

สภาอธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
อนุมัติหลักสูตรนี้ในการประชุมครั้งที่ ๑/๒๕๖๓ ฉบับที่ ๑๘
เมื่อวันที่ ๒๓.๑.๖๓ และในการประชุม
ครั้งที่ ๑/๒๕๖๔ ฉบับที่ ๑๑ เมื่อวันที่ ๒๐.๓.๖๔

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์
วิจัยและนวัตกรรม พิจารณาความสอดคล้อง
ของเอกสารนี้กับหลักสูตรเรียบร้อยแล้ว
เมื่อวันที่ ๑๑ พ.ค. ๖๔



หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม (4 ปี)
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564)

ภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกล
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ



บันทึกข้อความ

คณะกรรมการคุรุศาสตร์อุตสาหกรรม
วันที่ ๒๓ มิ.ย. ๒๕๖๔ เวลา ๑๕๐๐ น.
วันที่ - 7 มิ.ย. 2564
เสนอเพิ่มเติมที่ ๓๒๒๕๕ เวลา ๑๐๐๐ น.

ส่วนราชการ กองบริการการศึกษา กลุ่มงานหลักสูตรและพัฒนาคณาจารย์ โทร. 1624, 1625

ที่ ลพ ๑๗ /2564

วันที่ 7 มิถุนายน 2564

เรื่อง ขอส่งหลักสูตรที่ได้รับการพิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรเรียบร้อยแล้ว

เรียน คณบดีคณะคุรุศาสตร์อุตสาหกรรม

ตามที่มหาวิทยาลัยได้จัดส่งหลักสูตรเพื่อให้สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สป.อว.) รับทราบการให้ความเห็นชอบหลักสูตรผ่านระบบพิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรระดับอุดมศึกษา (CHECO) นั้น สป.อว. ได้พิจารณาความสอดคล้องและออกรหัสหลักสูตรของ คณะคุรุศาสตร์อุตสาหกรรม เรียบร้อยแล้ว จำนวน 1 หลักสูตร ได้แก่

หลักสูตร	สป.อว. พิจารณา ความสอดคล้อง	รหัสหลักสูตร
หลักสูตรคุรุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม (4 ปี) (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564)	29 พฤษภาคม 2564	25520151104717

ในการนี้ กลุ่มงานหลักสูตรและพัฒนาคณาจารย์ กองบริการการศึกษาจึงขอส่งเล่มเอกสารหลักสูตร (มคอ.2) ที่ สป.อว. พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรเรียบร้อยแล้ว จำนวน 2 เล่ม ทั้งนี้ ส่วนงานสามารถ Download เอกสารหลักสูตรเพิ่มเติมได้ที่ http://202.44.139.57/checo/frm_addEDCurr.aspx

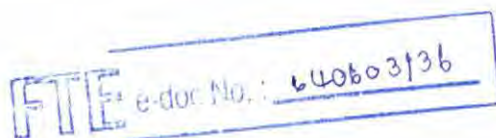
จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและโปรดแจ้งให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทราบต่อไป

(นางจุฑารัตน์ มิ่งขวัญ)

หัวหน้ากลุ่มงานหลักสูตรและพัฒนาคณาจารย์

(นางสาวอนพร ดิจจเจริญ)

ผู้อำนวยการกองบริการการศึกษา



อัตลักษณ์กองบริการการศึกษา : พัฒนางาน บริการอย่างมีประสิทธิภาพ

☰ รายชื่อหอสมุด

☑ เพิ่มหอสมุดที่ยอมรับการพิจารณาสอดคล้อง

เรียกดู พิจารณาความสอดคล้องและออกรหัสหอสมุดเรียบร้อยแล้ว ▼

Show 10 ▼ entries

Search: วิศวกรรมการผลิต 31/05/202

#	ชื่อหน่วยงาน	ชื่อคณะ/เทียบเท่า	รหัสอ้างอิงเพื่อ การติดตาม หอสมุด	ชื่อหอสมุด	ระดับ การศึกษา	ประเภท การ ปรับปรุง	ส่วนที่ 1	ส่วนที่ 2	ส่วนที่ 3	สถานะการ ส่ง ส่ง	ผลการ พิจารณา ยกเลิก
27	มหาวิทยาลัย เทคโนโลยี พระจอมเกล้า พระนครเหนือ	คณะวิศวกรรม อุตสาหกรรม	25520151104469	หอสมุดวิศวกรรมผลิตและอุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม (4 ปี)	ปริญญา ตรี	ปรับปรุง ตาม กำหนด รอบ ปรับปรุง	100%	100%	100%	P/I (31/05/2021 07:43:18)	

Showing 1 to 1 of 1 entries (filtered from 195 total entries)

- [Previous](#)
- [1](#)
- [Next](#)

หมายเหตุ :

W=รอส่ง

W1=ส่งไประดับมหาวิทยาลัย

S/ครั้งที่(Date) = ส่งไป สปอว. แล้ว (เมื่อวันที่)

E/ครั้งที่(date) = ส่งใหม่มหาวิทยาลัยแก้ไข

A1/ครั้งที่(date)=หัวหน้าฝ่าย (ตรวจสอบ)

A2/ครั้งที่(date)=ผู้อำนวยการกลุ่ม (ตรวจสอบ)

A3/ครั้งที่(date)=ผู้อำนวยการสำนัก (ตรวจสอบ)

A4/ครั้งที่(date)=รองปลัดกระทรวง (ตรวจสอบ)

P(date)=พิจารณาความสอดคล้องและออกรหัสหอสมุดเรียบร้อยแล้ว

© 2018 สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม - All Rights Reserved.

สารบัญ

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร	1
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	1
3. วิชาเอก	1
4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร	1
5. รูปแบบของหลักสูตร	2
5.1 รูปแบบ	2
5.2 ประเภทหลักสูตร	2
5.3 ภาษาที่ใช้	2
5.4 การรับเข้าศึกษา	2
5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น	2
5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา	2
6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	2
7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน	3
8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	3
9. ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	4
10. สถานที่จัดการเรียนการสอน	5
11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร	5
11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ	5
11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม	5
12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตร และความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย	5
12.1 การพัฒนาหลักสูตร	5
12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย	6
13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของมหาวิทยาลัย	6
13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น	6
13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน	6
13.3 การบริหารจัดการ	6

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	7
1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	7
1.1 ปรัชญา	7
1.2 ความสำคัญ	7
1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	7
1.4 จุดเด่นเฉพาะของหลักสูตร	7
1.5 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร	8
2. แผนพัฒนาปรับปรุง	9
หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร	10
1. ระบบการจัดการศึกษา	10
1.1 ระบบ	10
1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน	10
1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค	10
2. การดำเนินการหลักสูตร	10
2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน	10
2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา	10
2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า	11
2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา	11
2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 4 ปี	11
2.6 งบประมาณตามแผน	12
2.7 ระบบการศึกษา	13
2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย	13
3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน	13
3.1 หลักสูตร	13
3.2 ชื่อ นามสกุล ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์	81
4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน)	85
4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม	85
4.2 ช่วงเวลา	85
4.3 การจัดเวลาและตารางสอน	85

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรือปริญญานิพนธ์	86
5.1 คำอธิบายโดยย่อ	86
5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้	86
5.3 ช่วงเวลา	86
5.4 จำนวนหน่วยกิต	86
5.5 การเตรียมการ	86
5.6 กระบวนการประเมินผล	86
หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล	87
1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา	87
2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน	88
2.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม	88
2.2 ด้านความรู้	89
2.3 ด้านทักษะทางปัญญา	91
2.4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	92
2.5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	93
2.6 ด้านวิวิธวิทยาการจัดการเรียนรู้	94
3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)	96
4. การกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcome: ELO) ของหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาครุศาสตร์อุตสาหกรรม หลักสูตร 4 ปี 2562	105
5. ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาครุศาสตร์อุตสาหกรรม หลักสูตร 4 ปี 2562 (TQF) กับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)	107
หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา	127
1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)	127
2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา	127
2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา	127
2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนหลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา	127
3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	128

3.1	นักศึกษาที่มีสิทธิ์ได้รับปริญญา	128
3.2	นักศึกษาที่มีสิทธิ์แสดงความจำนงขอสำเร็จการศึกษา	128
หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์		129
1.	การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่	129
2.	การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์	129
2.1	การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล	129
2.2	การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ	129
หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร		130
1.	การกำกับมาตรฐาน	130
2.	บัณฑิต	130
3.	นักศึกษา	130
4.	อาจารย์	131
4.1	การรับอาจารย์ใหม่	131
4.2	การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและการทบทวนหลักสูตร	131
4.3	การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ	131
5.	หลักสูตรการเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน	131
6.	สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	132
7.	ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (key performance indicators)	133
หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร		134
1.	การประเมินประสิทธิผลการสอน	134
1.1	การประเมินกลยุทธ์การสอน	134
1.2	การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน	134
2.	การประเมินหลักสูตรในภาพรวม	134
3.	การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร	134
4.	การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตร และแผนกลยุทธ์การสอน	134
ภาคผนวก		135

รายละเอียดของหลักสูตร
หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม (4 ปี)
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกล

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร
ภาษาไทย : หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม (4 ปี)
ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Science in Technical Education Program in Production
and Industrial Engineering
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา
ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (วิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม)
ชื่อย่อ (ภาษาไทย) : ค.อ.บ. (วิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม)
ชื่อเต็ม (ภาษาอังกฤษ) : Bachelor of Science in Technical Education
(Production and Industrial Engineering)
ชื่อย่อ (ภาษาอังกฤษ) : B.S. Tech. Ed. (Production and Industrial Engineering)
3. วิชาเอก
ไม่มี
4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร
149 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาตรี หลักสูตร 4 ปี ที่จัดการเรียนการสอนรูปแบบเสริมทักษะภาษาอังกฤษในระหว่างการศึกษาไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 ของจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

5.2. ประเภทของหลักสูตร

หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพ

5.3 ภาษาที่ใช้

การจัดการเรียนการสอนใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ สำหรับเอกสารและตำราเรียนในวิชาของหลักสูตรมีทั้งที่เป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

5.4 การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติที่สามารถใช้ภาษาไทยได้

5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

ไม่มี

5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564
- ปรับปรุงจากหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม ฉบับปี พ.ศ. 2560
- เปิดสอนภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษาที่ 2564
- ได้พิจารณากลับกรองโดยคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ในการประชุม ครั้งที่ 8/2563 เมื่อวันที่ 19 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2563
- ได้พิจารณากลับกรองโดยคณะกรรมการพิจารณาหลักสูตรระดับปริญญาบัณฑิต ในการประชุม ครั้งที่ 7/2563 เมื่อวันที่ 18 เดือน กันยายน พ.ศ. 2563
- ได้รับความเห็นชอบจากสภาวิชาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในการประชุม ครั้งที่ 9/2563 เมื่อวันที่ 19 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2563 และ ในการประชุมครั้งที่ 1/2564 เมื่อวันที่ 18 เดือน มกราคม พ.ศ. 2564
- ได้รับอนุมัติหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในการประชุม ครั้งที่ 9/2563 เมื่อวันที่ 21 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2563 และ ในการประชุมครั้งที่ 1/2564 เมื่อวันที่ 20 เดือน มกราคม พ.ศ. 2564

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรคุณภาพและมาตรฐาน

มีความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาครุศาสตร์อุตสาหกรรม (หลักสูตรสี่ปี) พ.ศ. 2562 ในปีการศึกษา 2566

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

1. บุคลากรทางการศึกษาในสถานศึกษาอาชีวศึกษา ทั้งภาครัฐและเอกชน
2. นักฝึกอบรมในสถานประกอบการ
3. นักวิชาการด้านวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม
4. ผู้ช่วยนักวิจัยด้านวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม
5. นักออกแบบและพัฒนาสื่อการสอนด้านวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม
6. นักวิชาการด้านวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม
7. นักประดิษฐ์นวัตกรรมด้านเทคโนโลยีการผลิตและอุตสาหกรรม
8. วิศวกรฝ่ายขายในภาคอุตสาหกรรม
9. ผู้ประกอบอาชีพอิสระด้านวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม

