 5.3, 5.4	1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 2.3, 3.1, 4.5	1.1, 1.2, 1.5, 3.1, 4.5	3.4, 3.5	3.4, 3.5, 4.3
010523406 การออกแบบสกรูลำเลียง (Screw Conveyor Design) 3(3-0-6)		●	●		●		●	●	●	●	●
010523407 การออกแบบสายพานลำเลียง (Belt Conveyor Design) 3(3-0-6)		●	●		●		●	●	●	●	●
010523408 การออกแบบโซ่ลำเลียง (Chain Conveyor Design) 3(3-0-6)		●	●		●		●	●	●	●	●
010523410 คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ (Computer-aided Design) 3(2-2-6)					●		●				●
010523413 หุ่นยนต์กับระบบการขนถ่ายวัสดุ (Robot in Materials Handling System) 3(3-0-6)	●	●	●		●	●					
010523420 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ 1 (Special Topics in MHE I) 3(3-0-6)	●	●	●	●	●	●		●	●	●	
010523421 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ 2 (Special Topics in MHE II) 3(3-0-6)	●	●	●	●	●	●		●	●	●	
010523423 เครื่องยนต์สันดาปภายใน (Internal Combustion Engines) 3(3-0-6)	●	●	●		●			●			
010523424 การควบคุมการส่งกำลังด้วยของไหล (Fluid Power Control) 3(3-0-6)		●	●		●		●				
010523425 การเก็บและการจ่ายวัสดุปริมาณ 2 (Storage and Flow of Bulk Solids II) 3(3-0-6)		●	●		●			●			

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	SO1	SO2	SO3	SO4	SO5	SO6	SO7	SO8	SO9	SO10	SO11
	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF
	2.1, 2.2, 2.3, 3.3, 5.2	2.1, 2.2, 2.4, 2.5, 3.2, 5.2	2.2, 2.4, 2.5, 3.3, 4.5	2.2, 2.4, 2.5, 3.2, 3.3, 5.2	2.4, 2.5, 3.3, 4.5, 5.1-5.5	1.2, 1.3, 2.3, 3.1, 4.1-4.4, 5.5	1.3, 1.4, 2.3, 3.1, 4.1, 5.3, 5.4	1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 2.3, 3.1, 4.5	1.1, 1.2, 1.5, 3.1, 4.5	3.4, 3.5	3.4, 3.5, 4.3
010523427 พื้นฐานของวิศวกรรมยกหิ้วและปั้นจั่น (Fundamental of Lifting Engineering and Crane) 3(3-0-6)			●		●				●		
010523428 การคำนวณเชิงตัวเลขทางพลศาสตร์ของไหล (Computational Fluid Dynamics) 3(3-0-6)		●	●	●	●		●				
กลุ่มวิชาฝึกงาน											
010523501 ฝึกงาน (Training) 240 ชั่วโมง	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

ส่วนที่ 3 คณาจารย์

1. ประธานหลักสูตร

ตารางแสดงรายชื่อประธานหลักสูตร

ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ประสบการณ์ สอน (ปี)
นายพรชัย จงจิตรไพศาล	รอง ศาสตราจารย์	อส.บ. (เทคโนโลยีขนถ่ายวัสดุ)	2530	33 ปี
		สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ		
		วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล)	2533	
		สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ		

2. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ตารางแสดงรายชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ประสบการณ์ สอน (ปี)
1. นายพรชัย จงจิตรไพศาล	รอง ศาสตราจารย์	อส.บ. (เทคโนโลยีขนถ่ายวัสดุ)	2530	33 ปี
		สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ		
		วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล)	2533	
		สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ		
2. นายสถาพร วิงฉาย	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	อส.บ. (เทคโนโลยีขนถ่ายวัสดุ)	2545	13 ปี
		สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ		
		วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล)	2548	
		สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ		
		Ph.D. (Mechanical Engineering)	2560	
		University of Wollongong, Australia		
3. นายนิติธร คงแก้ว	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	2551	8 ปี
		มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ		
		วท.ม. (เทคโนโลยีพลังงาน)	2555	
		มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี		
		ปร.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล)	2561	
		มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ		
4. นายพีรพัฒน์ อรัญนารถ	อาจารย์	วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	2549	6 ปี
		มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ		
		Ph.D. (Mechanical Engineering)	2558	
		University of Akron, USA		

ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ประสบการณ์ สอน (ปี)
5. นายพร จ้อยพลอย	อาจารย์	วศ.บ.(วิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ)	2553	7 ปี
		มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ วศ.ม.(วิศวกรรมเครื่องกล)	2557	
		มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ		

3. อาจารย์ประจำหลักสูตร/อาจารย์ประจำสาขาวิชา

ตารางแสดงรายชื่ออาจารย์ประจำหลักสูตร/อาจารย์ประจำสาขาวิชา

ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ประสบการณ์ สอน (ปี)
1. นายพรชัย จงจิตรไพศาล	รอง ศาสตราจารย์	อส.บ. (เทคโนโลยีขนถ่ายวัสดุ)	2530	33 ปี
		สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล)	2533	
		สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ		
2. นายสถาพร วังฉาย	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	อส.บ. (เทคโนโลยีขนถ่ายวัสดุ)	2545	13 ปี
		สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล)	2548	
		สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ Ph.D. (Mechanical Engineering)	2560	
		University of Wollongong, Australia		
3. นายนิธิต คงแก้ว	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	2551	8 ปี
		มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ วท.ม. (เทคโนโลยีพลังงาน)	2555	
		มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ปร.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล)	2561	
		มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ		
4. นายพีรพัฒน์ อรัญนารถ	อาจารย์	วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	2549	6 ปี
		มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ Ph.D. (Mechanical Engineering)	2558	
		University of Akron, USA		
5. นายพร จ้อยพลอย	อาจารย์	วศ.บ.(วิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ)	2553	7 ปี
		มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ วศ.ม.(วิศวกรรมเครื่องกล)	2557	
		มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ		

ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ประสบการณ์ สอน (ปี)
6. นายฉัตรชัย นิมมล	รอง ศาสตราจารย์	วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ปร.ด. (เทคโนโลยีอุตสาหกรรม) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2538 2541 2550	21 ปี
7. นายอัศวิน ยอดรักษ์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	อส.บ. (เทคโนโลยีขนถ่ายวัสดุ) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ปร.ด. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2540 2549 2560	24 ปี
8. นายธีรศักดิ์ ศรีมิตรรุ่งโรจน์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	อส.บ. (เทคโนโลยีขนถ่ายวัสดุ) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ปร.ด. (เทคโนโลยีพลังงาน) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2542 2550 2561	13 ปี
9. นายศุภชัย ตระกูลทรัพย์ทวี	รอง ศาสตราจารย์	อส.บ. (เทคโนโลยีขนถ่ายวัสดุ) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ปร.ด. (การจัดการเทคโนโลยี) มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร	2534 2537 2554	30 ปี
10. นายภาสุระ อังกุลานนท์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ปร.ด. (วิศวกรรมศาสตร์) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2546 2553 2558	11 ปี

ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ประสบการณ์ สอน (ปี)
11. นายสุภัทรชัย สุดสวาท	อาจารย์	วศ.บ. (วิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ)	2551	6 ปี
		มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ Ms.c. (Product development and Material Engineering) Jokoping University, Sweden	2555	
		มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ วศ.ด. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	2562	

4. บุคลากรช่วยสอน/ผู้ช่วยสอนวิชาปฏิบัติการ

ตารางแสดงรายชื่อผู้ช่วยสอนวิชาปฏิบัติการ

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	คุณวุฒิการศึกษา
1.	นายสนชัย สุขย่อย	ช่างเทคนิค	อส.บ. (เทคโนโลยีขนถ่ายวัสดุ) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
2.	นายกฤษฎา อิทธิโพธิ์รัตน์	ช่างเทคนิค	วศ.ม.(วิศวกรรมขนถ่ายวัสดุและโลจิสติกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

5. อัตราส่วนระหว่างอาจารย์ประจำต่อนักศึกษา

ระดับชั้นปี	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา (คน)				
	2565	2566	2567	2568	2569
ชั้นปีที่ 1	40	40	40	40	40
ชั้นปีที่ 2	40	40	40	40	40
ชั้นปีที่ 3	40	40	40	40	40
ชั้นปีที่ 4	40	40	40	40	40
รวม	160	160	160	160	160
รวมนักศึกษา (ชั้นปีที่ 2-4)	120				

อัตราส่วนอาจารย์ประจำต่อนักศึกษา

จำนวนอาจารย์ประจำ	รวมจำนวนนักศึกษาจริง
11	120
อัตราส่วน	$(120/11) = 10.909$

6. แผนพัฒนาหลักสูตรและบุคลากรในระยะ 5 ปี

6.1 แผนพัฒนาด้านการให้ความรู้และเสริมทักษะ

รายการ/ปี พ.ศ.	2565	2566	2567	2568	2569
อบรมเพิ่มทักษะความรู้เฉพาะทาง	8 คน	8 คน	8 คน	8 คน	8 คน
ประชุมวิชาการทั้งในและต่างประเทศ	5 คน	5 คน	5 คน	5 คน	5 คน
สัมมนาความร่วมมือทั้งในและต่างประเทศ	6 คน	6 คน	6 คน	6 คน	6 คน
ศึกษาดูงานทั้งในและต่างประเทศ	10 คน	10 คน	10 คน	10 คน	10 คน

6.2 แผนพัฒนาด้านการจัดหาบุคลากรใหม่

จำนวน/ปี พ.ศ.	2565	2566	2567	2568	2569
บุคลากรบรรจุใหม่	1	1	0	0	0

6.3 แผนพัฒนาด้านการปรับตำแหน่งทางวิชาการ

ปี พ.ศ.	2565	2566	2567	2568	2569
จำนวนผู้ได้รับตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์	5	2	1	1	1
จำนวนผู้ได้รับตำแหน่งรองศาสตราจารย์	3	1	1	1	1
จำนวนผู้ได้รับตำแหน่งศาสตราจารย์	0	0	0	0	1

ส่วนที่ 4 รายละเอียดและสาระของวิชาตามองค์ความรู้

1. ตารางแจกแจงรายวิชาเทียบกับองค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด (Curriculum Mapping)

ตารางการเทียบองค์ความรู้ สาขาวิศวกรรมเครื่องกล

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ

(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

ภาควิชาวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุและโลจิสติกส์ คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

สำหรับผู้เข้าศึกษาปีการศึกษา 2565 - 2569

องค์ความรู้ที่สภา วิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับ องค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ ชั่วโมง)
1. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์			
คณิตศาสตร์	ฟังก์ชัน สมการอิงตัวแปรเสริม พิกัดเชิงขั้ว ลิมิต และความต่อเนื่อง อนุพันธ์ การหาอนุพันธ์ของ ฟังก์ชันค่าจริงของตัวแปรจริง การประยุกต์ของ อนุพันธ์ รูปแบบไม่กำหนด ปริพันธ์ เทคนิคการ หาปริพันธ์ การประยุกต์ของปริพันธ์ การหา ปริพันธ์เชิงตัวเลข	040203111 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mathematics I)	3(3-0-6) หน่วยกิต ท. 48 ชม.
	ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ การอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง อนุกรมอนันต์ การกระจายอนุกรมเทย์เลอร์ของฟังก์ชันมูลฐาน พื้นผิวในปริภูมิสามมิติ แคลคูลัสของฟังก์ชัน หลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อยและการประยุกต์ ปริพันธ์หลายชั้นและการประยุกต์	040203112 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mathematics II)	3(3-0-6) หน่วยกิต ท. 48 ชม.
	พีชคณิตของเวกเตอร์ เส้นตรง ระนาบ ฟังก์ชัน ค่าเวกเตอร์ เส้นโค้งปริภูมิ อนุพันธ์และปริพันธ์ ของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ เกรเดียนท์ เคิร์ลและได เวอร์เจนซ์ ปริพันธ์ตามเส้น ปริพันธ์ตามพื้นผิว สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ สมการเชิงอนุพันธ์ อันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสูง และการ ประยุกต์ของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ	040203211 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 (Engineering Mathematics III)	3(3-0-6) หน่วยกิต ท. 48 ชม.

องค์ความรู้ที่สภา วิศวกรรมกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับ องค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ ชั่วโมง)
ฟิสิกส์	<p>เวกเตอร์ กลศาสตร์การเคลื่อนที่ การเคลื่อนที่แบบเส้นตรงและเส้นโค้ง กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน การเคลื่อนที่แบบวงกลม งาน กำลัง พลังงาน โมเมนตัม โมเมนต์ความเฉื่อย สมการแห่งการหมุน ทอร์ก โมเมนตัมเชิงมุม การกลิ้ง การเคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์โมนิกส์ การซ้อนกันของสองซิมเปิลฮาร์โมนิกส์ การออสซิลเลตแบบแอมป์ การออสซิลเลตด้วยแรง การจำแนกคลื่น สมการคลื่นนิ่ง บีตส์ ความเข้มเสียง ระดับความเข้มเสียง ปรากฏการณ์ดอปเปลอร์ สมบัติของสสาร การส่งผ่านความร้อน สมการก๊าซอุดมคติ กฎแห่งอุณหพลศาสตร์ กลจักรความร้อน และกลจักรทวน คุณสมบัติทางกายภาพของของไหล การพยุ่ง กฎของปาสคาล การวัดความดัน สมการแห่งความต่อเนื่อง สมการแบร์นูลลี การวัดอัตราการไหล</p>	040313005 ฟิสิกส์ 1 (Physics I)	3(3-0-6) หน่วยกิต ท. 48 ชม.
	<p>ปฏิบัติการต่างๆ มีเนื้อหาสอดคล้องและสนับสนุนทฤษฎีในการบรรยายรายวิชา 040313005 ฟิสิกส์ 1</p>	040313006 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 (Physics Laboratory I)	1(0-2-1) หน่วยกิต ป. 32 ชม.
	<p>กฎของคูลอมบ์ สนามไฟฟ้า กฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า สารไดอิเล็กตริก ตัวเก็บประจุ สนามแม่เหล็ก กฎของบีโอ-ซาวาร์ต กฎของแอมแปร์สารแม่เหล็ก แรงลอเรนซ์ แรงเคลื่อนไฟฟ้าเหนี่ยวนำ ความเหนี่ยวนำ วงจรกระแสสลับและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น คุณสมบัติของคลื่น การสะท้อน การหักเห การแทรกสอด การเลี้ยวเบน ทัศนศาสตร์ทางเรขาคณิต ทัศนอุปกรณ์ การแผ่รังสีของวัตถุดำ อิทธิพลแสงไฟฟ้า การกระเจิงคอมป์ตัน รังสีเอ็กซ์ อะตอมไฮโดรเจน ทวิภาคของคลื่นและอนุภาค โครงสร้างนิวเคลียส กัมมันตภาพรังสี ปฏิกิริยานิวเคลียร์</p>	040313007 ฟิสิกส์ 2 (Physics II)	3(3-0-6) หน่วยกิต ท. 48 ชม.
	<p>ปฏิบัติการต่างๆ มีเนื้อหาสอดคล้องและสนับสนุนทฤษฎีในการบรรยายรายวิชา 040313007 ฟิสิกส์ 2</p>	040313008 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 (Physics Laboratory II)	1(0-2-1) หน่วยกิต ป. 32 ชม.

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ ชั่วโมง)
เคมี	สสารและการวัดทางวิทยาศาสตร์ อะตอม โมเลกุล และไอออน มวลสารสัมพันธ์ใน ปฏิกิริยาเคมีโครงสร้างอิเล็กทรอนิกส์ของอะตอม สมบัติตามตารางธาตุ ธาตุเรที่เซนต์เพอ อโลหะ โลหะทรานซิชัน พันธะเคมี รูปร่างโมเลกุล แก๊ส ของเหลว ของแข็ง สารละลาย อุณหพลศาสตร์ จลนพลศาสตร์เคมี สมดุลเคมี สมดุลไอออนเคมีไฟฟ้า	040113001 เคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry for Engineers)	3(3-0-6) หน่วยกิต ท. 48 ชม.
	ปฏิบัติการต่างๆ ที่มีเนื้อหาสอดคล้อง และสนับสนุนทฤษฎีในการบรรยายรายวิชา 040113001 เคมีสำหรับวิศวกร	040113002 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry Laboratory for Engineers)	1(0-2-1) หน่วยกิต ป. 32 ชม.
2. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม			
<i>กลุ่มที่ 1 พื้นฐานการออกแบบ (Design Fundamental)</i>			
Mechanical Drawings	พื้นฐานงานเขียนแบบทางวิศวกรรม ข้อกำหนดและมาตรฐานการเขียนแบบ การฉายภาพ รูปทรงเรขาคณิต ภาพสามมิติ การกำหนดขนาดรูปทรง และตำแหน่งอ้างอิง ภาพตัด ภาพช่วย ภาพคลี่ การเขียนภาพด้วยมือเปล่า ภาพประกอบ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการเขียนแบบเบื้องต้น	010013016 การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3(2-2-5) หน่วยกิต ท. 32 ชม. ป. 32 ชม.
Statics and Dynamics	แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับสถิตยศาสตร์วิศวกรรม ผลลัพธ์ของระบบแรง การสมดุล วิเคราะห์แรงในทริส เพรม เครื่องจักร แรงกระจาย แรงเสียดทานประเภทต่าง ๆ และการประยุกต์แรงเสียดทานในเครื่องจักรกล โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่ และโมเมนต์ความเฉื่อยของมวล หลักการทำงานเสมือนและพลังงานศักย์	010523106 กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics)	3(3-0-6) หน่วยกิต ท. 48 ชม.
	จลนศาสตร์ และจลนพลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง การเคลื่อนที่เส้นตรงและเส้นโค้ง การเคลื่อนที่สัมพัทธ์ กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน หลักของงานและพลังงาน กฎการอนุรักษ์พลังงาน การชน หลักการดลและโมเมนตัม กฎการอนุรักษ์โมเมนตัม การใช้แกนหมุนในการวิเคราะห์การเคลื่อนที่ การเคลื่อนที่ใน 3 มิติ	010523201 พลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Dynamics)	3(3-0-6) หน่วยกิต ท. 48 ชม.

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ ชั่วโมง)
Mechanical Engineering Process	วิธีการและทฤษฎีการหล่อ การขึ้นรูป การตัดกลึง การไส การตัด การเจาะ การเชื่อม การเคลือบผิว ความสัมพันธ์ของการเลือกวัสดุกับการออกแบบผลิตภัณฑ์ การคิดค่าใช้จ่ายในกระบวนการผลิตขั้นพื้นฐาน การดูจากโรงงานอุตสาหกรรม การสาธิตการใช้เครื่องมือกลสำหรับกรรมวิธีการผลิตขั้นพื้นฐานต่างๆ	010213410 กรรมวิธีการผลิต (Manufacturing Processes)	3(3-0-6) หน่วยกิต ท. 48 ชม.
<i>กลุ่มที่ 2 ความรู้ทางดิจิทัล (Digital Literacy)</i>			
Digital Technology in Mechanical Engineering	หลักการงานคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบคอมพิวเตอร์ การปฏิสัมพันธ์ระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ การประมวลผลข้อมูลแบบอิเล็กทรอนิกส์ หลักการของการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยภาษาระดับสูง ขั้นตอนการพัฒนาและออกแบบโปรแกรม การแก้ปัญหาโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์	010523105 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)	3(2-2-5) หน่วยกิต ท. 32 ชม. ป. 32 ชม.
<i>กลุ่มที่ 3 พื้นฐานทางความร้อนและของไหล (Thermo-fluids Fundamentals)</i>			
Thermodynamics	หลักการและนิยามพื้นฐานทางอุณหพลศาสตร์ สมบัติและสถานะของสารบริสุทธิ์ พลังงาน งานและความร้อน การถ่ายเทความร้อน กฎข้อที่หนึ่งและกฎข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์ วัฏจักรคาร์โนต์ เอนโทรปี วัฏจักรกำลังและวัฏจักรทำความเย็น อุณหพลศาสตร์เพื่อความปลอดภัยในอุตสาหกรรมและการปกป้องสิ่งแวดล้อม	010523103 อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics)	3(3-0-6) หน่วยกิต ท. 48 ชม. (ร้อยละ 90)
Fluid Mechanics	แนวคิดพื้นฐานของของไหล ของไหลสถิต คิเนแมติกส์ของการไหล สมการอนุกรมมวล สมการโมเมนตัม ทั้งในรูปแบบอินทิกรัลและดิฟเฟอเรนเชียล สมการพลังงานของการไหลคงตัว การวิเคราะห์มิติและความคล้ายคลึง การไหลของของไหลแบบอัดตัวไม่ได้ในท่อและระบบป้องกันอค์ศิกภัย แรงยกและแรงต้านของวัตถุเมื่อเคลื่อนที่ในของไหล การวัดของไหล บทนำเกี่ยวกับเครื่องจักรกลของไหล: ปั๊ม กังหันแบบอิมพัลส์ และกังหันแบบรีแอกชัน	010523102 กลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics)	3(3-0-6) หน่วยกิต ท. 48 ชม. (ร้อยละ 70)

องค์ความรู้ที่สภา วิศวกรรมกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับ องค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ ชั่วโมง)
<i>กลุ่มที่ 4 วัสดุวิศวกรรมและกลศาสตร์วัสดุ (Engineering Materials and Mechanics of Materials)</i>			
Engineering Materials	โลหะและโลหะวิทยาเบื้องต้น แผนภูมิสมมูล ของโลหะผสม โครงสร้างจุลภาคและ โครงสร้างมหภาคของโลหะ การผลิตเหล็ก และเหล็กกล้า คุณสมบัติของเหล็กกล้า เหล็กกล้าไร้สนิมและเหล็กหล่อ การปรับปรุง คุณสมบัติของเหล็กกล้าด้วยความร้อน คุณสมบัติของโลหะนอกกลุ่มเหล็ก พอลิเมอร์ เซรามิกส์ คอมโพสิต คอนกรีต แอสฟัลท์ ไม้ หลักการเบื้องต้นของการทดสอบวัสดุแบบ ทำลายและไม่ทำลาย	010213525 วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6) หน่วยกิต ท. 48 ชม.
Solid Mechanics	สมบัติทางกลของของแข็ง แรงและความเค้น ความเครียด ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้น และความเครียด ความเค้นของคาน การแอ่น ตัวของคาน การโก่งของเสา ไดอะแกรมของ แรงเฉือนและโมเมนต์ดัด ความเค้นในระนาบ และวงกลมของโมร์ ทฤษฎีความเสียหาย การ หาความปลอดภัยในการรับแรง	010523104 กลศาสตร์ของแข็ง (Mechanics of Solids)	3(3-0-6) หน่วยกิต ท. 48 ชม.
<i>กลุ่มที่ 5 อาชีวอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม (Health Safety and Environment)</i>			
Health Safety and Environment	ชนิดและคุณลักษณะของสารปนเปื้อนทาง อากาศในกระบวนการทางอุตสาหกรรม ผลกระทบของสารปนเปื้อนทางอากาศต่อ ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และ สภาพแวดล้อมในการทำงานของคนงาน การ ป้องกันอันตรายจากสารปนเปื้อนทางอากาศ โดยใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล ความสำคัญ และความจำเป็นของระบบระบายอากาศ ระบบระบายอากาศแบบเจือจางและระบบ ระบายอากาศเฉพาะจุด หลักการไหลของ อากาศ การออกแบบหัวดูดและระบบท่อ การ เลือกใช้และการออกแบบอุปกรณ์บำบัด อากาศ พัดลมสำหรับระบบระบายอากาศ หลักการออกแบบระบบระบายอากาศเฉพาะ จุด การประเมินสมรรถนะของระบบระบาย อากาศเฉพาะจุด	010523313 ระบบกำจัดฝุ่นและการระบาย อากาศ (Dust Disposal and Exhaust System)	3(3-0-6) หน่วยกิต ท. 48 ชม. (ร้อยละ 30)