9. ชื่อ - นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ/สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
				สถาบัน/ประเทศ	ปี พ.ศ.
1	นายสมภพ ตลับแก้ว	รองศาสตราจารย์	Ph.D. (Industrial Engineering) วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ) วท.บ. (คณิตศาสตร์)	University of Central Florida, USA จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2546 2540 2536
2	นางสาวธีรพรพรณ แซ่แห้ว	อาจารย์	ปร.ด. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม) วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ) วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2560 2553 2551
3	นายกิตติศักดิ์ ฉิมกลิ่น	อาจารย์	วศ.ม. (เทคโนโลยีการผลิตทางอุตสาหกรรม) ค.อ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2554 2542
4	นายณัฐฤต เอี่ยมเต็ง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ค.อ.ม. (เครื่องกล) ค.อ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2551 2544
5	นายเมธา อึ้งทอง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ค.อ.ด. (วิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์) ค.อ.ม. (หลักสูตรและการสอน อาชีพศึกษา) ค.อ.บ. (วิศวกรรมการผลิต)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2562 2555 2553

หมายเหตุ ลำดับที่ 1 เป็นประธานหลักสูตร

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

1. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

จากการที่รัฐบาลมีการขับเคลื่อนเศรษฐกิจด้วยนโยบาย ประเทศไทย 4.0 เปลี่ยนแปลงจากเดิมที่อาศัยรายได้จากการลงทุนจากต่างประเทศในด้านอุตสาหกรรมหนัก นำอุตสาหกรรมของต่างประเทศเข้ามา โดยผ่านการส่งเสริมการลงทุนจาก BOI ซึ่งจะดูทันสมัยแต่ไม่พัฒนาเพราะขาดการคิดต่อยอดทางเทคโนโลยี ไม่มีการถ่ายทอดเทคโนโลยีไว้ให้คนไทย ดังนั้นหากต้องการให้ประเทศหลุดจากกับดักรายได้ปานกลาง (Middle Income Trap) จะต้องขับเคลื่อนประเทศโดยอาศัยนวัตกรรม เทคโนโลยี และความคิดสร้างสรรค์ เพื่อแข่งขันได้ในเวทีโลก หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม จึงมุ่งเน้นการผลิตบัณฑิตในด้านการสร้างองค์ความรู้และนวัตกรรม ตลอดจนเทคนิคการถ่ายทอดเทคโนโลยีขั้นสูงที่สอดคล้องกับนโยบายประเทศไทย 4.0 โดยเน้นเฉพาะด้านวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม ซึ่งจะให้เกิดการพัฒนาต่อยอดองค์ความรู้ การสร้างสรรค์นวัตกรรมใหม่ ทางด้านการศึกษาและการถ่ายทอดเทคโนโลยีในวงกว้าง ประกอบกับวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องพัฒนากำลังคนเพื่อรองรับทันการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์ดังกล่าวจะส่งผลกระทบต่อความสามารถในการแข่งขันทางเศรษฐกิจกับนานาประเทศ หลักสูตรนี้จึงสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว โดยการมุ่งเน้นการสร้างบัณฑิตให้เป็นผู้มีความรู้ มีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ สามารถคิดค้น ออกแบบ ประดิษฐ์ วิจัยพัฒนา และสร้างสรรค์นวัตกรรมใหม่ ๆ เพื่อรองรับแผนขับเคลื่อนเศรษฐกิจของชาติต่อไป

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

ความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงทางด้านสังคมและวัฒนธรรม การเปลี่ยนผ่านจากอุตสาหกรรมที่อาศัยแรงงานเป็นหลักมาเป็นอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง การเรียนรู้จากแหล่งข้อมูลข่าวสารจำนวนมากที่จะต้องก้าวทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีรูปแบบหรือระบบพัฒนากำลังคน เพื่อให้สมาชิกในสังคมมีความรู้ความสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมและวัฒนธรรมองค์กรนั้นๆ หลักสูตรนี้จึงมุ่งเน้นการสร้างบัณฑิตให้มีความรู้ มีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ ออกแบบ และพัฒนาสร้างนวัตกรรมใหม่ ๆ ทั้งทางด้านการศึกษาด้านเครื่องกล และด้านการผลิต รวมถึงพัฒนาบัณฑิตให้เป็นผู้ที่มีคุณธรรมจริยธรรมเป็นแบบอย่างที่ดีในการสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ในวิชาชีพ

12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

ผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอก หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจสังคมและวัฒนธรรม จึงทำให้หลักสูตรต้องมีกระบวนการส่งเสริมการพัฒนากำลังคนที่มีประสิทธิภาพตอบสนองต่อการแข่งขันทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และยังคงไว้ซึ่งสังคมและวัฒนธรรมอันดี

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

หลักสูตรมีความสอดคล้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย ซึ่งมุ่งมั่นที่จะพัฒนาบัณฑิต ในระดับปริญญาบัณฑิต ด้านครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชาวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม ให้มีความเป็นเลิศทางวิชาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และพัฒนาบัณฑิตให้มีความรู้คู่คุณธรรม เพื่อเป็นผู้พัฒนาและสร้างสรรค์เทคโนโลยีที่เหมาะสม อันก่อให้เกิดการพัฒนาเศรษฐกิจสังคม และสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืนตามความต้องการของสังคม เพื่อพัฒนาการศึกษาและเศรษฐกิจของประเทศ ดำเนินการวิจัย และพัฒนาองค์ความรู้เพื่อประยุกต์ใช้ในการอาชีวศึกษาและอุตสาหกรรม ให้การบริการวิชาการในรูปแบบต่างๆ ที่เหมาะสมกับภาครัฐและเอกชน ส่งเสริม และสนับสนุนกิจกรรมเพื่อทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมของชาติ

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของมหาวิทยาลัย

13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

13.1.1 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์

13.1.2 กลุ่มวิชาภาษา

13.1.3 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

13.1.4 กลุ่มวิชากีฬาและนันทนาการ

13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

ไม่มี

13.3 การบริหารจัดการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีการประสานความร่วมมือกับหลักสูตรอื่นๆ เพื่อประโยชน์ ในด้านการเรียนการสอน การวิจัย และการใช้ทรัพยากรการศึกษาาร่วมกัน

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

มุ่งผลิตครูช่างอุตสาหกรรมและนักฝึกอบรมทางด้านวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรมเพื่อตอบสนองความต้องการของสถานศึกษาและภาคอุตสาหกรรม สำหรับพัฒนาอุตสาหกรรมไทยอย่างยั่งยืน

1.2 ความสำคัญ

เป็นหลักสูตรที่เน้นในการสร้างครูช่างที่มีความรู้ด้านวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม

1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.3.1 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้และทักษะด้านการสอน การฝึกอบรม และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการผลิตและอุตสาหกรรม ในการประกอบอาชีพด้านการสอน การฝึกอบรม และการจัดการให้แก่สถานศึกษา ธุรกิจอุตสาหกรรมทั้งภาครัฐบาล และภาคเอกชน

1.3.2 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม เพื่อเป็นแนวทางการศึกษาต่อระดับสูงขึ้นในสาขาวิชาเฉพาะทาง หรือในสาขาวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องทางด้านวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม

1.3.3 เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีความคิดสร้างสรรค์ มีความสามารถในการออกแบบ และพัฒนาสื่อการสอน สิ่งประดิษฐ์นวัตกรรมด้านเทคโนโลยีการผลิตและอุตสาหกรรม

1.3.4 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้คู่คุณธรรม มีมนุษยสัมพันธ์ดี มีจริยธรรมต่อวิชาชีพ และปฏิบัติงานตามหน้าที่ด้วยความรับผิดชอบ

1.4 จุดเด่นเฉพาะของหลักสูตร

ผลิตบัณฑิตที่คิดเป็น ทำเป็น ถ่ายทอดเป็น

1.5 ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้ เมื่อสิ้นปีการศึกษา

หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม (4 ปี) เป็นหลักสูตรที่ออกแบบเพื่อให้ผู้สำเร็จการศึกษา

ปีที่	ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้
1	มีความรู้ความเข้าใจในทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และพื้นฐานด้านวิศวกรรมศาสตร์ รวมทั้งมีทักษะการใช้เครื่องมือและเครื่องจักรกลพื้นฐานสำหรับการปฏิบัติงานทางด้านวิศวกรรม การผลิตและอุตสาหกรรม มีคุณธรรม จริยธรรม มีความรับผิดชอบต่อนตนเอง ตรงต่อเวลา
2	มีความรู้ความเข้าใจทางวัสดุวิศวกรรม การทดสอบและตรวจสอบวัสดุ แบบงาน กรรมวิธีการผลิตต่างๆ รวมทั้งหลักการทำงานของอุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักร และระบบอัตโนมัติต่างๆ สำหรับกระบวนการผลิต มีทักษะการอ่านแบบ การเขียนแบบ การวิเคราะห์วิธีการขั้นตอนการผลิต ชิ้นงานได้อย่างเหมาะสม มีความรู้ความเข้าใจในหลักการจัดการศึกษาทางอาชีพและเทคนิคศึกษา วิทยาการจัดการเรียนรู้ การวัดและการประเมินผลทางการศึกษา และการประกันคุณภาพทางการศึกษา มีคุณธรรม จริยธรรม มีความรับผิดชอบต่อนตนเองและสังคม ตรงต่อเวลา
3	มีความรู้ความเข้าใจทางด้านการเพิ่มผลผลิต ระบบการผลิต การควบคุมคุณภาพ การวางแผน และการควบคุมการผลิต รวมถึงการจัดการสินค้าคงคลัง ตลอดจนหลักการการบำรุงรักษาและความปลอดภัยในการปฏิบัติทางด้านวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม มีความสามารถออกแบบ อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักร และระบบอัตโนมัติต่างๆ สำหรับกระบวนการผลิต รวมถึงมีทักษะในการวิเคราะห์กระบวนการผลิตและประยุกต์ใช้วิธีการต่างๆ ทางด้านวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและลดต้นทุนในการผลิต ความรู้ความเข้าใจทางด้านการวิจัยทางการศึกษา ตลอดจนการพัฒนาหลักสูตรรายวิชาทางด้านอาชีพและเทคนิคศึกษา มีความสามารถวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชา วางแผนการสอน สร้างสื่อการสอน และปฏิบัติการสอนทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติทางด้านอาชีพและเทคนิคศึกษา รวมทั้งสามารถออกแบบวิธีการวัดและประเมินผลผู้เรียน ตลอดจนสามารถสร้างสร้งงานวิจัยในชั้นเรียนเพื่อสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ มีคุณลักษณะและทัศนคติที่ดีต่อวิชาชีพครูและวิศวกร มีคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณ ความรับผิดชอบต่อนตนเองและสังคม ตรงต่อเวลา และมีคุณสมบัติต่างๆ ตามสภาวิชาชีพกำหนด
4	มีทักษะการวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชา วางแผนการสอน สร้างสื่อการสอน ทักษะการสอนทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติทางด้านอาชีพและเทคนิคศึกษา โดยใช้กระบวนการสอนที่หลากหลายเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของผู้เรียน ประกอบด้วย ความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะ ตามสมรรถนะรายวิชาที่กำหนด รวมทั้งสามารถออกแบบกระบวนการวัดและประเมินผลทางการศึกษาของผู้เรียนได้อย่างเหมาะสม และมีทักษะการแก้ปัญหาด้วยกระบวนการวิจัยในชั้นเรียนเพื่อสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ และมีภาวะการเป็นผู้นำทางวิชาการในการนำเสนอผลงานทางวิชาการต่างๆ

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	ตัวบ่งชี้
- พัฒนาหลักสูตรให้มีมาตรฐาน ไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่ สำนักงาน ปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สป.อว.) กำหนด	- มีการพัฒนาหลักสูตร และ แผนจัดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง	- หลักสูตรได้รับการรับรองจาก คุรุสภา/สภาวิชาชีพ
- ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้อง กับการใช้งาน และความต้องการ ของผู้ใช้บัณฑิต	- ติดตามความต้องการใช้งาน และความต้องการของผู้ใช้ บัณฑิต	- ผู้ใช้บัณฑิตมีความพึงพอใจไม่ต่ำกว่า ค่าเฉลี่ย 3.50 - บัณฑิตเข้าทำงานในสาขาที่จบไม่ น้อยกว่าร้อยละ 80 ของจำนวนที่จบ ในแต่ละปีการศึกษา
- พัฒนาบุคลากรให้มีสมรรถนะ ระดับสูงด้าน วิศวกรรมการผลิต และอุตสาหกรรมและด้านการศึกษา เพื่อประโยชน์ในการเรียนการสอน และการวิจัย	- สนับสนุนให้บุคลากรไป ศึกษาต่อ ประชุม อบรม หรือ ทำงานวิจัยร่วมกับหน่วยงานที่ เกี่ยวข้องทั้งในประเทศ และ ต่างประเทศ	- อาจารย์ประจำหลักสูตรได้รับการ พัฒนา ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ระบบการศึกษาเป็นแบบทวิภาคี โดย 1 ปีการศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ สำหรับ 1 ภาคการศึกษาปกติ มีระยะเวลาศึกษา 15 สัปดาห์ การคิดหน่วยกิต คิดตามเกณฑ์หลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 สำหรับระเบียบต่าง ๆ ให้เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

มีการจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน จำนวน 2 ภาค ภาคละ 6 สัปดาห์ โดยการจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน กำหนดให้มีระยะเวลาและจำนวนหน่วยกิตเทียบเคียงกันได้กับการศึกษาภาคปกติ ทั้งนี้ให้ขึ้นอยู่กับ การพิจารณาของคณะกรรมการประจำหลักสูตรโดยเป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือประกอบด้วย

1) นักศึกษาชั้นปีที่ 1 ลงทะเบียนภาคการศึกษาฤดูร้อน จำนวน 7 หน่วยกิต

2) นักศึกษาชั้นปีที่ 2 ลงทะเบียนฝึกงานในสถานประกอบการจำนวน 3 หน่วยกิต(ไม่นับหน่วยกิต)

หรือ จำนวน 280 ชั่วโมง

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน - เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

วันจันทร์ถึงวันเสาร์ในเวลาและนอกเวลาราชการ

ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนมิถุนายน – กันยายน

ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนพฤศจิกายน – กุมภาพันธ์

ภาคการศึกษาฤดูร้อน เดือนเมษายน – พฤษภาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

2.2.1 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ในสาขาวิชาช่างอุตสาหกรรม ได้แก่ สาขาวิชาช่างกลโรงงาน สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะ สาขาวิชาช่างเขียนแบบเครื่องกล สาขาวิชาช่างยนต์ สาขาวิชาช่างซ่อมบำรุง สาขาวิชาช่างต่อเรือ จากสถาบันการศึกษาซึ่งกระทรวงศึกษาธิการรับรองวิทยฐานะ หรือ

2.2.2 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) เน้นกลุ่มสาระการเรียนรู้ทางด้าน วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ หรือผ่านการเรียนในรายวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์รวมกันไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต จากสถาบันการศึกษาซึ่งกระทรวงศึกษาธิการรับรองวิทยฐานะ หรือ

2.2.3 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ในสาขาวิชาช่างอุตสาหกรรม ได้แก่ สาขาวิชาเทคนิคการผลิต สาขาวิชาเทคนิคโลหะ สาขาวิชาเขียนแบบเครื่องกล สาขาวิชาเทคนิค อุตสาหกรรม จากสถาบันการศึกษาซึ่งกระทรวงศึกษาธิการรับรองวิทยฐานะ

2.2.4 เป็นผู้มีความนิยม เจตคติที่ดี และคุณลักษณะที่เหมาะสมกับวิชาชีพครู สอบผ่านการสอบวัดคุณลักษณะความเป็นครู และผ่านเกณฑ์ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาและ/หรือเป็นไปตามระเบียบข้อบังคับการคัดเลือกซึ่งสถาบันอุดมศึกษาเป็นผู้กำหนด

2.2.5 มีคุณสมบัติอื่น ๆ ตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต หรือ

2.2.6 สำหรับผู้ที่ไม่อยู่ในเกณฑ์ดังกล่าวให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการประจำหลักสูตร

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม (4 ปี) รับนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) และระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) ซึ่งมีพื้นฐานความรู้ที่แตกต่างกัน โดยนักศึกษาที่มาจากสายวิชาชีพ ส่วนใหญ่มีปัญหาในวิชาพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ส่วนการประยุกต์ใช้ความรู้ทางทฤษฎีสู่การปฏิบัติสามารถทำได้ดี สำหรับนักศึกษาที่มาจากสายสามัญ ส่วนใหญ่มีพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ เป็นอย่างดี แต่จะมีปัญหาในเรื่องพื้นฐานทางช่าง และทักษะปฏิบัติทางช่าง รวมทั้งการมีส่วนร่วมในกิจกรรมส่งเสริมวิชาการ

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา

(1) จัดโครงการสอนปรับพื้นฐานด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ให้แก่นักศึกษาที่มาจากสายวิชาชีพ ก่อนเริ่มภาคการศึกษาแรก

(2) จัดโครงการสอนปรับพื้นฐานทางช่าง และทักษะปฏิบัติทางช่าง ให้แก่นักศึกษาที่มาจากสายสามัญก่อนเริ่มภาคการศึกษาแรก

(3) จัดโครงการจัดการสอนเสริมในระหว่างเรียนประจำภาคการศึกษาให้แก่นักศึกษาใหม่ และนักศึกษาเก่า โดยใช้ระบบพี่สอนน้อง

(4) จัดโครงการปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ของภาควิชา

(5) กำหนดภาระหน้าที่ของอาจารย์ผู้สอน และอาจารย์ที่ปรึกษาให้มีส่วนช่วยติดตามดูแลให้คำปรึกษา และให้คำแนะนำแก่นักศึกษาทั้งในด้านการเรียนและด้านสังคม

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ระดับ - ชั้นปี	จำนวนนักศึกษาในแต่ละปีการศึกษา (คน)				
	2564	2565	2566	2567	2568
ระดับปริญญาตรี	2564	2565	2566	2567	2568
ชั้นปีที่ 1	90	90	90	90	90
ชั้นปีที่ 2	-	90	90	90	90
ชั้นปีที่ 3	-	-	90	90	90
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	90	90
รวม	90	180	270	360	360
จำนวนบัณฑิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	90	90

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย : บาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ (บาท)				
	2564	2565	2566	2567	2568
ค่าลงทะเบียน	4,500,000	9,000,000	13,500,000	18,000,000	18,000,000
ค่าอุดหนุนการศึกษา	-	-	-	-	-
รวมรายรับ	4,500,000	9,000,000	13,500,000	18,000,000	18,000,000

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย : บาท)

รายละเอียดรายจ่าย	ปีงบประมาณ (บาท)				
	2564	2565	2566	2567	2568
ก. งบดำเนินการ					
เงินเดือน	7,200,000	7,632,000	8,089,920	8,575,315	9,089,834
ค่าตอบแทน	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000
ค่าใช้สอย	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000
ค่าวัสดุ	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000
เงินอุดหนุนการวิจัย	-	-	-	-	-
รายจ่ายอื่นๆ	-	-	-	-	-
รวม (ก)	7,660,000	8,092,000	8,549,920	9,035,315	9,549,834
ข. งบลงทุน					
ค่าครุภัณฑ์	1,500,000	1,500,000	1,500,000	1,500,000	1,500,000
ค่าที่ดิน	-	-	-	-	-
ค่าสิ่งก่อสร้าง	-	-	-	-	-
รวม (ข)	1,500,000	1,500,000	1,500,000	1,500,000	1,500,000
รวม (ก) + (ข)	9,160,000	9,592,000	10,049,640	10,535,315	11,049,834
จำนวนนักศึกษา	90	180	270	360	360
ค่าใช้จ่ายต่อหัว นักศึกษา	101,778	52,229	37,222	29,265	30,694
(ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อหัวนักศึกษาจำนวน 50,449 บาทต่อปี)					

2.7 ระบบการศึกษา

ระบบการศึกษาเป็นแบบชั้นเรียน ให้เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

ให้เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร 149 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30 หน่วยกิต
ก. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์	7 หน่วยกิต
- วิชาบังคับ	1 หน่วยกิต
- วิชาเลือก	6 หน่วยกิต
ข. กลุ่มวิชาภาษา	12 หน่วยกิต
- วิชาบังคับ	6 หน่วยกิต
- วิชาเลือก	6 หน่วยกิต
ค. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	6 หน่วยกิต
ง. กลุ่มวิชากีฬาและนันทนาการ	2 หน่วยกิต
จ. กลุ่มวิชาบูรณาการ	3 หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะ	113 หน่วยกิต
ก. กลุ่มวิชาแกน	84 หน่วยกิต
- วิชาการศึกษา	42 หน่วยกิต
- วิชาพื้นฐานวิศวกรรม	42 หน่วยกิต
- วิชาสัมมนา (S/U เป็นวิชาไม่นับหน่วยกิต)	1 หน่วยกิต
ข. กลุ่มวิชาชีพ	29 หน่วยกิต
- วิชาชีพบังคับ	26 หน่วยกิต
- การฝึกงานด้านวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม	3 หน่วยกิต
(S/U เป็นวิชาไม่นับหน่วยกิต)	
- วิชาชีพเลือก	3 หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	6 หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชาในแต่ละหมวดวิชาและจำนวนหน่วยกิต

	1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30 หน่วยกิต
	ก. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์	7 หน่วยกิต
	วิชาสังคมศาสตร์	
	วิชาบังคับ	1 หน่วยกิต
		จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
020003123	จรรยาบรรณวิชาชีพ (Professional Ethics)	1(1-0-2)
	วิชาเลือก	3 หน่วยกิต
		จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
080203901	มนุษย์กับสังคม (Man and Society)	3(3-0-6)
080203904	กฎหมายในชีวิตประจำวัน (Law for Everyday Life)	3(3-0-6)
080203906	เศรษฐศาสตร์เพื่อการพัฒนาชีวิต (Economics for Life Development)	3(3-0-6)
หรือเลือกเรียนจากกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอนโดยความเห็นชอบของภาควิชา		
	วิชามนุษย์ศาสตร์	
	วิชาเลือก	3 หน่วยกิต
		จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
080303104	จิตวิทยาเพื่อการทำงาน (Psychology for Work)	3(3-0-6)
080303201	การพูดเพื่อประสิทธิผล (Effective Speech)	3(3-0-6)
080303601	มนุษย์สัมพันธ์ (Human Relations)	3(3-0-6)
080303603	การพัฒนาบุคลิกภาพ (Personality Development)	3(3-0-6)
080303606	การคิดเชิงระบบและความคิดสร้างสรรค์ (Systematic and Creative Thinking)	3(3-0-6)

หรือเลือกเรียนจากกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอนโดยความเห็นชอบของภาควิชา

ข. กลุ่มวิชาภาษา วิชาบังคับ		12 หน่วยกิต 6 หน่วยกิต
		จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
080103001	ภาษาอังกฤษ 1 (English I)	3(3-0-6)
080103002	ภาษาอังกฤษ 2 (English II)	3(3-0-6)
***080103061	การใช้ภาษาอังกฤษ 1 (Practical English I)	3(3-0-6)
***080103062	การใช้ภาษาอังกฤษ 2 (Practical English II)	3(3-0-6)
<u>หมายเหตุ</u> ***	สำหรับนักศึกษาหลักสูตรเทียบโอน วิชาเลือก	6 หน่วยกิต
		จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
080103011	ทักษะการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ (English Study Skills)	3(3-0-6)
080103018	ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน (English for Work)	3(3-0-6)
080103030	การอ่านเชิงวิชาการ (Academic Reading)	3(3-0-6)
080103032	การเขียนย่อหน้า (Paragraph Writing)	3(3-0-6)
080103034	การสนทนาภาษาอังกฤษ (English Conversation)	3(3-0-6)
หรือเลือกเรียนจากกลุ่มวิชาภาษาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือเปิดสอนโดยความเห็นชอบของภาควิชา		
ค. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ วิชาบังคับ		6 หน่วยกิต 6 หน่วยกิต
		จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
020003101	คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาเบื้องต้น (Basic Computer for Education)	1(1-1-2)
020003103	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม (Computer and Programming)	3(2-2-5)

030113206 ความรู้ทั่วไปและการจัดการงานเขียนแบบ 2(1-2-3)
(Fundamental Drawing and Management)

หรือเลือกเรียนจากกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอนโดยความเห็นชอบของภาควิชา

ง. กลุ่มวิชากีฬาและนันทนาการ
วิชาเลือก

2 หน่วยกิต
2 หน่วยกิต

จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

080303501	บาสเกตบอล (Basketball)	1(0-2-1)
080303502	วอลเลย์บอล (Volleyball)	1(0-2-1)
080303503	แบดมินตัน (Badminton)	1(0-2-1)
080303504	ลีลาศ (Dancing)	1(0-2-1)

หรือเลือกเรียนจากกลุ่มวิชากีฬาและนันทนาการ ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอนโดยความเห็นชอบของภาควิชา

จ. กลุ่มวิชาบูรณาการ
วิชาบังคับ

3 หน่วยกิต
3 หน่วยกิต

040003004	กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking)	3(3-0-6)
-----------	---	----------

2. หมวดวิชาเฉพาะ

113 หน่วยกิต

ก. กลุ่มวิชาแกน
วิชาการศึกษา

84 หน่วยกิต
42 หน่วยกิต

จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

020013221	หลักการศึกษเพื่อพัฒนาอย่างยั่งยืน (Principles of Education for Sustainability Development)	3(2-2-5)
020013222	จิตวิทยาสำหรับครู (Education Psychology for Teacher)	3(3-0-6)
020013223	วิทยาการจัดการเรียนรู้และการจัดการชั้นเรียน (Instructional Science and Classroom Management)	3(2-2-5)