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ ชั่วโมง)
3. องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม			
<i>กลุ่มที่ 1 เครื่องจักรกล (Machinery)</i>			
Machinery Systems	การวิเคราะห์การจัด ความเร็วและความเร่งของชิ้นส่วนเครื่องจักรกล การวิเคราะห์ จลนศาสตร์และพลศาสตร์ของแรงที่เกิดขึ้นในเครื่องจักรกล ชิ้นต่อโยง ชุดลูกเบี้ยว ขบวนการเฟือง เครื่องต้นกำลัง และกลไกพื้นฐานแบบต่างๆ ในระบบทางกล การสมดุลของเครื่องจักรกล	010523205 กลศาสตร์เครื่องจักรกล (Mechanics of Machinery)	3(3-0-6) หน่วยกิต ท. 48 ชม. (ร้อยละ 70)
Machine Design	พื้นฐานการวิเคราะห์และการออกแบบชิ้นส่วนของเครื่องจักรกล โดยใช้หลักการของกลศาสตร์วิศวกรรม กลศาสตร์ของวัสดุและคุณสมบัติของวัสดุ ทฤษฎีความเสียหาย ความล้มเหลว การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกลอย่างง่าย ข้อต่อที่ถอดได้และไม่ได้ การเชื่อม เหล็ก สปริง เกียร์ คัปปลิ่ง แบริ่ง เบรก คลัชต์ สายพาน โซ่ การวิเคราะห์การเคลื่อนที่ของชิ้นส่วนเครื่องจักรกล โครงการการออกแบบสำหรับงานขนถ่ายวัสดุ	010523213 การออกแบบเครื่องจักรกล (Machine Design)	3(3-0-6) หน่วยกิต ท. 48 ชม.
Prime Movers	หน่วยวัดไฟฟ้า ตัวต้านทาน ตัวเหนี่ยวนำ ตัวเก็บประจุ การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรง ในสถานะอยู่ตัว การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสสลับหนึ่งและสามเฟส การคำนวณและปรับปรุงค่าตัวประกอบกำลังทางไฟฟ้า วงจรแม่เหล็กเบื้องต้น หม้อแปลงไฟฟ้าและการใช้งาน เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับและการใช้งาน วิธีการส่งผ่านกำลังไฟฟ้า เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าเบื้องต้น	010113851 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน (Basic Electrical Engineering)	3(3-0-6) หน่วยกิต ท. 48 ชม.
	การใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าเบื้องต้น และการทดลองทางไฟฟ้าที่สนับสนุนเนื้อหาวิชา 010113851 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน	010113852 ปฏิบัติการไฟฟ้าพื้นฐาน (Basic Electrical Laboratory)	1(0-3-1) หน่วยกิต ป. 48 ชม.

องค์ความรู้ที่สภา วิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับ องค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ ชั่วโมง)
<i>กลุ่มที่ 2 ความร้อน ความเย็น และของไหลประยุกต์ (Heat, Cooling and Applied Fluids)</i>			
Heat Transfer	พื้นฐานการถ่ายเทความร้อน โดยรูปแบบการถ่ายเทการนำความร้อน การพาความร้อน การแผ่รังสีความร้อน การนำความร้อนภายใต้เงื่อนไขของการไหลสม่ำเสมอและการไหลชั่วขณะการนำความร้อน การประยุกต์การถ่ายเทความร้อนและการหาความร้อนภายใต้เงื่อนไขการไหลแบบสม่ำเสมอและปั่นป่วน การแผ่รังสีตามรูปร่างสถานะคุณสมบัติของสาร การถ่ายเทความร้อนแบบการพาความร้อน การเพิ่มความสามารถในการถ่ายเทความร้อนด้วยอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนแบบต่าง ๆ	010523206 การถ่ายเทความร้อน (Heat Transfer)	3(3-0-6) หน่วยกิต ท. 48 ชม. (ร้อยละ 80)
Power Plant	แหล่งพลังงานสำหรับการผลิตกำลัง เศรษฐศาสตร์ของการผลิตกำลัง โรงจักรผลิตกำลังไอน้ำ โรงจักรผลิตกำลังร่วม เชื้อเพลิงและระบบการเผาไหม้ เครื่องกำเนิดไอน้ำ การควบคุมมลภาวะทางอากาศจากก๊าซเสีย อุปกรณ์ควบแน่นไอน้ำ ระบบน้ำป้อน กังหันไอน้ำ ระบบน้ำหมุนเวียน ระบบควบคุมในโรงจักรผลิตกำลัง โรงจักรผลิตกำลังด้วยพลังงานนิวเคลียร์ ออกแบบอุปกรณ์ในระบบผลิตกำลัง (ปั๊ม เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน กังหันก๊าซ กังหันไอน้ำ หรือพัดลม)	010523426 วิศวกรรมโรงจักรผลิตกำลัง (Power Plant Engineering)	3(3-0-6) หน่วยกิต ท. 48 ชม. (ร้อยละ 80)
Air Conditioning and Refrigeration	ไซโครเมตรีและกระบวนการปรับอากาศ การคำนวณภาระการทำความร้อน รูปแบบระบบปรับอากาศ อุปกรณ์ในระบบปรับอากาศ หลักการกระจายลมและการออกแบบระบบท่อลม การออกแบบระบบระบายอากาศ การออกแบบและการวางท่อน้ำ การควบคุมในระบบปรับอากาศ คุณภาพของอากาศในบริเวณปรับอากาศ ประสิทธิภาพการใช้พลังงานในระบบปรับอากาศ การออกแบบระบบความร้อนพื้นฐาน การออกแบบการถ่ายเทอากาศ และการปรับอากาศ วัสดุที่เป็นฉนวน ระบบพลังงานสำหรับอาคาร การทำความเย็นในอาคาร การใช้แสงสว่างจากธรรมชาติ และการทำความเย็นแบบใช้ผนังเย็น วิธีการประหยัดพลังงานในระบบแสงสว่างและวิธีการปรับปรุงในอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าทั่วไป	010523207 การปรับอากาศ (Air Conditioning)	3(3-0-6) หน่วยกิต ท. 48 ชม.

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ ชั่วโมง)
Thermal Systems Design	แนวคิดพื้นฐานของของไหล ของไหลสถิต คิเนแมติกส์ของการไหล สมการอนุรักษ์มวล สมการโมเมนตัม ทั้งในรูปแบบอินทิกรัลและดิฟเฟอเรนเชียล สมการพลังงานของการไหลคงตัว การวิเคราะห์มิติและความคล้ายคลึง การไหลของของไหลแบบอัดตัวไม่ได้ในท่อและระบบป้องกันอัคคีภัย แรงยกและแรงต้านของวัตถุเมื่อเคลื่อนที่ในของไหล การวัดของไหล บทนำเกี่ยวกับเครื่องจักรกลของไหล: ปัมป์ กังหันแบบอิมพัลส์ และกังหันแบบปริแอกซ์ัน	010523102 กลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics)	3(3-0-6) หน่วยกิต ท. 48 ชม. (ร้อยละ 10)
	พื้นฐานการถ่ายเทความร้อน โดยรูปแบบการถ่ายเทการนำความร้อน การพาความร้อน การแผ่รังสีความร้อน การนำความร้อนภายใต้เงื่อนไขของการไหลสม่ำเสมอและการไหลชั่วขณะการนำความร้อน การประยุกต์การถ่ายเทความร้อนและการหาความร้อนภายใต้เงื่อนไขการไหลแบบสม่ำเสมอและปั่นป่วน การแผ่รังสีตามรูปร่างสถานะคุณสมบัติของสาร การถ่ายเทความร้อนแบบการพาความร้อน การเพิ่มความสามารถในการถ่ายเทความร้อนด้วยอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนแบบต่าง ๆ	010523206 การถ่ายเทความร้อน (Heat Transfer)	3(3-0-6) หน่วยกิต ท. 48 ชม. (ร้อยละ 20)
	แหล่งพลังงานสำหรับการผลิตกำลัง เศรษฐศาสตร์ของการผลิตกำลัง โรงจักรผลิตกำลังไอน้ำ โรงจักรผลิตกำลังร่วม เชื้อเพลิงและระบบการเผาไหม้ เครื่องกำเนิดไอน้ำ การควบคุมมลภาวะทางอากาศจากก๊าซเสีย อุปกรณ์ควบแน่นไอน้ำ ระบบน้ำป้อน กังหันไอน้ำ ระบบน้ำหมุนเวียน ระบบควบคุมในโรงจักรผลิตกำลัง โรงจักรผลิตกำลังด้วยพลังงานนิวเคลียร์ ออกแบบอุปกรณ์ในระบบผลิตกำลัง (ปัมป์ เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน กังหันก๊าซ กังหันไอน้ำ หรือพัดลม)	010523426 วิศวกรรมโรงจักรผลิตกำลัง (Power Plant Engineering)	3(3-0-6) หน่วยกิต ท. 48 ชม. (ร้อยละ 10)

องค์ความรู้ที่สภา วิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับ องค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ ชั่วโมง)
กลุ่มที่ 3 ระบบพลวัตและการควบคุมอัตโนมัติ (Dynamic Systems and Automatics Control)			
Dynamic Systems	การวิเคราะห์การขจัด ความเร็วและความเร่ง ของชิ้นส่วนเครื่องจักรกล การวิเคราะห์ จลนศาสตร์และพลศาสตร์ของแรงที่เกิดขึ้นใน เครื่องจักรกล ขึ้นต่อโยง ชุดลูกเบี้ยว ขบวนการ เฟือง เครื่องต้นกำลัง และกลไกพื้นฐานแบบ ต่างๆ ในระบบทางกล การสมดุลของ เครื่องจักรกล	010523205 กลศาสตร์เครื่องจักรกล (Mechanics of Machinery)	3(3-0-6) หน่วยกิต ท. 48 ชม. (ร้อยละ 30)
	ระบบความถี่ขึ้นเดียว การสั่นสะเทือนแบบ บิด การสั่นสะเทือนแบบอิสระและแบบบังคับ วิธีของระบบเสมือน ระบบความถี่หลายชั้น ระบบวิธีลดและควบคุมการสั่นสะเทือน การ ประยุกต์การสั่นสะเทือนในระบบขนถ่ายวัสดุ รางเขี่ยแบบเกลียว และการคัดแยกขนาดวัสดุ ด้วยการสั่นสะเทือน	010523212 การสั่นสะเทือนทางกล (Mechanical Vibration)	3(3-0-6) หน่วยกิต ท. 48 ชม. (ร้อยละ 10)
	หลักการควบคุมอัตโนมัติ การวิเคราะห์และ แบบจำลองของชิ้นส่วนควบคุมเชิงเส้น แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบพลวัต คุณลักษณะของระบบควบคุมป้อนกลับ สมรรถนะของระบบควบคุมป้อนกลับ เสถียรภาพของระบบป้อนกลับเชิงเส้น การ ควบคุมแบบเปิด/ปิด และแบบ พี-ไอ-ดี พื้นฐานหลักการเบื้องต้นของระบบเครือข่าย และปัญหาประดิษฐ์สำหรับการควบคุมในงาน วิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ	010523214 การควบคุมอัตโนมัติ (Automatic Control)	3(3-0-6) หน่วยกิต ท. 48 ชม. (ร้อยละ 15)
Automatics Control	หลักการควบคุมอัตโนมัติ การวิเคราะห์และ แบบจำลองของชิ้นส่วนควบคุมเชิงเส้น แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบพลวัต คุณลักษณะของระบบควบคุมป้อนกลับ สมรรถนะของระบบควบคุมป้อนกลับ เสถียรภาพของระบบป้อนกลับเชิงเส้น การ ควบคุมแบบเปิด/ปิด และแบบ พี-ไอ-ดี พื้นฐานหลักการเบื้องต้นของระบบเครือข่าย และปัญหาประดิษฐ์สำหรับการควบคุมในงาน วิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ	010523214 การควบคุมอัตโนมัติ (Automatic Control)	3(3-0-6) หน่วยกิต ท. 48 ชม. (ร้อยละ 70)