020013224	นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการจัดการเรียนรู้ (Innovation and Information Technology for Learning Management)	3(2-2-5)
020013225	การวัดและการประเมินผลการศึกษา (Educational Measurement and Evaluation)	3(2-2-5)
020013226	การพัฒนาหลักสูตรอาชีวศึกษา (Vocational Curriculum Development)	3(2-2-5)
020013227	การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ (Research and Development in Innovation and Learning)	3(2-2-5)
020013228	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารสำหรับครู (Thai Language for Teacher Communication)	3(2-2-5)
020013230	ฝึกปฏิบัติการสอน 1 (Teaching Practice I)	3(1-4-4)
020013231	ฝึกปฏิบัติการสอน 2 (Teaching Practice II)	3(0-6-3)
020123487	ปฏิบัติการสอนด้านวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรมในสถานศึกษา 1 (Teaching Practice in Production and Industrial Engineering I)	6(270 ชั่วโมง)
020123488	ปฏิบัติการสอนด้านวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรมในสถานศึกษา 2 (Teaching Practice in Production and Industrial Engineering II)	6(270 ชั่วโมง)

วิชาพื้นฐานวิศวกรรม

42 หน่วยกิต

จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

*020113904	กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics)	3(3-0-6)
*020113981	เขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3(2-2-5)
*020123103	เทอร์โมฟลูอิดส์ (Thermofluids)	3(3-0-6)
*020123112	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)
*020123114	กรรมวิธีการผลิต (Manufacturing Process)	3(2-2-5)
*020123163	พื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า (Fundamental of Electrical Engineering)	2(1-2-3)

020123171	ปฏิบัติงานพื้นฐานงานโลหะ (Basic Metalworking Practice)	2(0-6-2)
020123172	ปฏิบัติงานเครื่องมือกล 1 (Machine Tool Practice I)	2(0-6-2)
*020123213	พฤติกรรมเชิงกลของวัสดุ (Mechanical Behavior of Materials)	3(2-2-5)
020123265	นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ (Pneumatics and Hydraulics)	3(2-2-5)
*020123344	สถิติสำหรับงานวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม (Statistics for Production and Industrial Engineering)	3(3-0-6)
**020123474	สัมมนา (Seminar)	1(0-3-1)
020123475	โครงการวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม 1 (Production and Industrial Engineering Project I)	1(0-3-1)
020123476	โครงการวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม 2 (Production and Industrial Engineering Project II)	2(0-6-2)
040203111	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mathematics I)	3(3-0-6)
040203112	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mathematics II)	3(3-0-6)
040313010	ฟิสิกส์ (Physics)	3(2-2-5)

หมายเหตุ : * วิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ
** เป็นรายวิชาไม่นับหน่วยกิต

ข. กลุ่มวิชาชีพ

- วิชาบังคับ

26 หน่วยกิต

จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

020123173	ปฏิบัติงานเครื่องมือกล 2 (Machine Tool Practice II)	2(0-6-2)
*020123214	โลหวิทยาวิศวกรรม (Engineering Metallurgy)	3(2-2-5)
*020123224	การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและการผลิต (Computer - aided Design and Manufacturing)	3(1-6-4)

*020123225	วิศวกรรมเครื่องมือ (Tool Engineering)	3(1-6-4)
020123266	ระบบอัตโนมัติและควบคุมสำหรับอุตสาหกรรมการผลิต (Automation and Control Systems for Manufacturing Industry)	2(1-3-3)
020123272	ปฏิบัติการเชื่อมและการทดสอบ (Welding and Testing Practice)	2(1-3-3)
020123273	ปฏิบัติงานเครื่องมือกลซีเอ็นซี (CNC Machine Tool Practice)	2(0-6-2)
*020123336	การวางแผนการผลิตและควบคุมวัสดุคงคลัง (Production Planning and Inventory Control)	3(3-0-6)
*020123345	การควบคุมคุณภาพ (Quality Control)	3(3-0-6)
*020123356	วิศวกรรมบำรุงรักษาและความปลอดภัย (Maintenance and Safety Engineering)	3(2-2-5)
**020123485	การฝึกงานด้านวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม (Production and Industrial Engineering Training)	3(280 ชั่วโมง)
หมายเหตุ : *	วิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ	
**	เป็นรายวิชาไม่นับหน่วยกิต	
	- วิชาซีพีเลือก	3 หน่วยกิต
	(1) วิชาเลือกวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม เลือกจากรายวิชาที่กำหนดไว้ดังนี้	
	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	
020123511	เทคโนโลยีการหล่อโลหะ (Foundry Technology)	3(2-2-5)
020123512	เทคโนโลยีการขึ้นรูปโลหะ (Metal Forming Technology)	3(2-2-5)
020123513	เทคโนโลยีงานตัดปาดผิวโลหะ (Metal Removal Technology)	3(2-2-5)
020123514	เทคโนโลยีการฉีดพลาสติก (Plastic Injection Technology)	3(2-2-5)
020123515	เทคโนโลยีการผลิตแบบเพิ่มเนื้อวัสดุ (Additive Manufacturing Technology)	3(2-2-5)
020123516	เทคโนโลยีการอบชุบ (Heat Treatment Technology)	3(2-2-5)

020123517	เทคโนโลยีการเชื่อม (Welding Technology)	3(2-2-5)
020123518	หลักการทดสอบวัสดุวิศวกรรม (Principles of Material Engineering Testing)	3(2-2-5)
020123519	เทคโนโลยีการตรวจสอบแบบไม่ทำลาย (Non-destructive Examination Technology)	3(2-2-5)
020123521	การควบคุมรูปร่างรูปทรง ขนาดและพิถีพิถันความคลาดเคลื่อนสำหรับการผลิต (Geometric Dimensioning and Tolerancing for Manufacturing)	3(2-2-5)
020123522	การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยทางวิศวกรรมสำหรับ การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล (Computer-aided Engineering for Machine Element Design)	3(2-2-5)
020123523	การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ (Product Design and Development)	3(2-2-5)
020123531	การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม (Industrial Plant Design)	3(3-0-6)
020123532	การจัดการโซ่อุปทาน (Supply Chain Management)	3(3-0-6)
020123533	การวิจัยการดำเนินงาน (Operations Research)	3(3-0-6)
020123534	การจำลองแบบปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม (Computer Simulation in Industrial Engineering)	3(2-2-5)
020123541	การประกันคุณภาพ (Quality Assurance)	3(3-0-6)
020123542	การออกแบบการทดลอง (Design of Experiments)	3(3-0-6)
020123543	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Economy)	3(3-0-6)
020123551	การศึกษาการทำงานในอุตสาหกรรม (Industrial Work Study)	3(3-0-6)
020123591	พื้นฐานวิศวกรรมระบบราง (Fundamentals of Railway Engineering)	3(3-0-6)
020123592	การผลิตและการบำรุงรักษายานพาหนะที่เคลื่อนที่ด้วยระบบราง (Manufacturing and Maintenance of Rolling Stock)	3(2-2-5)

020123593	หัวข้อพิเศษทางด้านวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม 1 (Special Topics in Production and Industrial Engineering I)	3(3-0-6)
020123594	หัวข้อพิเศษทางด้านวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม 2 (Special Topics in Production and Industrial Engineering II)	3(3-0-6)

3. หมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

เลือกเรียนจากรายวิชาใดๆ ในหลักสูตรระดับปริญญาตรี ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ เปิดสอน

3.1.4 แผนการศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
020003101	คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาเบื้องต้น (Basic Computer for Education)	1(1-1-2)
020013228	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารสำหรับครู (Thai Language for Teacher Communication)	3(2-2-5)
020123171	ปฏิบัติงานพื้นฐานงานโลหะ (Basic Metalworking Practice)	2(0-6-2)
030113206	ความรู้ทั่วไปและการจัดการงานเขียนแบบ (Fundamental Drawing and Management)	2(1-2-3)
040203111	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mathematics I)	3(3-0-6)
040313010	ฟิสิกส์ (Physics)	3(2-2-5)
080103001	ภาษาอังกฤษ 1 (English I)	3(3-0-6)
xxxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ (Social Science Elective Course)	3(x-x-x)
xxxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชากีฬาและนันทนาการ (Sport and Recreation Elective Course)	1(x-x-x)
รวม		21(x-x-x)

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
020003103	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม (Computer and Programming)	3(2-2-5)
*020113904	กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics)	3(3-0-6)
*020113981	เขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3(2-2-5)
*020123112	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)
*020123163	พื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า (Fundamental of Electrical Engineering)	2(1-2-3)
020123172	ปฏิบัติงานเครื่องมือกล 1 (Machine Tool Practice I)	2(0-6-2)
040203112	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mathematics II)	3(3-0-6)
080103002	ภาษาอังกฤษ 2 (English II)	3(3-0-6)
รวม		22(17-12-39)

หมายเหตุ * หมายถึง วิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ (11 หน่วยกิต)

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาฤดูร้อน

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
020013222	จิตวิทยาสำหรับครู (Education Psychology for Teacher)	3(3-0-6)
020123173	ปฏิบัติงานเครื่องมือกล 2 (Machine Tool Practice II)	2(0-6-2)
xxxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชากีฬาและนันทนาการ (Sport and Recreation Elective Course)	1(x-x-x)
รวม		6(x-x-x)

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
020013221	หลักการศึกษเพื่อพัฒนาอย่างยั่งยืน (Principles of Education for Sustainability Development)	3(2-2-5)
020013223	วิทยาการจัดการเรียนรู้และการจัดการชั้นเรียน (Instructional Science and Classroom Management)	3(2-2-5)
*020123103	เทอร์โมฟลูอิดส์ (Thermofluids)	3(3-0-6)
*020123213	พฤติกรรมเชิงกลของวัสดุ (Mechanical Behavior of Materials)	3(2-2-5)
020123272	ปฏิบัติการเชื่อมและการทดสอบ (Welding and Testing Practice)	2(1-3-3)
020123273	ปฏิบัติงานเครื่องมือกลซีเอ็นซี (CNC Machine Tool Practice)	2(0-6-2)
xxxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ (Humanities Elective Course)	3(x-x-x)
xxxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาภาษา (Language Elective Course)	3(x-x-x)
รวม		22(x-x-x)

หมายเหตุ * หมายถึง วิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ (6 หน่วยกิต)

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
020003123	จรรยาบรรณวิชาชีพ (Professional Ethics)	1(1-0-2)
020013224	นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการจัดการเรียนรู้ (Innovation and Information Technology for Learning Management)	3(2-2-5)
020013225	การวัดและการประเมินผลการศึกษา (Educational Measurement and Evaluation)	3(2-2-5)
*020123114	กรรมวิธีการผลิต (Manufacturing Process)	3(2-2-5)
*020123214	โลหวิทยาวิศวกรรม (Engineering Metallurgy)	3(2-2-5)
*020123224	การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและการผลิต (Computer-aided Design and Manufacturing)	3(1-6-4)
*020123344	สถิติสำหรับงานวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม (Statistics for Production and Industrial Engineering)	3(3-0-6)
**020123474	สัมมนา (Seminar)	1(0-3-1)
xxxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาภาษา (Language Elective Course)	3(x-x-x)
รวม		22(x-x-x)

หมายเหตุ * หมายถึง วิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ (12 หน่วยกิต)

หมายเหตุ ** หมายถึง ไม่นับหน่วยกิต

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาฤดูร้อน

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
**020123485	การฝึกงานด้านวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม (Production and Industrial Engineering Training)	3(280 ชั่วโมง)
รวม		3(280 ชั่วโมง)

หมายเหตุ ** หมายถึง ไม่นับหน่วยกิต

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
020013227	การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ (Research and Development in Innovation and Learning)	3(2-2-5)
020013230	ฝึกปฏิบัติการสอน 1 (Teaching Practice I)	3(1-4-4)
*020123225	วิศวกรรมเครื่องมือ (Tool Engineering)	3(1-6-4)
020123265	นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ (Pneumatics and Hydraulics)	3(2-2-5)
*020123345	การควบคุมคุณภาพ (Quality Control)	3(3-0-6)
020123475	โครงการวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม 1 (Production and Industrial Engineering Project I)	1(0-3-1)
xxxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาชีพ (Professional Elective Course)	3(x-x-x)
xxxxxxxx	วิชาเลือกเสรี (Free Elective Course)	3(x-x-x)
รวม		22 (x-x-x)

หมายเหตุ * หมายถึง วิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ (6 หน่วยกิต)