องค์ความรู้ที่สภา วิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับ องค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ ชั่วโมง)
Internet of Things (IoT) and AI (use of)	หลักการควบคุมอัตโนมัติ การวิเคราะห์และแบบจำลองของชิ้นส่วนควบคุมเชิงเส้น แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบพลวัต คุณลักษณะของระบบควบคุมป้อนกลับ สมรรถนะของระบบควบคุมป้อนกลับ เสถียรภาพของระบบป้อนกลับเชิงเส้น การควบคุมแบบเปิด/ปิด และแบบ พี-ไอ-ดี พื้นฐานหลักการเบื้องต้นของระบบเครือข่าย และปัญหาประดิษฐ์สำหรับการควบคุมในงาน วิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ	010523214 การควบคุมอัตโนมัติ (Automatic Control)	3(3-0-6) หน่วยกิต ท. 48 ชม. (ร้อยละ 15)
Robotics	คุณสมบัติทางวิศวกรรม ของวัสดุที่มีลักษณะ หน่วยงาน เช่น กล้อง ถัง กระสอบ บรรจุ ผลิตผลทางการเกษตร หรือผลิตภัณฑ์อาหาร เป็นต้น กลศาสตร์เครื่องกลที่เกี่ยวข้องกับการ ขนถ่ายวัสดุ การออกแบบเครื่องมือลำเลียง วัสดุหน่วยงาน การคำนวณอัตราการผลิตขนถ่าย การออกแบบเลือกชิ้นส่วน การหาความ ปลอดภัยในการรับแรง ทฤษฎีความเสียหาย และความทนทานของชิ้นส่วน การออกแบบ ระบบส่งกำลังและหาขนาดกำลังขับ การ ออกแบบโครงสร้าง ขั้นตอนการออกแบบเชิง วิศวกรรม การประยุกต์ใช้การออกแบบ เครื่องมือขนถ่ายวัสดุหน่วยงาน ล้อเลื่อน รถ ยกสินค้า ลิฟท์ขนถ่ายวัสดุ ระบบลูกกลิ้ง ลำเลียงทั้งแบบอาศัยแรงโน้มถ่วง และมีระบบ กำลังขับ สายพานแบน การออกแบบระบบโซ่ ลำเลียง ได้แก่ โซ่ลำเลียงแบบขนาด โซ่ ลำเลียงแบบผลัดดัน โซ่แขวน โซ่วางบน เป็น ต้น การออกแบบระบบห้วยยก รอก และเครน ในงานอุตสาหกรรม การออกแบบเลือกกระบบ อัตโนมัติ แขนกลหุ่นยนต์ช่วยยก ระบบขนถ่าย วัสดุด้วยหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (AGV/AMR) การทำรายงานการออกแบบที่ ประกอบด้วย รายละเอียดการคำนวณ การ เลือกอุปกรณ์ การเขียนแบบรายการวัสดุ (BOM) การเขียนแบบเพื่อการผลิต การทำ คู่มือประกอบและคู่มือบำรุงรักษา ระบบการ บริหารจัดการโครงการวิศวกรรม และการ ประเมินค่าทางเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม และ ต้นทุนการผลิต	010523314 วิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ 1 (Materials Handling Engineering I)	3(3-0-6) หน่วยกิต ท. 48 ชม. (ร้อยละ 10)

องค์ความรู้ที่สภา วิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับ องค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ ชั่วโมง)
Vibration	ระบบความถี่ขึ้นเดียว การสั่นสะเทือนแบบ ปิด การสั่นสะเทือนแบบอิสระและแบบบังคับ วิธีของระบบเสมือน ระบบความถี่หลายชั้น ระบบวิธีลดและควบคุมการสั่นสะเทือน การ ประยุกต์การสั่นสะเทือนในระบบขนถ่ายวัสดุ รางเขี่ยแบบเกลียว และการคัดแยกขนาด วัสดุด้วยการสั่นสะเทือน	010523212 การสั่นสะเทือนทางกล (Mechanical Vibration)	3(3-0-6) หน่วยกิต ท. 48 ชม. (ร้อยละ 90)
กลุ่มที่ 4 ระบบทางกลอื่นๆ (Mechanical Systems)			
Energy	แนวคิดพื้นฐานของของไหล ของไหลสถิต คิเน แมติกส์ของการไหล สมการอนุกรมมวล สมการโมเมนตัม ทั้งในรูปแบบอินทิกรัล และดิฟเฟอเรนเชียล สมการพลังงานของการ ไหลคงตัว การวิเคราะห์มิติและความคล้ายคลึง การไหลของของไหลแบบอัดตัวไม่ได้ในท่อและ ระบบป้องกันอค์คีย์ แรงยกและแรงดันของ วัตถุเมื่อเคลื่อนที่ในของไหล การวัดของไหล บพหน้าเกี่ยวกับเครื่องจักรกลของไหล: ปัม กักันแบบอิมพัลส์ และกักันแบบรีแอกชัน	010523102 กลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics)	3(3-0-6) หน่วยกิต ท. 48 ชม. (ร้อยละ 10)
	หลักการและนิยามพื้นฐานทางอุณหพลศาสตร์ สมบัติและสถานะของสารบริสุทธิ์ พลังงาน งานและความร้อน การถ่ายเทความร้อน กฎ ข้อที่หนึ่งและกฎข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์ วัฏจักรคาร์โนต์ เอนโทรปี วัฏจักรกำลังและวัฏ จักรทำความเย็น อุณหพลศาสตร์เพื่อความ ปลอดภัยในอุตสาหกรรมและการปกป้อง สิ่งแวดล้อม	010523103 อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics)	3(3-0-6) หน่วยกิต ท. 48 ชม. (ร้อยละ 10)
	แหล่งพลังงานสำหรับการผลิตกำลัง เศรษฐศาสตร์ของการผลิตกำลัง โรงจักรผลิต กำลังไอน้ำ โรงจักรผลิตกำลังร่วม เชื้อเพลิง และระบบการเผาไหม้ เครื่องกำเนิดไอน้ำ การ ควบคุมมลภาวะทางอากาศจากก๊าซเสีย อุปกรณ์ควบแน่นไอน้ำ ระบบน้ำป้อน กักันไอน้ำ ระบบน้ำหมุนเวียน ระบบควบคุมในโรง จักรผลิตกำลัง โรงจักรผลิตกำลังด้วยพลังงาน นิวเคลียร์ ออกแบบอุปกรณ์ในระบบผลิตกำลัง (ปั๊ม เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน กักันก๊าซ กักันไอน้ำ หรือพัดลม)	010523426 วิศวกรรมโรงจักรผลิตกำลัง (Power Plant Engineering)	3(3-0-6) หน่วยกิต ท. 48 ชม. (ร้อยละ 10)

องค์ความรู้ที่สภา วิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับ องค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาวะ (หน่วยกิต/ ชั่วโมง)
Engineering Management and Economics	คุณสมบัติทางวิศวกรรม ของวัสดุที่มีลักษณะ หน่วยรวม เช่น กล้อง ถัง กระสอบ บรรจุ ผลิตผลทางการเกษตร หรือผลิตภัณฑ์อาหาร เป็นต้น กลศาสตร์เครื่องกลที่เกี่ยวข้องกับการ ขนถ่ายวัสดุ การออกแบบเครื่องมือลำเลียง วัสดุหน่วยรวม การคำนวณอัตราการขนถ่าย การออกแบบเลือกชิ้นส่วน การหาความ ปลอดภัยในการรับแรง ทฤษฎีความเสียหาย และความทนทานของชิ้นส่วน การออกแบบ ระบบส่งกำลังและหาขนาดกำลังขับ การ ออกแบบโครงสร้าง ขั้นตอนการออกแบบเชิง วิศวกรรม การประยุกต์ใช้การออกแบบ เครื่องมือขนถ่ายวัสดุหน่วยรวม ล้อเลื่อน รถ ยกสินค้า ลิฟท์ขนถ่ายวัสดุ ระบบลูกกลิ้ง ลำเลียงทั้งแบบอาศัยแรงโน้มถ่วง และมีระบบ กำลังขับ สายพานแบน การออกแบบระบบโซ่ ลำเลียง ได้แก่ โซ่ลำเลียงแบบขนาด โซ่ ลำเลียงแบบผลัดดัน โซ่แขวน โซ่วางบน เป็น ต้น การออกแบบระบบหิ้วยก รอก และเครน ในงานอุตสาหกรรม การออกแบบเลือกระบบ อัตโนมัติ แขนกลหุ่นยนต์ช่วยยก ระบบขนถ่าย วัสดุด้วยหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (AGV/AMR) การทำรายงานการออกแบบที่ ประกอบด้วย รายละเอียดการคำนวณ การ เลือกอุปกรณ์ การเขียนแบบรายการวัสดุ (BOM) การเขียนแบบเพื่อการผลิต การทำ คู่มือประกอบและคู่มือบำรุงรักษา ระบบการ บริหารจัดการโครงการวิศวกรรม และการ ประเมินค่าทางเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม และ ต้นทุนการผลิต	010523314 วิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ 1 (Materials Handling Engineering I)	3(3-0-6) หน่วยกิต ท. 48 ชม.
Fire Protection System	แนวคิดพื้นฐานของของไหล ของไหลสถิต คิเน แมติกส์ของการไหล สมการอนุรักษ์มวล สมการโมเมนตัม ทั้งในรูปแบบอินทิกรัล และดิฟเฟอเรนเชียล สมการพลังงานของการ ไหลคงตัว การวิเคราะห์มิติและความคล้ายคลึง การไหลของของไหลแบบอัดตัวไม่ได้ในท่อและ ระบบป้องกันอัคคีภัย แรงยกและแรงต้านของ วัตถุเมื่อเคลื่อนที่ในของไหล การวัดของไหล บทบาทเกี่ยวกับเครื่องจักรกลของไหล: ปัม กังหันแบบอิมพัลส์ และกังหันแบบรีแอกชัน	010523102 กลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics)	3(3-0-6) หน่วยกิต ท. 48 ชม. (ร้อยละ 10)

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกั้องค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ ชั่วโมง)
Computer-Aided Engineering (CAE)	การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล การสร้างแบบจำลองทางฟิสิกส์ และการจำลองปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล การวิเคราะห์ความเค้น-ความเครียด การเคลื่อนที่ การถ่ายเทความร้อน การไหลของของไหล พลศาสตร์ และยกตัวอย่างประยุกต์ใช้งานจริงเป็นกรณีศึกษา	010523215 คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล (Computer Aided Mechanical Engineering Design)	3(2-2-6) หน่วยกิต ท. 32 ชม. ป. 32 ชม.
4. ปฏิบัติการ			
ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1	ทำการทดลองด้านการทดสอบวัสดุทางกลและทางกายภาพ กลศาสตร์ของไหล กลศาสตร์ของแข็ง และการวัดสมบัติพื้นฐานของวัสดุที่จะนำไปใช้ในการออกแบบอุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุ	010523210 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1 (Mechanical Engineering Laboratory I)	1(0-3-1)
ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2	ทำการทดลองด้านอุณหพลศาสตร์ การถ่ายเทความร้อน กลศาสตร์เครื่องจักรกล การควบคุม และการหาอัตราการขนถ่ายและกำลังขับที่ใช้ในระบบงานขนถ่ายวัสดุ	010523211 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2 (Mechanical Engineering Laboratory II)	1(0-3-1)