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
020013226	การพัฒนาหลักสูตรอาชีวศึกษา (Vocational Curriculum Development)	3(2-2-5)
020013231	ฝึกปฏิบัติการสอน 2 (Teaching Practice II)	3(0-6-3)
020123266	ระบบอัตโนมัติและควบคุมสำหรับอุตสาหกรรมการผลิต (Automation and Control Systems for Manufacturing Industry)	2(1-3-3)
*020123336	การวางแผนการผลิตและควบคุมวัสดุคงคลัง (Production Planning and Inventory Control)	3(3-0-6)
*020123356	วิศวกรรมบำรุงรักษาและความปลอดภัย (Maintenance and Safety Engineering)	3(2-2-5)
020123476	โครงการวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม 2 (Production and Industrial Engineering Project II)	2(0-6-2)
040003004	กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking)	3(3-0-6)
xxxxxxxx	วิชาเลือกเสรี (Free Elective Course)	3(x-x-x)
รวม		22 (x-x-x)

หมายเหตุ * หมายถึงวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ (6 หน่วยกิต)

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
020123487	ปฏิบัติการสอนด้านวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม ในสถานศึกษา 1 (Teaching Practice in Production and Industrial Engineering I)	6(270 ชั่วโมง)
รวม		6(270 ชั่วโมง)

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
020123488	ปฏิบัติการสอนด้านวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม ในสถานศึกษา 2 (Teaching Practice in Production and Industrial Engineering II)	6(270 ชั่วโมง)
รวม		6(270 ชั่วโมง)

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

020003101	<p>คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาเบื้องต้น (Basic Computer for Education) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>องค์ประกอบและการทำงานของคอมพิวเตอร์ การติดตั้งและการใช้งานระบบปฏิบัติการใช้งานเบื้องต้นของโปรแกรมประยุกต์เพื่อการศึกษา ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต และการสืบค้นข้อมูลเพื่อประกอบการศึกษา จริยธรรมในการใช้คอมพิวเตอร์และระบบสารสนเทศ</p> <p>Computer components and its operation, installing the operating system, application program for education, introduction to the internet and search for education, ethics in using computers and information systems.</p>	1(1-1-2)
020003103	<p>คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม (Computer and Programming) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>โครงสร้างและหน้าที่ของส่วนประกอบต่างๆ ของคอมพิวเตอร์ การปฏิสัมพันธ์ระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ลักษณะของตัวแปลภาษา การแก้ปัญหาด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมด้วยภาษาระดับสูง การสร้างและการเรียกใช้ฟังก์ชัน การประมวลผลแฟ้มข้อมูล การทดสอบและการแก้ไขข้อผิดพลาดในโปรแกรม</p> <p>Computer structure and components, hardware and software interaction; programming compiler and translator, problems solving by computer programming, process of designing and developing applications with high-level language programming, creating and calling functions, data processing, testing and correcting errors in a program.</p>	3(2-2-5)

020003123 จรรยาบรรณวิชาชีพ 1(1-0-2)

(Professional Ethics)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

จริยธรรมสัมพันธ์ มิติของจริยธรรม ทฤษฎีจริยธรรม จริยธรรมและองค์กร จรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ จรรยาบรรณของผู้ประกอบการ ความซื่อสัตย์และความภักดีต่อองค์กร ความรับผิดชอบของผู้ประกอบการและผู้ประกอบวิชาชีพ จรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ วิศวกรรมและผลประโยชน์ทับซ้อน จรรยาบรรณและสิ่งแวดล้อมในการทำงาน

Relative ethics, dimensions of ethics, ethics theory, ethics and institutions, professional ethics, entrepreneur ethics, loyalty and honesty in the workplace, responsibility of entrepreneur and profession, ethical profession and conflict resolution, ethics and environment in the workplace.

020013221 หลักการศึกษาเพื่อพัฒนาอย่างยั่งยืน
(Principles of Education for Sustainability Development)

3(2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ปรัชญา ความหมาย จุดมุ่งหมาย และแนวคิดเกี่ยวกับการศึกษา ประวัติศาสตร์ การจัดการศึกษาทั้งในและต่างประเทศ ความรอบรู้บริบทการเปลี่ยนแปลงของสังคมทั้งภายในและภายนอกประเทศที่ส่งผลกระทบต่อการศึกษา แนวคิดของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ความสำคัญของวิชาชีพครู คุณลักษณะของครูที่ดี มาตรฐานวิชาชีพครู ค่านิยม อุดมการณ์ จิตวิญญาณความเป็นครู หลักธรรมาภิบาล คุณธรรม จริยธรรมของวิชาชีพครู การปฏิบัติหน้าที่ครู การจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครู จรรยาบรรณของวิชาชีพครู กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับครูและวิชาชีพครู การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของบริบทสังคมและโลกที่มีผลต่อการจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21 การจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาพลเมืองและชุมชนอย่างยั่งยืนตามแนวคิดของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง การประยุกต์ใช้แนวคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ทฤษฎี และหลักการ ในการจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน การประกันคุณภาพการศึกษา การจัดการคุณภาพ พัฒนา และประเมินคุณภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จัดทำแผนงานและโครงการพัฒนาสถานศึกษาและชุมชน

Educational philosophy, definition, goals, and concept; Thai and oversea history of educational management; Knowledge of social and world context in both Thai and oversea affecting to education; concept of sufficiency economy philosophy; importance of teaching profession; good teacher characteristic; standard of teaching profession; Values, ideology, teacher spirit; Good governance, honorable, moral, and ethics of teaching profession; performing of teacher duty; learning management following standard of teaching profession; laws related to teacher and teaching profession; analysis of changing in social and world context affecting educational management in the 21st century; educational management for citizen and community development following sufficiency economy philosophy; applying concept of sufficiency economy philosophy, theories and principles of learning management for learning development of learner; educational assurance, quality management, development, and quality evaluation of learning activity; creation of plan and project for school and community development.

020013222 จิตวิทยาสำหรับครู
(Education Psychology for Teacher)

3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

จิตวิทยาพื้นฐานและจิตวิทยาพัฒนาการของมนุษย์ ความแตกต่างระหว่างบุคคล การพัฒนาบุคลิกภาพ จิตวิทยาการเรียนรู้และจิตวิทยาการศึกษา จิตวิทยาพัฒนาการ รูปแบบพื้นฐานของการเรียนรู้ หลักการเรียนรู้ การถ่ายโอนความรู้ วัฒนธรรมองค์กรกับการเรียนรู้ ภูมิปัญญากับการเรียนรู้ ความเข้าใจธรรมชาติของผู้เรียน การประยุกต์แนวคิดด้านจิตวิทยาเพื่อวางแผนและออกแบบการเรียนรู้ จิตวิทยาการแนะแนวและจิตวิทยาให้คำปรึกษา การให้คำแนะนำช่วยเหลือ แก้ปัญหาผู้เรียนให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น การใช้จิตวิทยาเพื่อความเข้าใจ ช่วยเหลือ เอาใจใส่และสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียนให้เต็มตามศักยภาพตามความแตกต่างของแต่ละบุคคล โดยใช้กรณีศึกษาการให้คำปรึกษาและหลักการสร้างความสัมพันธ์กับผู้ปกครองและชุมชน

Fundamental psychology and human developmental psychology; individualization, personal development, learning psychology, and educational psychology; developmental psychology of basic learning model, principles of learning, knowledge transfer, organization culture and learning, wisdom and learning; understanding nature of learner, application of psychological concept for planning and learning design; guidance and counsel psychology, recommendation, problem-solving for improving quality of life; psychology for understanding, helping, minding, and supporting learner; Case studies in recommendations and principles of corroboration with learner's parent and community.

020013223

วิทยาการจัดการเรียนรู้และการจัดการชั้นเรียน

3(2-2-5)

(Instructional Science and Classroom Management)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ทฤษฎีการเรียนรู้และหลักการสอน การสอนวิชาทฤษฎีและปฏิบัติ การจัดการเรียนรู้และสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ หลักการปฏิบัติหน้าที่ครู กระบวนการเรียนรู้และขั้นตอนการสอน การนำเข้าสู่บทเรียน การให้เนื้อหา การประยุกต์ใช้และการประเมินความก้าวหน้าของการเรียนรู้ ศาสตร์การสอนรูปแบบการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เพื่อให้ผู้เรียนรู้จักคิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์และแก้ปัญหาได้ การสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ การบริหารจัดการชั้นเรียนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ หลักการวางแผนการจัดการเรียนรู้ การพัฒนาศูนย์การเรียนในสถานศึกษา ความรอบรู้ ในเนื้อหาวิชาเอกที่สอนและการบูรณาการองค์ความรู้ในวิชาเอกสำหรับการเรียนการสอน การจัดทำแผน การเรียนรู้ในเนื้อหาวิชาเอก และนำแผนการเรียนรู้ไปสู่การปฏิบัติให้เกิดผลจริงได้อย่างเหมาะสมกับผู้เรียนเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีปัญญาผู้คิดและมีความเป็นนวัตกรรม

Learning theory and teaching principles; teaching in theory and practice; learning management and environment for learning; performing principles of teacher duty; learning process and teaching sequence, motivation, information, application, and progress evaluation of learning achievement; teaching science of learning models in the 21st century for analytical and creative thinking including problem-solving ability; creation of a learning environment; classroom management for learning achievement; principles of lesson planning for learning management; learning center development in school; competence in the major subject and integration of knowledge in the major subject for teaching and learning; lesson plan in major subject and usage of lesson plan in practice with learner for development of learners having intelligence and being innovator.

020013224	<p>นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการจัดการเรียนรู้ (Innovation and Information Technology for Learning Management)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>ทฤษฎีการสื่อสาร ความหมาย ความสำคัญ หลักการ แนวคิด การออกแบบ การประยุกต์ใช้ และการประเมินสื่อ นวัตกรรม เทคโนโลยีสารสนเทศและเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสาร การแสวงหาแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายให้แก่ผู้เรียน การพัฒนาและประยุกต์ใช้สื่อ นวัตกรรม เทคโนโลยีสารสนเทศและเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้ทางด้านอาชีพและเทคนิคศึกษาของผู้เรียนให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงบริบทโลกที่มีผลต่อการพัฒนาผู้เรียนในศตวรรษที่ 21</p> <p>Communication theory; definition, importance, principle, concept, designing, applying, and evaluating of instructional media, innovation, information technology, and digital technology for learning; usage of information technology for communication; seeking various learning resource for learner; development and application of instruction media, innovation, information technology, and digital technology for learning management in vocational and technical education with changing world's context affecting learner in the 21st century development.</p>	3(2-2-5)
020013225	<p>การวัดและการประเมินผลการศึกษา (Educational Measurement and Evaluation)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>ความสำคัญของการวัดและประเมินผลการศึกษา หลักการ แนวคิด และแนวปฏิบัติในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติของผู้เรียน การประเมินตามสภาพจริง การประเมินเชิงบูรณาการ การวิเคราะห์วัตถุประสงค์การสอนเพื่อการวัดและประเมินผลทางการศึกษา การสร้างเครื่องมือในการวัดและประเมินผล การบริหารการสอบ สถิติเบื้องต้นเกี่ยวกับการวัดและประเมินผลทางการศึกษา ปฏิบัติการวัดและประเมินผล การสะท้อนผลและการนำผลการประเมินไปใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อวางแผนการจัดการเรียนรู้</p> <p>Importance of educational measurement and evaluation, principle, concept and practical guideline for learning measurement and evaluation in both theory and practice of learner; actual conditional evaluation; integrated evaluation; objective analysis for educational measurement and evaluation; creating tool for measurement and evaluation; examination management; basic statistic for measurement and evaluation in education; measurement and evaluation practice, reflection and usage of evaluation result for learner improvement and lesson planning for learning management.</p>	3(2-2-5)

020013226 การพัฒนาหลักสูตรอาชีวศึกษา
(Vocational Curriculum Development)

3(2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตร กลวิธีการจัดการศึกษาเพื่อเสริมสร้างการพัฒนาที่ยั่งยืนและการประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาสถานศึกษา การวิเคราะห์เกี่ยวกับการศึกษาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน หลักการ แนวคิด และรูปแบบในการจัดทำหลักสูตรอาชีวศึกษา การวิเคราะห์และการจัดทำหลักสูตร การพัฒนาหลักสูตรฐานสมรรถนะ การพัฒนาสูตรฝึกอบรม การพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา การนำหลักสูตรไปใช้ การประเมินผลหลักสูตร และนำผลการประเมินไปใช้ในการพัฒนาหลักสูตร การนำเสนอนวัตกรรมทางหลักสูตรเพื่อตอบสนองความหลากหลายของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

Concept of curriculum development; education management strategy for sustainable development and its application for educational institution; educational analysis principle for sustainable development; principle, concept and model of vocational curriculum preparation; curriculum analysis and preparation; competency base curriculum development ; training course development; institution curriculum development; curriculum implementation; curriculum evaluation and its usage for curriculum improvement; presentation of curriculum innovation for diversity of learner in the 21st century

020013227 การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้

3(2-2-5)

(Research and Development in Innovation and Learning)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การวิเคราะห์สภาพปัญหาและความต้องการในการพัฒนาของผู้เรียนในชั้นเรียน ออกแบบการวิจัยโดยประยุกต์ใช้หลักการ แนวคิด ทฤษฎีทางการวิจัย จรรยาบรรณ ของนักวิจัย การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลใน การสร้างนวัตกรรม การวิจัยเพื่อแก้ปัญหาและพัฒนาผู้เรียนและสร้างนวัตกรรมที่สอดคล้อง กับบริบทของชุมชน การเลือกผลการวิจัยไปใช้ในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ และพัฒนา ผู้เรียน และใช้การสะท้อนคิดไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาตนเองในการเป็นครูที่ดีมี ความรอบรู้ และทันสมัยต่อความเปลี่ยนแปลง ทำวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและ พัฒนาผู้เรียน สร้างนวัตกรรมเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนที่สอดคล้องกับธรรมชาติ ของสาขาวิชาเอก บริบทความแตกต่างหลากหลายของผู้เรียน เพื่อนำไปวางแผนการจัด การเรียนรู้

Analyzing of problem and need for in class learner development; research design by applying principle, concept, theory of research; researcher ethics; creating and finding quality of research tool; applying of digital technology for innovation creation; research for problem solving and learner development and create innovations consistent with community context; selection of research result for learning and learner development, and thinking reflection applying for good teacher self-development, well-known, and up to date; research practice for teaching and learning, and learner development; creating the innovation for learning development according to nature of major field and diversity of learners context.

020013228 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารสำหรับครู
(Thai Language for Teacher Communication)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None

3(2-2-5)

การใช้ภาษาไทยให้ถูกต้องตามมาตรฐานของหลักภาษาไทยด้วยมารยาทที่ดีเพื่อการสื่อสาร โดยการบูรณาการทักษะ การฟัง การพูด การอ่านและการเขียน การวิเคราะห์ และตีความในข้อมูลข่าวสาร บทความ และสื่อประเภทต่างๆ อย่างมีเหตุผล และเน้นทักษะในการสื่อสารกับบุคคลอื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ การใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร การใช้ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนภาษาไทยเพื่อการสื่อความหมายได้อย่างถูกต้อง ในการเรียนการสอนหรือที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพครู สอดคล้องกับบริบทและความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน ผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ โดยการวิเคราะห์แนวคิด ทฤษฎีวาทวิทยาสำหรับครู การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษา ฝึกการใช้ภาษาและวัฒนธรรมที่แตกต่างหลากหลายเพื่อการอยู่ร่วมกันอย่างสันติ

Using of correctly Thai language according to Thai grammar rules standard with good manner for communication by Integration of listening, speaking, reading and writing skill; analyzing and interpreting of information, article, and media with reasonable and effective communication skill; using of Thai for communication; using of listening, speaking, reading and writing skill of Thai for correctly communication in teaching and learning or teacher profession related to context and individualize difference of student, student needing special need by analyzing concept, theory, and rhetoric for teacher; Using of digital technology for education; practice of using different language and culture for peaceful coexistence.

020013230 ฝึกปฏิบัติการสอน 1 3(1-4-4)

(Teaching Practice I)

วิชาบังคับก่อน : 020013223 วิทยาการจัดการเรียนรู้และการจัดการชั้นเรียน

Prerequisite : 020013223 Instructional Science and
Classroom Management

การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อจุดประสงค์การสอนที่หลากหลาย การออกแบบใบเนื้อหาแบบฝึกหัด แบบทดสอบ ข้อสอบ การออกแบบ ผลิตสื่อการสอน การสังเกตการสอนในชั้นเรียน การฝึกทักษะ การถ่ายทอดพื้นฐาน เทคนิคการถ่ายทอดเนื้อหาวิชา และการวางแผนการจัดการเรียนรู้การฝึกการสอนแบบจุลภาค (Micro Teaching) การปฏิบัติหน้าที่ครูในสถานการณ์จำลองภายใต้การให้คำปรึกษาแนะนำ และตรวจปรับจากอาจารย์นิเทศประจำกลุ่ม และฝึกการให้คำปรึกษา และหลักการสร้างความสัมพันธ์กับผู้ปกครองและชุมชนโดยใช้กรณีศึกษา

Lesson plan preparation for a variety of teaching purpose; design of information sheet, exercise, test and examination; teaching media design and production; class teaching observation, skill training basic transfer and content transfer technique; lesson planning for learning management; simulation of micro-teaching practice under supervision and adjustment from group advisor; Practice in recommendations and corroboration with learner's parent and community by using case studies.

020013231 ฝึกปฏิบัติการสอน 2

3(0-6-3)

(Teaching Practice II)

วิชาบังคับก่อน : 020013230 ฝึกปฏิบัติการสอน 1

Prerequisite : 020013230 Teaching Practice I

การฝึกปฏิบัติการสอนรายวิชาปฏิบัติในสาขาวิชาอาชีวะและเทคนิคศึกษา การจัดทำแผนบทเรียนให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง การออกแบบใบเนื้อหา แบบฝึกหัด แบบทดสอบ ข้อสอบ และสื่อการสอน การวางแผนการสอนวิธีการที่หลากหลายสำหรับรูปแบบที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เทคนิคการสอน การแก้ปัญหาขณะทำการสอน การปฏิบัติหน้าที่ครูในสถานการณ์จำลอง และฝึกการให้คำปรึกษา และหลักการสร้างความสัมพันธ์กับผู้ปกครองและชุมชนโดยใช้กรณีศึกษา การทดลองสอนวิชา ทฤษฎีและปฏิบัติในสถานการณ์จำลอง การฝึกสอนและฝึกอบรมในสถานการณ์จริง การสอบภาคปฏิบัติ การตรวจข้อสอบ การให้คะแนน และการตัดสินผลการเรียน การวิเคราะห์และการประเมินผลการสอน การเขียนรายงานผลการสอนและการฝึกอบรม

Theoretical teaching practice in vocational and technical education; lesson plan preparation for self-learning; design of information sheet, exercise, test, examination and teaching media; lesson planning using several teaching technique for student center model, teaching technique and problem solving while teaching; simulation of teacher duty and practice in recommendations and corroboration with learner's parent and community by using case studies; simulation of theoretical teaching practice and practical teaching practice; real situation teaching practice and training practice; practical examination, examination checking, scoring, grading and learning evaluation; analysis and teaching evaluation; writing up teaching and training report.

020113904	<p>กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics) วิชาบังคับก่อน : 040313010 ฟิสิกส์ Prerequisite : 040313010 Physics</p> <p>ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสถิตยศาสตร์ เวกเตอร์แรง ผลลัพธ์ของระบบแรงและการสมดุลของวัตถุแข็งเกร็ง การวิเคราะห์โครงถักอย่างง่าย จุดศูนย์กลางและจุดเซนทรอยด์ของวัตถุ การกระจายของแรงบนคาน สมดุลสถิตย์ของไหล โมเมนต์ความเฉื่อย ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับพลศาสตร์ จลนพลศาสตร์และจลนศาสตร์ของวัตถุแข็งเกร็งและอนุภาค กฎการเคลื่อนที่ข้อที่สองของนิวตัน งานและพลังงาน การตลและโมเมนตัม</p> <p>Introduction to statics; force vectors, force system resultant and equilibrium of rigid body; analysis of simple trusses; center of gravity and centroid; force distribution on beam; fluid statics; moments of Inertia; introduction to dynamics; kinematics and kinetics of particles and rigid bodies; Newton's second law of motion; work and energy; impulse and momentum.</p>	3(3-0-6)
020113981	<p>เขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>มาตรฐานในงานเขียนแบบ การประยุกต์รูปเรขาคณิต การเขียนแบบและการสเก็ตช์ภาพสามมิติ การอ่านและเขียนภาพฉายรูปทรงต่างๆ ภาพตัดและภาพช่วยในงานเขียนแบบรวมถึงข้อยกเว้นต่างๆ การกำหนดขนาด สัญลักษณ์ และมาตรฐานของชิ้นส่วน เครื่องกล การกำหนดหยาบผิวตามมาตรฐาน ISO การกำหนดพิถีความเผื่อและงานสวม การกำหนดพิถีความคลาดเคลื่อนของขนาด และรูปร่าง(GD&T) การอ่านและเขียนแบบภาพประกอบ ภาพแยกชิ้นที่มีชิ้นส่วน การเขียนแบบภาพคลี่ สัญลักษณ์งานเชื่อม การอ่านและเขียนแบบงานเชื่อม มาตรฐานและสัญลักษณ์การเขียนแบบงานท่อ การเขียนแบบสั่งงานและการกำหนดรายละเอียดในแบบสั่งงาน การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการเขียนแบบขั้นพื้นฐาน</p> <p>Drawing standard; applied geometry; drawing and freehand sketches of pictorial projection; interpreting and drawing of orthographic projection; sectional views and auxiliary views in drawing including exceptions; dimensioning, symbols, and standard of machine elements; ISO standard of surface roughness symbols; tolerancing and fitting; geometric dimensioning and tolerancing (GD&T); interpreting and drawing of assembly drawing, exploded drawing; development drawing; welding symbols; reading and drawing of weldment; standard and symbols of piping drawing; working drawing and details drawing; basic computer-aided drawing</p>	3(2-2-5)

020123103	<p>เทอร์โมฟลูอิดส์ (Thermofluids) วิชาบังคับก่อน : 040313010 ฟิสิกส์ Prerequisite : 040313010 Physics</p> <p>แนวคิดพื้นฐานและคำจำกัดความทางอุณหพลศาสตร์ สมบัติและสถานะของสารบริสุทธิ์ งานและความร้อน กฎข้อที่หนึ่งของอุณหพลศาสตร์และการใช้ กฎข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์ เอนโทรปี วัฏจักรทางอุณหพลศาสตร์ พื้นฐานทางของไหลและสมบัติของของไหล ความรู้พื้นฐานของไหลสถิตและพลศาสตร์ของของไหล การไหลแบบราบเรียบและการไหลแบบปั่นป่วน การถ่ายเทความร้อนเบื้องต้น การนำ การพา และการแผ่รังสีความร้อน</p> <p>Fundamental concepts and definitions in thermodynamics; properties and states of pure substance; work and heat; the first law of thermodynamics and its application; the second law of thermodynamics; entropy; thermodynamics cycle; basic concepts and properties of fluids; fundamentals of fluid statics and fluid dynamics; laminar and turbulent flows; introduction to heat transfer, conduction, convection, and radiation heat transfer.</p>	3(3-0-6)
020123112	<p>วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างและสมบัติของวัสดุวิศวกรรม โลหะ โลหะผสม เซรามิก โพลีเมอร์ วัสดุผสม กระบวนการผลิตและการใช้งานวัสดุ แผนภาพสมดุลวัฏภาคของโลหะผสม การผลิตเหล็กและเหล็กกล้า กระบวนการทางความร้อนของเหล็กกล้า สมบัติเชิงกล การเสื่อมสภาพของวัสดุ การทดสอบแบบทำลายและไม่ทำลายเบื้องต้น</p> <p>Structure-property relationships of engineering material; metals; alloy; metals; ceramics; polymers; composites; production processes and applications; phase equilibrium diagrams; iron and steelmaking; heat treatment of steels; mechanical properties; materials degradation; introduction to destructive and non-destructive testing.</p>	3(3-0-6)

- 020123114 กรรมวิธีการผลิต 3(2-2-5)
 (Manufacturing Process)
 วิชาบังคับก่อน : 020123112 วัสดุวิศวกรรม
 Prerequisite : 020123112 Engineering Materials
- ทฤษฎีและแนวคิดทางด้านการผลิต กรรมวิธีการผลิตแบบตัดเฉือนและไม่ตัดเฉือน กรรมวิธีการหล่อ กรรมวิธีการขึ้นรูป กรรมวิธีทางโลหะผง และกรรมวิธีตัดปาดผิว รวมถึง กรรมวิธีการผลิตสมัยใหม่ เช่น กรรมวิธีการผลิตแบบเพิ่มเนื้อวัสดุ กรรมวิธีการปรับปรุงผิว และสมบัติผลิตภัณฑ์ กรรมวิธีการประกอบต่างๆ การประลองทางด้านกรรมวิธีการผลิตต่างๆ ความสัมพันธ์ระหว่างวัสดุ และกรรมวิธีการผลิต หลักการคิดต้นทุนในการผลิต ขั้นพื้นฐาน กรณีตัวอย่างกรรมวิธีการผลิตในอุตสาหกรรม
- Theory and concept of manufacturing processes; cutting and non-cutting processes, casting, forming, powder-metallurgy and machining processes, including modern manufacturing processes, such as additive manufacturing processes etc.; surface and properties treatment processes; joining and assembly processes; workshop practice in manufacturing processes; material and manufacturing processes relationships; fundamental of manufacturing cost; case studies from industrial manufacturing process.
- 020123163 พื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า 2(1-2-3)
 (Fundamental of Electrical Engineering)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
- หลักการพื้นฐานในการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ แรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้าและกำลังไฟฟ้า หม้อแปลงไฟฟ้า ระบบไฟฟ้าในโรงงาน แนะนำ เครื่องกลไฟฟ้าพื้นฐานและการควบคุมอัตโนมัติ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า มอเตอร์ และการนำไปใช้งาน หลักการระบบไฟฟ้า 3 เฟส วิธีการส่งกำลังไฟฟ้า แนะนำเครื่องมือวัดไฟฟ้า พื้นฐาน ความปลอดภัยพื้นฐานทางไฟฟ้าในโรงงานอุตสาหกรรม
- Basic DC and AC circuit analysis, voltage, current and power; transformers; electrical factory system; introduction to basic electrical machinery and automatic control, generators, motors and their uses; concepts of three-phase systems; method of power transmission; introduction to some basic electrical instruments; basic electrical safety in industrial factory.