หมายเหตุ: ท. หมายถึง ทฤษฎี และ ป. หมายถึง ปฏิบัติ

2. ตารางแสดงผู้สอนในแต่องค์ความรู้

ตารางการเทียบองค์ความรู้ สาขาวิศวกรรมเครื่องกล

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ

(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

ภาควิชาวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุและโลจิสติกส์ คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

สำหรับผู้เข้าศึกษาปีการศึกษา 2565 – 2569

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระ หน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
1. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์				
คณิตศาสตร์ (Mathematics)	040203111	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mathematics I)	3(3-0-6) หน่วยกิต	ผศ.ดร.กนกวรรณ สิทธิเอ็งกิ่งเกียรติ วท.บ. คณิตศาสตร์ (ม.นเรศวร) ปร.ด. คณิตศาสตร์ (ม.นเรศวร) ประสบการณ์สอน 5 ปี
	040203112	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mathematics II)	3(3-0-6) หน่วยกิต	ดร.เอกชัย คุณวุฒิปรีชาชาญ วท.บ. คณิตศาสตร์ประยุกต์ (สจพ.) วท.ม. คณิตศาสตร์ประยุกต์ (ม.มหิดล) Ph.D. Mathematical Sciences (Brunel University, UK.) ประสบการณ์สอน 18 ปี
	040203211	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 (Engineering Mathematics III)	3(3-0-6) หน่วยกิต	ผศ.ดร. สุรัตนา สังข์หนู วท.บ. คณิตศาสตร์ประยุกต์ (สจพ.) วท.ม. คณิตศาสตร์ประยุกต์ (ม.มหิดล) วท.ด. คณิตศาสตร์ประยุกต์ (ม.สุรนารี) ประสบการณ์สอน 18 ปี
ฟิสิกส์ (Physics)	040313005	ฟิสิกส์ 1 (Physics I)	3(3-0-6) หน่วยกิต	ดร.จิรารัตน์ หวังคำ วท.บ. ฟิสิกส์ (เกียรตินิยมอันดับ 1) (ม.สงขลานครินทร์) วท.ม. ฟิสิกส์ (ม.มหิดล) ปร.ด. ฟิสิกส์ (ม.มหิดล) ประสบการณ์สอน 7 ปี
	040313006	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 (Physics Laboratory I)	1(0-2-1) หน่วยกิต	ดร.จิรารัตน์ หวังคำ วท.บ. ฟิสิกส์ (เกียรตินิยมอันดับ 1) (ม.สงขลานครินทร์) วท.ม. ฟิสิกส์ (ม.มหิดล) ปร.ด. ฟิสิกส์ (ม.มหิดล) ประสบการณ์สอน 7 ปี

	040313007	ฟิสิกส์ 2 (Physics II)	3(3-0-6) หน่วยกิต	ดร.จินตวัฒน์ ตันอมตยรัตน์ วท.บ. ฟิสิกส์ (ม.เชียงใหม่) วท.ม. ฟิสิกส์ (ม.มหิดล) ปร.ด. ฟิสิกส์ (ม.มหิดล) ประสบการณ์สอน 7 ปี
	040313008	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 (Physics Laboratory II)	1(0-2-1) หน่วยกิต	ดร.จินตวัฒน์ ตันอมตยรัตน์ วท.บ. ฟิสิกส์ (ม.เชียงใหม่) วท.ม. ฟิสิกส์ (ม.มหิดล) ปร.ด. ฟิสิกส์ (ม.มหิดล) ประสบการณ์สอน 7 ปี
เคมี (Chemistry)	040113001	เคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry for Engineers)	3(3-0-6) หน่วยกิต	ผศ.ดร. สุนิสา จินดาสุวรรณ วท.บ. เคมีอุตสาหกรรม (มจพ.) วท.ม. วัสดุศาสตร์ (มจพ.) Ph.D. Material Science (จุฬาฯ) ประสบการณ์สอน 13 ปี
	040113002	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry Laboratory for Engineers)	1(0-3-1) หน่วยกิต	ผศ.ดร. สุนิสา จินดาสุวรรณ วท.บ. เคมีอุตสาหกรรม (มจพ.) วท.ม. วัสดุศาสตร์ (มจพ.) Ph.D. Material Science (จุฬาฯ) ประสบการณ์สอน 13 ปี
2. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม				
กลุ่มที่ 1 พื้นฐานการออกแบบ (<i>Design Fundamental</i>)				
Mechanical Drawings	010013016	การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3(2-2-5) หน่วยกิต	ผศ.ดร.ธีรวัฒน์ แสงเพชร วศ.บ. วิศวกรรมการบินและอวกาศ (มจพ.) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (มจพ.) ปร.ด. วิศวกรรมเครื่องกล (มจพ.) ประสบการณ์สอน 8 ปี
Statics and Dynamics	010523106	กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics)	3(3-0-6) หน่วยกิต	ผศ.ดร.นิติธร คงแก้ว วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มจพ.) วท.ม. เทคโนโลยีพลังงาน (มจร.) ปร.ด. วิศวกรรมเครื่องกล (มจพ.) ประสบการณ์สอน 8 ปี
	010523201	พลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Dynamics)	3(3-0-6) หน่วยกิต	ดร.สุภัทรชัย สุดสวาท วศ.บ. วิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ (มจพ.) Ms.c. Product development and Material Engineering (Jokoping University, Sweden) วศ.ด. วิศวกรรมอุตสาหการ (สจล.) ประสบการณ์สอน 6 ปี

Mechanical Engineering Process	010213410	กรรมวิธีการผลิต (Manufacturing Processes)	3(3-0-6) หน่วยกิต	ผศ. พิพัฒน์ พูลสวัสดิ์ วศ.บ. วิศวกรรมการผลิต (สจพ.) วศ.ม. วิศวกรรมการผลิต (สจพ.) ประสบการณ์สอน 12 ปี
กลุ่มที่ 2 ความรู้ทางดิจิทัล (Digital Literacy)				
Digital Technology in Mechanical Engineering	010523105	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)	3(2-2-5) หน่วยกิต	ผศ.ดร.ภาสุระ อังกุลานนท์ วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ) (ม. ธรรมศาสตร์) วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ) (ม. ธรรมศาสตร์) ปร.ด. (วิศวกรรมศาสตร์) (ม.ธรรมศาสตร์) ประสบการณ์สอน 11 ปี
กลุ่มที่ 3 พื้นฐานทางความร้อนและของไหล (Thermo-fluids Fundamentals)				
Thermodynamics	010523103	อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics)	3(3-0-6) หน่วยกิต	รศ.ดร.ฉัตรชัย นิยมล วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มทร.) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (สจพ.) ปร.ด. เทคโนโลยีอุณหภาพ (มจร.) ประสบการณ์สอน 21 ปี
Fluid Mechanics	010523102	กลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics)	3(3-0-6) หน่วยกิต	ผศ.ดร.นิติธร คงแก้ว วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มจพ.) วท.ม. เทคโนโลยีพลังงาน (มจร.) ปร.ด. วิศวกรรมเครื่องกล (มจพ.) ประสบการณ์สอน 8 ปี
กลุ่มที่ 4 วัสดุวิศวกรรมและกลศาสตร์วัสดุ (Engineering Materials and Mechanics of Materials)				
Engineering Materials	010213525	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6) หน่วยกิต	ดร.สิทธิพงศ์ มหาธนบดี วศ.บ. วิศวกรรมการผลิต (มจพ.) วศ.ม. วิศวกรรมการผลิต (มจพ.) ปร.ด. เทคโนโลยีวัสดุ (มจร.) ประสบการณ์สอน 7 ปี
Solid Mechanics	010523104	กลศาสตร์ของแข็ง (Mechanics of Solids)	3(3-0-6) หน่วยกิต	รศ.ดร.ศุภชัย ตระกูลทรัพย์ทวี อส.บ. เทคโนโลยีขั้นสูงวัสดุ (สจพ.) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (สจพ.) ปร.ด. การจัดการเทคโนโลยี (มรภ.) ประสบการณ์สอน 30 ปี
กลุ่มที่ 5 อาชีวอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม (Health Safety and Environment)				
(Health Safety and Environment)	010523313	ระบบกำจัดฝุ่นและการระบาย อากาศ (Dust Disposal and Exhaust System)	3(3-0-6) หน่วยกิต	รศ.ดร.ฉัตรชัย นิยมล วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มทร.) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (สจพ.)

				ปร.ด. เทคโนโลยีอุณหภาพ (มจร.) ประสบการณ์สอน 21 ปี
3. องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม				
กลุ่มที่ 1 เครื่องจักรกล (Machinery)				
Machinery Systems	010523205	กลศาสตร์เครื่องจักรกล (Mechanics of Machinery)	3(3-0-6) หน่วยกิต	ดร.พีรพัฒน์ อริญนารล วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มจพ.) Ph.D. Mechanical Engineering (University of Akron, USA) ประสบการณ์สอน 6 ปี
Machine Design	010523213	การออกแบบเครื่องจักรกล (Machine Design)	3(3-0-6) หน่วยกิต	ดร.พีรพัฒน์ อริญนารล วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มจพ.) Ph.D. Mechanical Engineering (University of Akron, USA) ประสบการณ์สอน 6 ปี
Prime Movers	010523102	กลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics)	3(3-0-6) หน่วยกิต	ผศ.ดร.นิติธร คงแก้ว วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มจพ.) วท.ม. เทคโนโลยีพลังงาน (มจร.) ปร.ด. วิศวกรรมเครื่องกล (มจพ.) ประสบการณ์สอน 8 ปี
กลุ่มที่ 2 ความร้อน ความเย็น และของไหลประยุกต์ (Heat, Cooling and Applied Fluids)				
Heat Transfer	010523206	การถ่ายเทความร้อน (Heat Transfer)	3(3-0-6) หน่วยกิต	ผศ.ดร.ธีรศักดิ์ ศรีมิตรรุ่งโรจน์ อส.บ. เทคโนโลยีชั้นถ่ายวัสดุ (สจพ.) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (สจพ.) ปร.ด. เทคโนโลยีพลังงาน (มจร.) ประสบการณ์สอน 13 ปี
Power Plant	010523426	วิศวกรรมโรงจักรผลิตกำลัง (Power Plant Engineering)	3(3-0-6) หน่วยกิต	รศ.ดร.ฉัตรชัย นิยมมล วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มทร.) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (สจพ.) ปร.ด. เทคโนโลยีอุณหภาพ (มจร.) ประสบการณ์สอน 21 ปี
Air Conditioning and Refrigeration	010523207	การปรับอากาศ (Air Conditioning)	3(3-0-6) หน่วยกิต	ผศ.ดร.ธีรศักดิ์ ศรีมิตรรุ่งโรจน์ อส.บ. เทคโนโลยีชั้นถ่ายวัสดุ (สจพ.) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (สจพ.) ปร.ด. เทคโนโลยีพลังงาน (มจร.) ประสบการณ์สอน 13 ปี
Thermal Systems Design	010523426	วิศวกรรมโรงจักรผลิตกำลัง (Power Plant Engineering)	3(3-0-6) หน่วยกิต	รศ.ดร.ฉัตรชัย นิยมมล

				วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มทร.) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (สจพ.) ปร.ด. เทคโนโลยีอุณหภาพ (มจร.) ประสบการณ์สอน 21 ปี
กลุ่มที่ 3 ระบบพลวัตและการควบคุมอัตโนมัติ (<i>Dynamic Systems and Automatics Control</i>)				
Dynamic Systems	010523214	การควบคุมอัตโนมัติ (Automatic Control)	3(3-0-6) หน่วยกิต	อาจารย์ พชร จัณฑ์ลอย วศ.บ. วิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ (มจพ.) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (มจพ.) ประสบการณ์สอน 7 ปี
Automatics Control	010523214	การควบคุมอัตโนมัติ (Automatic Control)	3(3-0-6) หน่วยกิต	อาจารย์ พชร จัณฑ์ลอย วศ.บ. วิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ (มจพ.) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (มจพ.) ประสบการณ์สอน 7 ปี
Internet of Things (IoT) and AI (use of)	010523214	การควบคุมอัตโนมัติ (Automatic Control)	3(3-0-6) หน่วยกิต	อาจารย์ พชร จัณฑ์ลอย วศ.บ. วิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ (มจพ.) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (มจพ.) ประสบการณ์สอน 7 ปี
Robotics	010523314	010523314 วิศวกรรมขนถ่าย วัสดุ 1 (Materials Handling Engineering I)	3(3-0-6) หน่วยกิต	รศ.ดร.ศุภชัย ตระกูลทรัพย์ทวี อส.บ. เทคโนโลยีขนถ่ายวัสดุ (สจพ.) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (สจพ.) ปร.ด. การจัดการเทคโนโลยี (มรภ.) ประสบการณ์สอน 30 ปี
Vibration	010523212	การสั่นสะเทือนทางกล (Mechanical Vibration)	3(3-0-6) หน่วยกิต	รศ.พรชัย จงจิตรไพศาล อส.บ. เทคโนโลยีขนถ่ายวัสดุ (สจพ.) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (สจพ.) ประสบการณ์สอน 33 ปี
กลุ่มที่ 4 ระบบทางกลอื่นๆ (<i>Mechanical Systems</i>)				
Energy	010523102	กลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics)	3(3-0-6) หน่วยกิต	ผศ.ดร.นิติธร คงแก้ว วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มจพ.) วท.ม. เทคโนโลยีพลังงาน (มจร.) ปร.ด. วิศวกรรมเครื่องกล (มจพ.) ประสบการณ์สอน 8 ปี
	010523103	อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics)		รศ.ดร.ฉัตรชัย นิยมมล วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มทร.) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (สจพ.) ปร.ด. เทคโนโลยีอุณหภาพ (มจร.) ประสบการณ์สอน 21 ปี

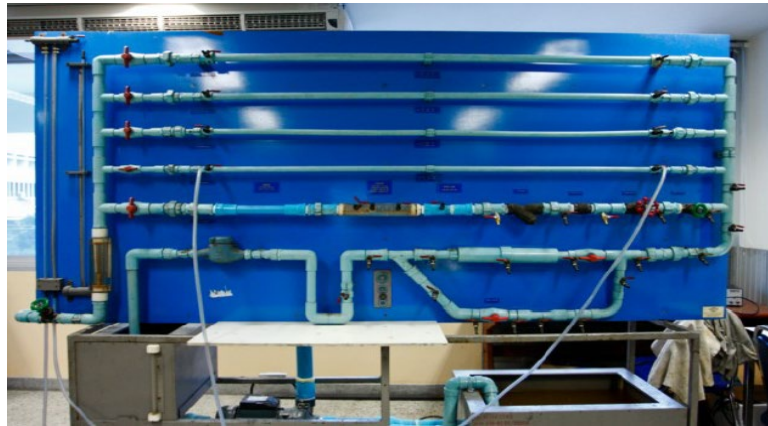
Engineering Management and Economics	010523314	010523314 วิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ 1 (Materials Handling Engineering I)	3(3-0-6) หน่วยกิต	รศ.ดร.ศุภชัย ตระกูลทรัพย์ทวี อส.บ. เทคโนโลยีขนถ่ายวัสดุ (สจพ.) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (สจพ.) ปร.ด. การจัดการเทคโนโลยี (มรภ.) ประสบการณ์สอน 30 ปี
Fire Protection System	010523102	กลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics)	3(3-0-6) หน่วยกิต	ผศ.ดร.นิติธร คงแก้ว วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล (มจพ.) วท.ม. เทคโนโลยีพลังงาน (มจร.) ปร.ด. วิศวกรรมเครื่องกล (มจพ.) ประสบการณ์สอน 8 ปี
Computer Aided Engineering (CAE)	010523215	คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล (Computer Aided Mechanical Engineering Design)	3(2-2-6) หน่วยกิต	ผศ.ดร.สถาพร วังฉาย อส.บ. เทคโนโลยีขนถ่ายวัสดุ (สจพ.) วศ.ม. วิศวกรรมเครื่องกล (สจพ.) Ph.D. Mechanical Engineering (University of Wollongong, Australia) ประสบการณ์สอน 13 ปี

ส่วนที่ 5 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้และการประกันคุณภาพการศึกษา

5.1 ชุดปฏิบัติการ Friction Loss in Pipe

สถานที่ตั้ง : ชั้น 3 อาคาร 88 ภาควิชาวิศวกรรมถ่ายวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มจพ.

อุปกรณ์และชุดทดลอง:



จุดประสงค์ของการทดลอง:

- เพื่อให้ทราบถึงการสูญเสียแรงดันในท่อปิดเนื่องจากแรงเสียดทาน
- เพื่อให้ทราบถึงการสูญเสียแรงดันในท่อปิดเนื่องจากอุปกรณ์ประกอบท่อ

5.2 ชุดปฏิบัติการ Heat Conduction

สถานที่ตั้ง : ชั้น 3 อาคาร 88 ภาควิชาวิศวกรรมถ่ายวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มจพ.

อุปกรณ์และชุดทดลอง:



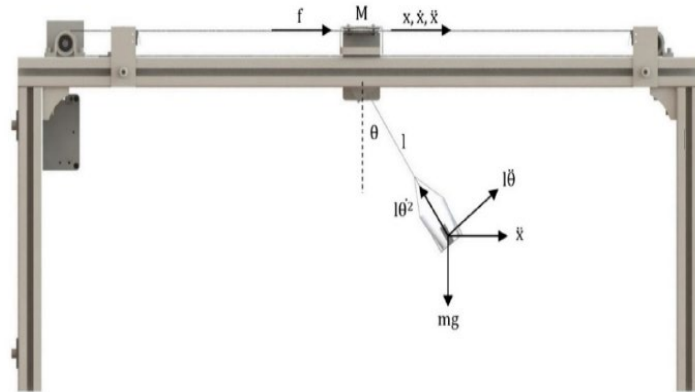
จุดประสงค์ของการทดลอง:

- เพื่อศึกษาหลักการการถ่ายเทความร้อนโดยการนำความร้อน
- เพื่อศึกษาตัวแปรที่มีผลต่อการถ่ายเทความร้อนด้วยการนำความร้อน
- เพื่อศึกษาการหาค่าการนำความร้อน

5.3 ชุดปฏิบัติการ Feedback Control

สถานที่ตั้ง : ชั้น 3 อาคาร 88 ภาควิชาวิศวกรรมถ่ายวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มจพ.

อุปกรณ์และชุดทดลอง:



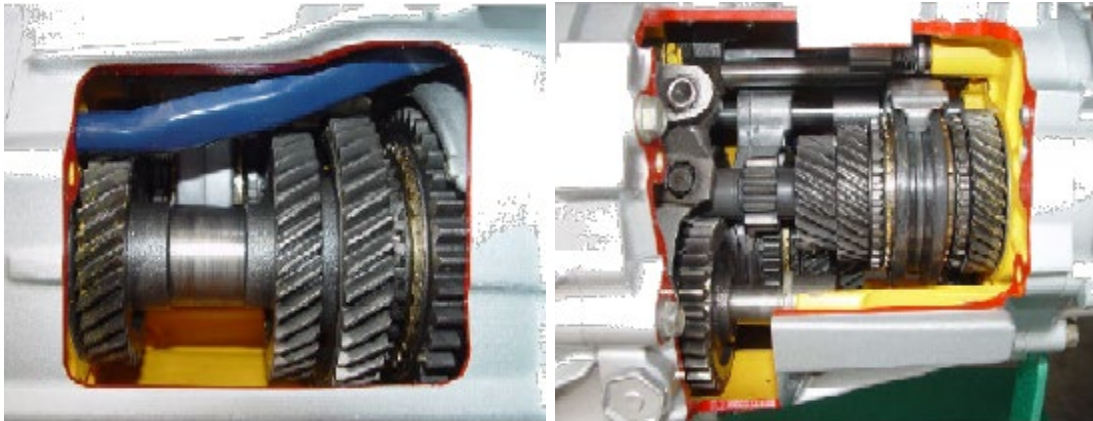
จุดประสงค์ของการทดลอง:

- เพื่อให้เข้าใจพฤติกรรมของการควบคุมอัตโนมัติ
- เพื่อให้ได้ค่าการควบคุมที่เหมาะสมและเข้าใจผลกระทบของตัวควบคุม PID control

5.4 ชุดปฏิบัติการ Acceleration of Gear System

สถานที่ตั้ง : ชั้น 2 อาคาร 88 ภาควิชาวิศวกรรมถ่ายวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มจพ.

อุปกรณ์และชุดทดลอง:



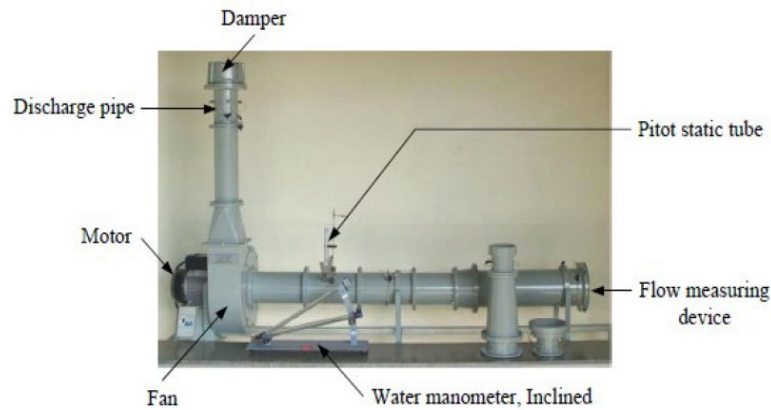
จุดประสงค์ของการทดลอง:

- เพื่อให้สามารถบอกตำแหน่งและส่วนประกอบต่างๆ ของเกียร์ธรรมดาแบบขับเคลื่อนล้อหน้าได้
- เพื่อศึกษาระบบการทำงานและทดลองการทำงาน ของเกียร์ธรรมดาแบบขับเคลื่อนล้อหน้าได้
- ตรวจสอบค่าอัตราทดของระบบเฟือง ของเกียร์ธรรมดาแบบขับเคลื่อนล้อหน้าได้

5.5 ชุดปฏิบัติการ Air Flow Test

สถานที่ตั้ง : ชั้น 3 อาคาร 88 ภาควิชาวิศวกรรมถ่ายวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มจพ.

อุปกรณ์และชุดทดลอง:



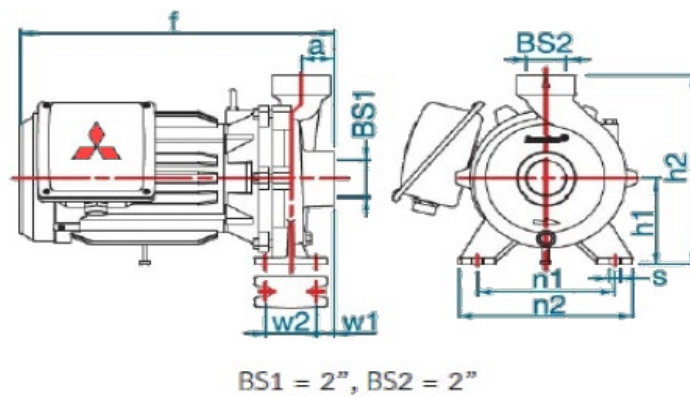
จุดประสงค์ของการทดลอง:

- เพื่อให้ทราบถึงหลักการทำงานของแหล่งจ่ายลม
- เพื่อให้สามารถเข้าใจถึงการไหลของของไหลในท่อ
- เพื่อให้ทราบวิธีการวัดความดันและความเร็วของของไหลในท่อ

5.6 ชุดปฏิบัติการ Centrifugal Pump Test

สถานที่ตั้ง : ชั้น 3 อาคาร 82 ห้องปฏิบัติการกลาง คณะวิศวกรรมศาสตร์ มจพ.

อุปกรณ์และชุดทดลอง:



จุดประสงค์ของการทดลอง:

- เพื่อทำการทดลองหากราฟสมรรถนะของปั้มน้ำหอยโข่งใบพัดเดี่ยว มิตซูบิชิ WCM 1505S

5.7 ชุดปฏิบัติการ Friction Coefficient and Angle of Repose

สถานที่ตั้ง : ชั้น 3 อาคาร 88 ภาควิชาวิศวกรรมถ้ำยวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มจพ.

อุปกรณ์และชุดทดลอง:



จุดประสงค์ของการทดลอง:

- เพื่อให้ทราบค่ามุมกองวัสดุที่นำมาทำการทดลอง
- เพื่อให้ทราบค่ามุมเอียงของพื้นเอียงทำให้วัสดุไหลตัว
- เพื่อให้ทราบถึงค่าความเสียดทาน (Friction) ของวัสดุที่นำมาทำการทดลองกับพื้นเอียงแต่ละชนิด
- เพื่อให้ทราบถึงความสัมพันธ์ระหว่างสัมประสิทธิ์ความฝืดกับมุมกองของวัสดุ
- เพื่อให้ทราบถึงความสัมพันธ์ระหว่างความหนาแน่นของวัสดุกับสัมประสิทธิ์ความฝืด
- นำข้อมูลที่ได้ไปใช้ประกอบในการออกแบบอุปกรณ์ขนถ้ำยวัสดุ

5.8 ชุดปฏิบัติการ Internal Friction

สถานที่ตั้ง : ชั้น 3 อาคาร 88 ภาควิชาวิศวกรรมถ้ำยวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มจพ.

อุปกรณ์และชุดทดลอง:



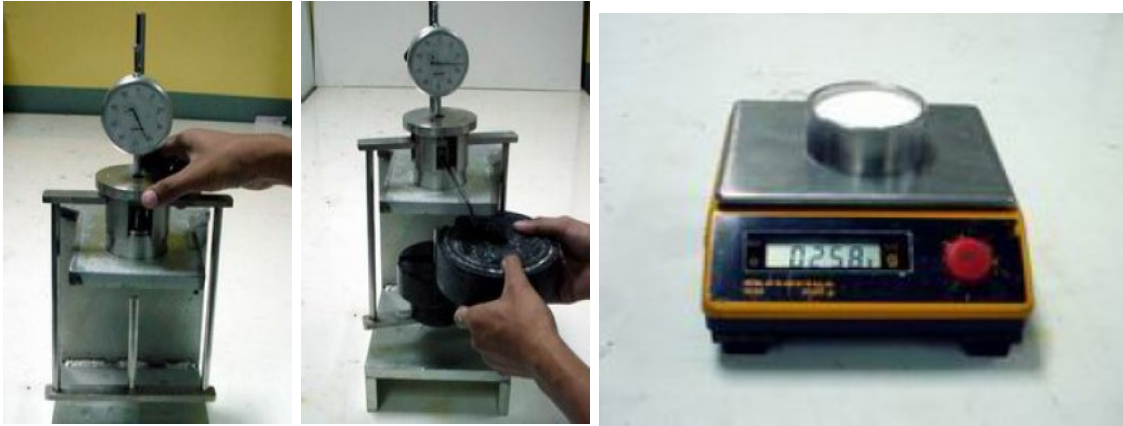
จุดประสงค์ของการทดลอง:

- เพื่อศึกษาหาความเสียดทานภายในของวัสดุปริมาณมวล
- เพื่อนำข้อมูลไปหาฟังก์ชันการไหล
- เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเป็นประโยชน์กับผู้ทีสนใจจะศึกษา
- นำข้อมูลที่ได้ไปใช้ประกอบในการออกแบบอุปกรณ์ขนถ้ำยวัสดุ

5.9 ชุดปฏิบัติการ Bulk Density

สถานที่ตั้ง : ชั้น 3 อาคาร 88 ภาควิชาวิศวกรรมถ้ำยวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มจพ.

อุปกรณ์และชุดทดลอง:



จุดประสงค์ของการทดลอง:

- เพื่อศึกษาหาความหนาแน่นของวัสดุปริมาณมวล
- เพื่อศึกษาคุณสมบัติในการอัดตัวของวัสดุปริมาณมวลแต่ละประเภท
- เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเป็นประโยชน์กับผู้สนใจจะศึกษา
- นำข้อมูลที่ได้ไปใช้ประกอบในการออกแบบอุปกรณ์ขนถ้ำยวัสดุ

5.10 ชุดปฏิบัติการ Screw Conveyor Lab

สถานที่ตั้ง : ชั้น 3 อาคาร 88 ภาควิชาวิศวกรรมถ้ำยวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มจพ.

อุปกรณ์และชุดทดลอง:



จุดประสงค์ของการทดลอง:

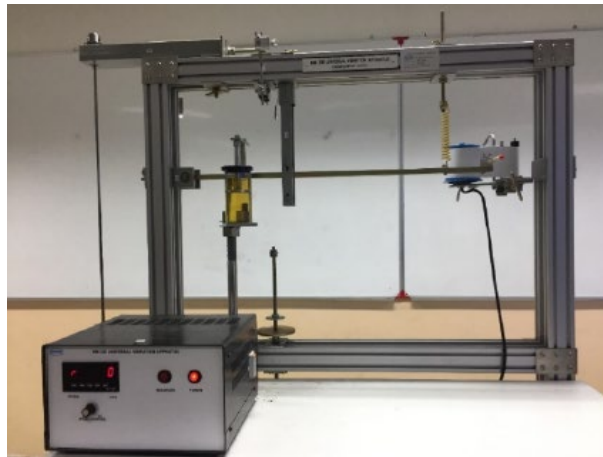
- เพื่อศึกษาทฤษฎีการออกแบบสกรูขนถ้ำยวัสดุ
- เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของตัวแปรในการออกแบบ ได้แก่ ความเร็วรอบ, อัตราการขนถ้ำย และ แรงบิด เป็นต้น

- เพื่อเปรียบเทียบค่าการคำนวณกับค่าจากการทดลอง
- เพื่อให้ให้นักศึกษามีทักษะในการใช้เครื่องมือ ได้แก่ การควบคุมความเร็วรอบมอเตอร์ เป็นต้น

5.11 ชุดปฏิบัติการ Vibration Test

สถานที่ตั้ง : ชั้น 3 อาคาร 88 ภาควิชาวิศวกรรมถ่ายวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มจพ.

อุปกรณ์และชุดทดลอง:



จุดประสงค์ของการทดลอง:

- เพื่อให้สามารถคำนวณค่าความแข็ง k ของสปริงจากการทดลอง
- เพื่อให้เข้าใจพฤติกรรมการสั่นสะเทือนทางกลผ่านระบบมวล-สปริง-แดมเปอร์
- เพื่อให้สามารถคำนวณ ทดลอง เพื่อหาค่าตัวแปรที่ใช้ในการสร้างสมการการเคลื่อนที่

5.12 ชุดปฏิบัติการ Free & Forced Heat Convection

สถานที่ตั้ง : ชั้น 3 อาคาร 88 ภาควิชาวิศวกรรมถ่ายวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มจพ.

อุปกรณ์และชุดทดลอง:



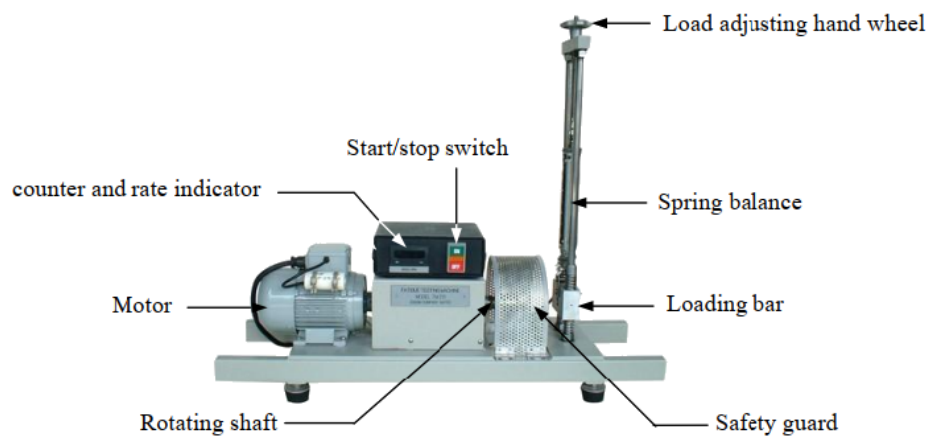
จุดประสงค์ของการทดลอง:

- เพื่อศึกษาหลักการถ่ายเทความร้อนโดยการพา (Convection heat transfer)
- เพื่อศึกษาตัวแปรที่มีผลต่อการถ่ายเทความร้อนโดยการพาความร้อน
- เพื่อหาค่าสัมประสิทธิ์การพาความร้อน (Convection heat transfer coefficient)

5.13 ชุดปฏิบัติการ Fatigue Test

สถานที่ตั้ง : ชั้น 3 อาคาร 88 ภาควิชาวิศวกรรมถ่ายวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มจพ.

อุปกรณ์และชุดทดลอง:



จุดประสงค์ของการทดลอง:

- เพื่อศึกษาอิทธิพลของความเค้นดัด
- เพื่อศึกษาอิทธิพลของรัศมีต่าง ๆ กัน ที่หน้าตัดของการแตกหัก
- เพื่อศึกษาไดอะแกรมของ Wohler

5.14 ชุดปฏิบัติการ Torsion Test

สถานที่ตั้ง : ชั้น 2 อาคาร 83 ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการบินอวกาศ
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มจพ.

อุปกรณ์และชุดทดลอง:



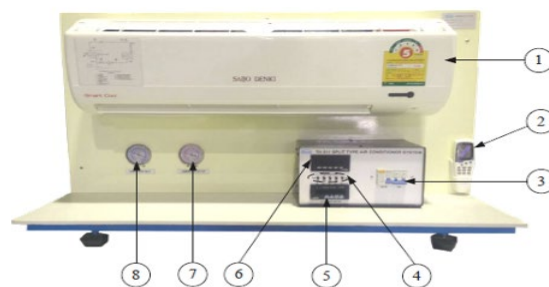
จุดประสงค์ของการทดลอง:

- เพื่อเข้าใจการทำงานของสเตรนเกจ
- เพื่อติดตั้งใช้งานสเตรนเกจได้อย่างถูกต้อง และมีประสิทธิภาพ
- เพื่อใช้ประโยชน์จากค่าที่วัดได้จากสเตรนเกจในการหาค่าคุณสมบัติวัสดุ

5.15 ชุดปฏิบัติการ Air Conditioning Unit

สถานที่ตั้ง : ชั้น 3 อาคาร 82 คณะวิศวกรรมศาสตร์ มจพ.