020123171	<p>ปฏิบัติงานพื้นฐานงานโลหะ (Basic Metalworking Practice) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>พื้นฐานงานโลหะ งานอ่านแบบ งานร่างแบบ งานตะไบ งานเลื่อย งานเจาะรู งานตีปและงานตายเกลียว งานริมเมอร์รู มาตรวิทยาในงานพื้นฐานงานโลหะ การอ่านสเกล เวอร์เนียคาลิปเปอร์ ไขวัดมุม ฉาก หวีวัดเกลียว การวางแผนงานการขึ้นรูปงานโลหะ ฝึกทักษะในการใช้เครื่องมือช่างพื้นฐาน ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานโลหะ การบำรุงรักษาเครื่องมือ การใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์เพื่อการวิเคราะห์และแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในการปฏิบัติงานพื้นฐานงานโลหะ</p> <p>Basic metalworking; reading engineering drawings; part layout; filing sawing; drilling; tapping; die threading; reaming; metrology in basic metalworking; scale reading; vernier caliper; bevel protractor; machinist square; thread gages; metalworking planning; technical skills practice in basic metalworking tools; safe work practices; tooling maintenance; scientific methods used for analyzing and solving in basic metalworking practices.</p>	2(0-6-2)
020123172	<p>ปฏิบัติงานเครื่องมือกล 1 (Machine Tool Practice I) วิชาบังคับก่อน : 020123171 ปฏิบัติงานพื้นฐานงานโลหะ Prerequisite : 020123171 Basic Metalworking Practice</p> <p>เครื่องมือวัดละเอียด หลักการอ่านสเกล เครื่องมือวัดละเอียด มูลฐานของการตัดเฉือนโลหะ ชนิดของวัสดุเม็ดตัด การปฏิบัติการลับคมตัด การขึ้นรูปชิ้นส่วนเครื่องกลด้วยเครื่องมือกล ชิ้นส่วนและกลไกการทำงานของเครื่องจักรกล ได้แก่ เครื่องกลึง เครื่องไส เครื่องกัด และเครื่องเจียรระโน การปฏิบัติงานผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน การบำรุงรักษาเครื่องมือ การใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์เพื่อการวิเคราะห์และแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในการปฏิบัติงานเครื่องมือกล</p> <p>Metrology; principles of scale reading; measuring instrument; fundamentals of metal cutting; cutting tools; tool sharpening practices; machining operations using relevant machine tools; components and mechanisms of machine tools i.e. turning, shaping, milling, and grinding machines; machine tool practices; safe work practices; machine maintenance; scientific methods used for analyzing and solving in machine tool practices.</p>	2(0-6-2)

020123173	<p>ปฏิบัติงานเครื่องมือกล 2 (Machine Tool Practice II) วิชาบังคับก่อน : 020123172 ปฏิบัติงานเครื่องมือกล 1 Prerequisite : 020123172 Machine Tool Practice I</p> <p>การวางแผนการผลิต การออกแบบ และการผลิตชิ้นส่วนสำหรับงานประกอบ การถอดแบบและเขียนแบบชิ้นส่วนทางกล การเขียนแบบสั่งงานโดยใช้โปรแกรม คอมพิวเตอร์ การศึกษาอิทธิพลของตัวแปรในการตัดเฉือนที่มีผลกระทบต่อคุณภาพผิวและ ลักษณะเศษตัด การสีกรอของคมตัด เสถียรภาพของคมตัด และอายุของมีดตัด สารหล่อเย็นและการหล่อเย็น การใช้เครื่องมือวัดในการสอบขนาดสำหรับงานปรับประกอบ ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน การบำรุงรักษาเครื่องมือ การใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อการวิเคราะห์และแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในการปฏิบัติงานเครื่องมือกลสำหรับงานปรับ ประกอบ</p> <p>Production planning, design and making of machined parts for assembling products; product reproduction using drawing and part investigations; production drawing practices using computer-aided drawing (CAD) software; a study of the effects of cutting conditions, on surface finish chip formation, tool wear, tool stability, and tool life; cutting fluids and cooling; practices in measuring gauges for assembling products; safe work practices; machine maintenance; scientific methods used for analyzing and solving in machine tool practices used for assembling and fitting applications.</p>	2(0-6-2)
020123213	<p>พฤติกรรมเชิงกลของวัสดุ (Mechanical Behavior of Materials) วิชาบังคับก่อน : 020113904 กลศาสตร์วิศวกรรม 020123112 วัสดุวิศวกรรม Prerequisite : 020113904 Engineering Mechanics 020123112 Engineering Materials</p> <p>ความสัมพันธ์ของความเค้นและความเครียดในโลหะ การบิด แผนภาพแรงเฉือน และโมเมนต์ดัด ดิสโลเคชันในโลหะ ความเค้นผสมและวงกลมของมอร์ ความเค้นในคาน กลไกการเพิ่มความแข็งแรงในโลหะ การเปลี่ยนรูปถาวรของโลหะ กลศาสตร์การแตกหัก เบื้องต้น การล้า การคืบ การทดสอบวัสดุ</p> <p>Stresses and strain relationships in metals; torsion; shear force and bending moment diagrams; dislocations in metals; combined stresses and Mohr's circle; stresses in beams; strengthening mechanisms in metals; plastic deformation in metals; introduction to fracture mechanics; fatigue; creep; material testing.</p>	3(2-2-5)

020123214 โลหวิทยาวิศวกรรม

3(2-2-5)

(Engineering Metallurgy)

วิชาบังคับก่อน : 020123112 วัสดุวิศวกรรม

Prerequisite : 020123112 Engineering Materials

โครงสร้างผลึกของโลหะ ตาหนีในโลหะ แผนภาพวิภูภาคของโลหะผสม การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของเหล็กกล้าและเหล็กกล้าผสม โลหะนอกกลุ่มเหล็กและโลหะผสม การเกิดนิวเคลียสและการโตของโลหะ การแข็งขึ้นจากการตกผลึก การสึกหรอของโลหะ การกัดกร่อนของโลหะ การอบอ่อนและการชุบแข็งเหล็กกล้า ความสามารถในการชุบแข็งของเหล็กกล้า การทดสอบวัสดุแบบการทำลายและไม่ทำลาย การตรวจสอบวัสดุโลหะ แบบมหารรศน์และจุลหารรศน์ การวิเคราะห์ความเสียหายเบื้องต้น

Crystal structure of metals; defects in metals; phase diagrams; phase transformations in steels and alloy steels; nonferrous metals and alloys; nucleation and growth of metals; wear of metals; corrosion of metals; annealing and hardening of steels; hardenability of steels; destructive and non-destructive testing; macro- and micro-examination of metals; introduction to failure analysis.

020123224	การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและการผลิต (Computer - aided Design and Manufacturing) วิชาบังคับก่อน : 020113981 เขียนแบบวิศวกรรม 020123273 ปฏิบัติงานเครื่องมือกลซีเอ็นซี Prerequisite : 020113981 Engineering Drawing 020123273 CNC Machine Tool Practice	3(1-6-4)
-----------	---	----------

หลักการพื้นฐานของคอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและการผลิต ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์สำหรับงาน CAD/CAM การใช้คอมพิวเตอร์สร้างแบบจำลอง 3 มิติ เช่น ชิ้นส่วนเครื่องจักรกล งานโลหะแผ่น งานโครงสร้าง และผลิตภัณฑ์ต่างๆ การประกอบแบบจำลอง 3 มิติและชิ้นส่วนมาตรฐาน การเขียนแบบภาพประกอบ การเขียนแบบภาพแยกชิ้น การกำหนดขนาดและสัญลักษณ์ต่างๆ ตามมาตรฐานงานเขียนแบบ หลักการออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกลเบื้องต้น และการจำลองการเคลื่อนที่ของกลไกและการตรวจความแข็งแรงของชิ้นส่วนเครื่องจักรกลด้วยคอมพิวเตอร์ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการเขียนโปรแกรมซีเอ็นซีสำหรับควบคุมเครื่องกลึง เครื่องกัด เครื่องตัดด้วยลวดไฟฟ้าอีดีเอ็ม และหุ่นยนต์แขนกลเพื่อผลิตชิ้นงาน การส่งถ่ายข้อมูลระหว่างโปรแกรม CAD และ CAM การประลองโปรแกรมกับเครื่องมือกลซีเอ็นซี และเทคโนโลยีการขึ้นรูปต้นแบบและการผลิตแบบเร็ว

Basic concept of computer-aided design and manufacturing (CAD/CAM); hardware and software for CAD/CAM; 3D model generation, such as machine elements, sheet metal, structure, and other products; assembly of 3D models and standard part; assembly drawing, exploded drawing, dimensioning and other symbols following drawing standard; fundamentals of machine element design; modeling of mechanical motion and simulation for investigation of machine element strength; computer-aided manufacturing for CNC programming, lathe, machining center, wire EDM and arm robot for manufacturing; data transferring from CAD to CAM; CNC programming practice with CNC machine tools; rapid prototyping and rapid manufacturing technology.

020123225 วิศวกรรมเครื่องมือ (Tool Engineering) 3(1-6-4)

วิชาบังคับก่อน : 020123224 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและการผลิต

Prerequisite : 020123224 Computer - aided Design and Manufacturing

เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนในการผลิต พิกัดความเผื่อและงานสวมตามมาตรฐาน ISO การควบคุมรูปร่างรูปทรง ขนาดและพิกัดความคลาดเคลื่อน (GD&T ASME Y14.5-2009) ในการผลิต เครื่องมือช่วยกำหนดตำแหน่ง การจับยึด และกำหนดการเคลื่อนที่ในการผลิต เพื่อสนับสนุนกระบวนการตัดเฉือน การตรวจสอบขนาด การประกอบ การเลือกใช้งานและการคำนวณแรงในการจับยึดของชิ้นส่วนทางกลต่างๆ เช่น สกรู ลูกเบี้ยว ลิ้ม และท็อกเกิ้ล เป็นต้น จิ๊กและฟิกเจอร์ หน้าที่ ชนิด การออกแบบด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและการผลิต การปฏิบัติการสร้างและประกอบเครื่องมือช่วยในการผลิต เช่น จิ๊ก และฟิกเจอร์ ความปลอดภัยในการปฏิบัติเครื่องมือ รวมถึง การประเมินราคา

Tolerances in Manufacturing, ISO standard tolerances, and fits, geometric dimensioning and tolerancing (GD&T ASME Y14.5-2009) in manufacturing; mechanical devices to support for manufacturing to the desired position, including fixed position and moving in the desired pathway, to assist in machining, inspection, assembling; selections and calculations of various mechanical components to use for force transmissions e.g. wedge effect, cams, screws, toggle clamps, etc.; jig and fixture; function, type, design by computer-aided design and manufacturing, making practice and assembly operations of production such as jig and fixture, operational safety in tools practice include cost estimation.