อุปกรณ์และชุดทดลอง:



- | | |
|---|-------------------------|
| ① Indoor unit | ⑤ Power meter |
| ② Remote control | ⑥ Temperature indicator |
| ③ Earth leakage circuit breaker (ELCB) & power circuit breaker (CB) | ⑦ Compressor outlet |
| ④ Temperature selector switches | ⑧ Compressor inlet |

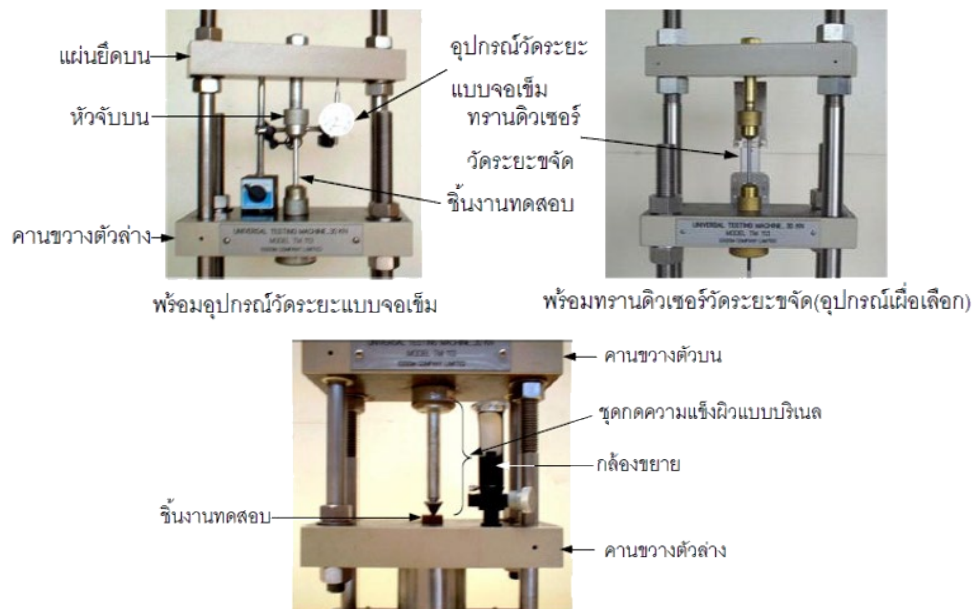
จุดประสงค์ของการทดลอง:

- เข้าใจการทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เป็นส่วนประกอบของระบบทำความเย็น
- คำนวณหาประสิทธิภาพของเครื่องทำความเย็นแบบอัดไอ เมื่อภาระทางความเย็นเปลี่ยนแปลงไป

5.16 ชุดปฏิบัติการ Material & Brinell Hardness

สถานที่ตั้ง : ชั้น 3 อาคาร 82 คณะวิศวกรรมศาสตร์ มจพ.

อุปกรณ์และชุดทดลอง:



จุดประสงค์ของการทดลอง:

- เพื่อทดสอบแรงดึง, แรงอัด, แรงดัด, แรงเฉือน และความแข็งแบบบริเนล ของวัสดุทดสอบ

5.17 ชุดปฏิบัติการ Particle size

สถานที่ตั้ง : ชั้น 3 อาคาร 88 ภาควิชาวิศวกรรมถ้ำวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มจพ.

อุปกรณ์และชุดทดลอง:



จุดประสงค์ของการทดลอง:

- เพื่อศึกษาหาขนาดและการกระจายของวัสดุ
- เพื่อศึกษาขนาดของตะแกรงที่ใช้ในการทดลองตามมาตรฐาน
- หาขนาดวัสดุเพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการออกแบบอุปกรณ์ขนถ่ายและเก็บวัสดุ

5.18 ชุดปฏิบัติการ Fluidization Lab

สถานที่ตั้ง : ชั้น 3 อาคาร 88 ภาควิชาวิศวกรรมถ่ายวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มจพ.

อุปกรณ์และชุดทดลอง:



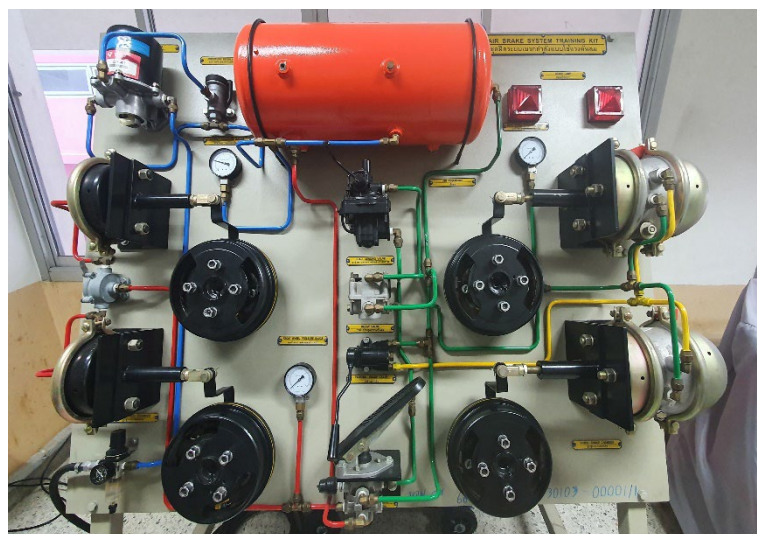
จุดประสงค์ของการทดลอง:

- เพื่อให้ทราบถึงคุณสมบัติวัสดุภายใต้อิทธิพลของของไหล
- เพื่อให้สามารถทดสอบหาค่าความเร็วลมต่ำสุดที่จะทำให้วัสดุอยู่ภายใต้อิทธิพลของของไหล
- เพื่อให้ทราบการประยุกต์สำหรับการขนถ่ายวัสดุปริมาณมวล

5.19 ชุดปฏิบัติการ Automotive Brakes

สถานที่ตั้ง : ชั้น 2 อาคาร 88 ภาควิชาวิศวกรรมถ่ายวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มจพ.

อุปกรณ์และชุดทดลอง:



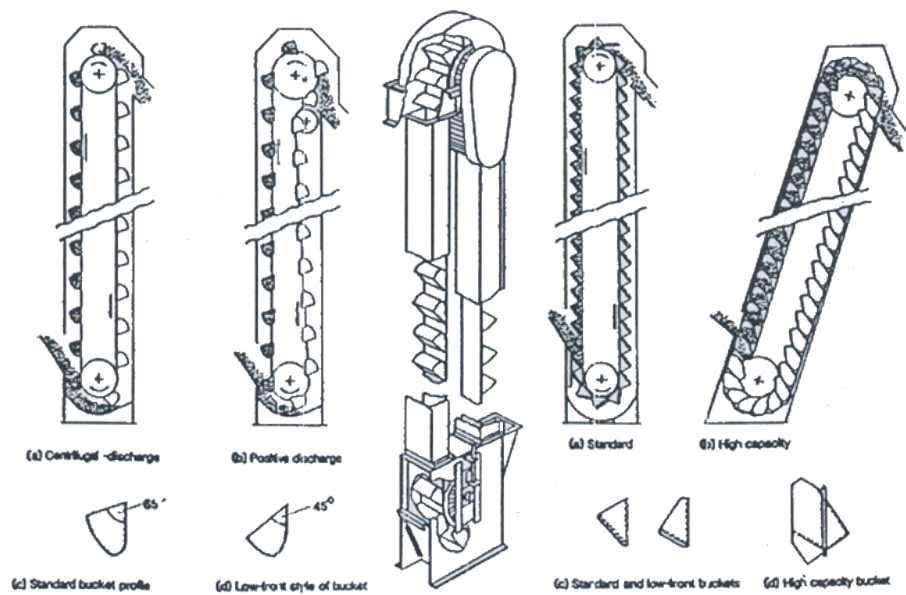
จุดประสงค์ของการทดลอง:

- เพื่อศึกษาและอธิบายการทำงานของวาล์วแป้นเบรกลม (Brake pedal valve) ได้
- เพื่อศึกษาและอธิบายการทำงานของเบรกมือ (Parking brake) ได้
- เพื่อศึกษาและอธิบายการทำงานของหม้อลมเบรกล้อหน้า (Brake chamber) ได้
- เพื่อศึกษาและอธิบายการทำงานของหม้อลมเบรกล้อหลัง (Spring brake) ได้
- เพื่อศึกษาและอธิบายการทำงานของวาล์วควบคุมแรงดันลม (Pressure regulator) ได้
- เพื่อศึกษาและอธิบายการทำงานของวาล์วปรับแรงดันลมอัตโนมัติได้

5.20 ชุดปฏิบัติการ Bucket Elevator Lab

สถานที่ตั้ง : ชั้น 3 อาคาร 88 ภาควิชาวิศวกรรมถ่ายวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มจพ.

อุปกรณ์และชุดทดลอง:



จุดประสงค์ของการทดลอง:

- เพื่อต้องการทราบมุมปล่อยวัสดุแต่ละความเร็วรอบ
- เพื่อต้องการทราบระยะสาดของวัสดุแต่ละความเร็วรอบ

2. แหล่งบริการข้อมูลทางวิชาการ

2.1 ห้องสมุดและระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ

ห้องสมุดของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ให้บริการทรัพยากร ดังนี้

ที่	รายการ	จำนวน	หน่วย
1	หนังสือภาษาไทย	132,873	เล่ม
2	หนังสือภาษาต่างประเทศ	93,757	เล่ม
	หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-Book)	37,331	เล่ม
3	นวนิยาย เรื่องสั้น	4,718	เล่ม
4	ปริญญาานิพนธ์ (E-Project)	21,488	เล่ม
5	วิทยานิพนธ์ ดุษฎีนิพนธ์ (ตัวเล่ม และ Fulltext)	9,422	เล่ม
6	รายงานการวิจัย (ตัวเล่ม และ Fulltext)	7,795	เล่ม
	วารสารภาษาไทย	175	รายชื่อ
	วารสารภาษาต่างประเทศ	490	รายชื่อ
	กฤตภาค	1,115	เรื่อง
7	สิ่งพิมพ์รัฐบาล	2,845	เล่ม
8	หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-Book)	20,541	เล่ม
9	วารสารภาษาไทย	288	รายชื่อ
10	วารสารภาษาต่างประเทศ	411	รายชื่อ
11	กฤตภาค	1,115	เรื่อง
12	หนังสือพิมพ์ภาษาไทย	20	รายชื่อ
13	หนังสือพิมพ์ภาษาต่างประเทศ	1	รายชื่อ
14	ฐานข้อมูล Online/Reference Database/E-Book (รวมฐานข้อมูลที่ห้องสมุด และ สกอ. จัดซื้อ)	28	ฐาน
15	มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (ตัวเล่ม และ Fulltext)	4,539	รายชื่อ
16	ข้อมูลเอกสารขอผลงานวิชาการ (ตัวเล่ม และ Fulltext)	899	รายบุคคล
18	วารสารที่จัดทำบทความฉบับเต็มในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ (E-Journal)467	467	รายชื่อ
19	สื่อโสตทัศน	10,781	รายการ
20	ซีดีรอมมัลติมีเดียพร้อมคู่มือ และหนังสือในรูปแบบซีดีรอม	9,814	รายการ

2.2 สิ่งอำนวยความสะดวก

มีห้องสมุด ศูนย์คอมพิวเตอร์ที่เป็นของคณะวิศวกรรมศาสตร์ และของมหาวิทยาลัย

3. การประกันคุณภาพการศึกษา

ภาควิชาวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุและโลจิสติกส์ ใช้ระบบประกันคุณภาพการศึกษา ตามหนังสือจากสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน) เรื่อง แจ้างผลและส่งรายงานการประเมินคุณภาพภายนอกฉบับสมบูรณ์ และมาตรฐานแบบ TABEE (Thailand Accreditation Board of Engineering Education)