- 020123265 นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ 3(2-2-5)
(Pneumatics and Hydraulics)
วิชาบังคับก่อน : 040313010 ฟิสิกส์
020123163 พื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า
Prerequisite : 040313010 Physics
020123163 Fundamental of Electrical Engineering
พื้นฐานระบบส่งกำลังโดยใช้ของไหล ระบบนิวแมติกส์ ระบบไฮดรอลิกส์ อุปกรณ์
และสัญลักษณ์อุปกรณ์ การออกแบบวงจรการทำงานและวงจรควบคุมระบบส่งกำลังด้วย
ของไหล การวิเคราะห์การทำงานระบบนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์
Fundamentals of fluid power systems; pneumatic system; hydraulics
system; device and equipment symbols; system design of functional and control
circuits of fluid power; functional analysis of pneumatic and hydraulic systems..
- 020123266 ระบบอัตโนมัติและควบคุมสำหรับอุตสาหกรรมการผลิต 2(1-3-3)
(Automation and Control Systems for Manufacturing Industry)
วิชาบังคับก่อน : 020123265 นิวแมติกส์และไฮดรอลิก
Prerequisite : 020123265 Pneumatics and Hydraulic
หลักการพื้นฐานของเทคนิคการควบคุมและการประยุกต์ใช้งานในอุตสาหกรรม
การผลิต การควบคุมด้วยกลไก การควบคุมด้วยไฟฟ้า การควบคุม ด้วยนิวแมติกส์
การควบคุมด้วยไฮดรอลิกส์ การควบคุมแบบป้อนกลับ พีแอลซี เซ็นเซอร์แบบอนาล็อก
ไบนารีและดิจิตอล ระบบการผลิตแบบยืดหยุ่น อุตสาหกรรม 4.0 หุ่นยนต์อุตสาหกรรม
การประลองต่างๆ ทางด้านระบบอัตโนมัติและควบคุมสำหรับอุตสาหกรรมการผลิต
Fundamentals of control techniques and their applications in
manufacturing industry; mechanical control, electrical control, pneumatics
controls, hydraulics control; feedback control; PLC; sensor: analog, binary, and
digital; flexible manufacturing; industry 4.0; industrial robots. practice in
automation and control systems for manufacturing industry.

020123272 ปฏิบัติการเชื่อมและการทดสอบ
(Welding and Testing Practice)

2(1-3-3)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

หลักการงานเชื่อมพื้นฐาน กระบวนการเชื่อมแก๊ส ทฤษฎีไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ที่เกี่ยวข้องกับเครื่องเชื่อมและส่วนประกอบต่างๆ หลักการเชื่อมอาร์ค การเชื่อมไฟฟ้าด้วยลวดหุ้มฟลักซ์ การเชื่อมโดยใช้แก๊สปกคลุมแบบต่างๆ การเชื่อมอาร์กอน การเชื่อมพลาสมา การเชื่อมด้วยความต้านทานและแรงดัน การเชื่อมด้วยแรงเสียดทาน การบัดกรีอ่อนและการบัดกรีแข็ง การเชื่อมพลาสติก กระบวนการตัดโลหะด้วยความร้อน การตัดแก๊ส การตัดพลาสมา ปฏิบัติการเชื่อมแก๊ส การเชื่อมไฟฟ้าด้วยลวดหุ้มฟลักซ์ การเชื่อมโดยใช้แก๊สปกคลุม และการเชื่อมอาร์กอน การปฏิบัติการทดสอบแนวเชื่อมแบบทำลายและไม่ทำลาย ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

Principles of basic welding; oxy-fuel gas welding processes; theory of electric and electronic related to welding machine and equipment; principles of arc welding; shielded metal arc welding; gas metal arc welding; gas tungsten arc welding; plasma arc welding; resistance and pressure welding; friction stir welding; soldering and brazing; plastic welding; thermal cutting processes; oxy-fuel gas cutting; plasma cutting; welding practice in oxy-fuel gas welding, shielded metal arc welding, gas metal arc welding, gas tungsten arc welding processes; practices in destructive and non-destructive testing in welding application; safe work practices.

- 020123273 ปฏิบัติงานเครื่องมือกลซีเอ็นซี (CNC Machine Tool Practice) มคอ.2
2(0-6-2)
วิชาบังคับก่อน : 020123172 ปฏิบัติงานเครื่องมือกล 1
Prerequisite : 020123172 Machine Tool Practice I
หลักการทํางานของเครื่องมือกลซีเอ็นซี ระบบควบคุมเชิงตัวเลขซีเอ็นซี อุปกรณ์และชิ้นส่วนของเครื่องมือกลซีเอ็นซี การเลือกใช้ประเภทของเครื่องมือกลซีเอ็นซีให้เหมาะสมกับการผลิตชิ้นงาน การอ่านแบบและการวางแผนลำดับขั้นตอนการผลิตชิ้นงาน การเขียนโปรแกรมซีเอ็นซี การเลือกใช้เครื่องมือตัดและเงื่อนไขการตัดเฉือนชิ้นงานสำหรับการผลิตด้วยเครื่องมือกลซีเอ็นซี การชดเชยขนาดเครื่องมือตัด ปฏิบัติงานเครื่องมือกลซีเอ็นซี เครื่องกลึง เครื่องกัด ระบบอีดีเอ็ม และเครื่องตัดด้วยลวดไฟฟ้าอีดีเอ็ม ปฏิบัติการตรวจสอบขนาด ชิ้นงานด้วยเครื่องวัดแบบสามมิติ (CMM) การบำรุงรักษาเครื่องมือซีเอ็นซี ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับเครื่องมือกลซีเอ็นซี
Working principle of CNC machine tools; controlled systems of CNC machine tools; equipment and components of CNC machine tools; selection of CNC machine tools for manufacturing; interpretation of drawings and planning of machining sequence; CNC programming; selection of cutting tools and cutting conditions for manufacturing by CNC machine tools; tools compensation; CNC machine tool Practice, lathe, machining center, electrical discharge machine(EDM) and wire EDM; inspection practice by coordinate measuring machine(CMM); maintenance of CNC machine tools; safety in CNC machine tool practice.
- 020123336 การวางแผนการผลิตและควบคุมวัสดุคงคลัง (Production Planning and Inventory Control) 3(3-0-6)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระบบการผลิต เทคนิคการพยากรณ์ การวิเคราะห์ต้นทุนและกำไรสำหรับการตัดสินใจในการผลิต การจัดการสินค้าคงคลัง กลยุทธ์การวางแผนการผลิต หลักการวางแผนความต้องการวัสดุ เทคนิคและวิธีการกำหนดตารางการผลิต การจัดลำดับงานเพื่อการผลิตสำหรับเครื่องจักร 1 เครื่อง และเครื่องจักรหลายเครื่อง การควบคุมการผลิตให้เป็นไปตามแผน ระบบการผลิตสมัยใหม่
Introduction to production systems; forecasting techniques; cost and profitability analysis for decision making in production; inventory control; master production schedule strategy (MPS); material requirements planning (MRP); production scheduling techniques and methods; jobs sequencing for single machine and multiple machines; production control; modern production systems.

020123344	<p>สถิติสำหรับงานวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม (Statistics for Production and Industrial Engineering)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>Prerequisite : None</p> <p>แนวความคิดของประชากร ตัวอย่างและค่าพารามิเตอร์ สถิติเชิงพรรณนา ทฤษฎีความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบไม่ต่อเนื่อง การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบต่อเนื่อง การชักตัวอย่าง การแจกแจงการชักตัวอย่าง การอนุมานเชิงสถิติเชิงการทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์ การใช้วิธีการทางสถิติเพื่อเป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหา</p> <p>Concepts of population, sample and parameters; descriptive statistics; probability theory; random variables; discrete probability distribution; continuous probability distribution; random sampling; sampling distributions; statistical inference; test of hypotheses; analysis of variance; regression and correlation; using statistical methods as the tool for problem solving.</p>	3(3-0-6)
020123345	<p>การควบคุมคุณภาพ (Quality Control)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : 020123344 สถิติสำหรับงานวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม</p> <p>Prerequisite : 020123344 Statistics for Production and Industrial Engineering</p> <p>ความสำคัญและวิวัฒนาการของการควบคุมคุณภาพ การควบคุมกระบวนการด้วยหลักการทางสถิติ แผนภูมิควบคุมสำหรับข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณลักษณะ ความสามารถของกระบวนการ แผนการชักตัวอย่างเพื่อการยอมรับ ค่าใช้จ่ายในการควบคุมคุณภาพ ทฤษฎีความน่าเชื่อถือของกระบวนการผลิตและผลิตภัณฑ์ การจัดการคุณภาพโดยทุกคนมีส่วนร่วม มาตรฐานคุณภาพระดับสากล กรณีศึกษาการสอบเทียบเครื่องมือวัด</p> <p>Importance and evolution of quality control; statistical process control (SPC); control charts for variables data; control charts for attributes data; process capability; acceptance sampling plan; cost of quality; reliability theory for production processes and products; total quality management (TQM); international quality standard; case study of measuring equipment calibration.</p>	3(3-0-6)

020123356 วิศวกรรมบำรุงรักษาและความปลอดภัย
(Maintenance and Safety Engineering)

3(2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

แนวคิดของการบำรุงรักษาในงานอุตสาหกรรมและการบำรุงรักษาแบบทวิผลโดยทุกคนมีส่วนร่วม ข้อมูลความเสียหาย ความน่าเชื่อถือ ความพร้อมใช้งานและความสามารถในการบำรุงรักษา การบำรุงรักษาเชิงป้องกันและการเฝ้าระวังติดตามสภาพเครื่องจักร การจัดการองค์กร บุคลากรและทรัพยากรในการบำรุงรักษา การจัดการตลอดช่วงอายุการใช้งาน การรายงานผลและดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพการบำรุงรักษา การออกแบบและควบคุมอันตรายในสถานที่ทำงาน สรีระร่างกายของผู้ปฏิบัติงาน การจัดการความปลอดภัยในกระบวนการ กฎหมายความปลอดภัยในอุตสาหกรรม กรณีศึกษาด้านวิศวกรรมบำรุงรักษาและความปลอดภัย

Concepts of industrial maintenance and total productive maintenance (TPM); failure data; reliability, availability and maintainability (RAM) analysis; preventive maintenance and condition based monitoring; maintenance organization, staff and resources management; life cycle management; maintenance reports and key performance indexes; design and control of workplace hazards; ergonomics; process safety management (PSM); industrial safety laws; case study in maintenance and safety engineering.

020123474	สัมมนา (Seminar) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None	1(0-3-1)
-----------	--	----------

นักศึกษาจะต้องศึกษาค้นคว้าและวิเคราะห์ เพื่อค้นหาหัวข้อโครงการที่ สนใจเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่ม ซึ่งหัวข้อโครงการต้องมีความเกี่ยวข้องกับ วิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม หรือวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรมและการศึกษา โดยผ่านการเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาและ คณะกรรมการประจำหลักสูตร และนักศึกษาต้องจัดทำแผนรายนำเสนอหัวข้อ โครงการและสอบหัวข้อโครงการตามข้อกำหนดของกรรมการประจำหลักสูตร

Students are required to review, analyze for a project topic by person or group. The topic must be regarding the field of production and industrial engineering or production and industrial engineering and education, approved by an advisor and curriculum committees. Also, students must prepare a project proposal and proposal examination will also include the candidate's oral presentation to the curriculum committees.

020123475	โครงการวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม 1 (Production and Industrial Engineering Project I) วิชาบังคับก่อน : 020123474 สัมมนา หรือโดยความเห็นชอบของภาควิชา Prerequisite : 020123474 Seminar or with the approval of the department	1(0-3-1)
-----------	---	----------

นักศึกษาต้องดำเนินการจัดทำโครงการตามหัวข้อที่นักศึกษาผ่านการสอบ นำเสนอหัวข้อโครงการจากวิชา 020123474 สัมมนา ซึ่งนักศึกษาจะต้องคิด วิเคราะห์ ออกแบบ และจัดทำโครงการโดยนำเอาความรู้และทักษะจากการ เรียนตลอดหลักสูตรวิศวกรรมผลิตและอุตสาหกรรมมาประยุกต์ใช้สำหรับการดำเนินโครงการ นักศึกษาต้องรายงานความก้าวหน้าต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและ คณะกรรมการเป็นระยะๆ เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษานักศึกษาต้องส่งรายงาน ความก้าวหน้าของโครงการและสอบรายงานความก้าวหน้าตามข้อกำหนดของกรรมการประจำหลักสูตร

Students are required to proceed with the project topic approved from proposal examination in 020123474 seminar. Students should be able to think, analyze, design, and proceed with the project by applying their knowledge and skills during the study. Students must inform the progress of the project to the advisor and committees, periodically. At the end of the semester, students must submit a progress report and progress examination will also include the candidate's oral presentation to the curriculum committees

- 020123476 โครงการวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม 2 2(0-6-2)
 (Production and Industrial Engineering Project II)
 วิชาบังคับก่อน : 020123475 โครงการวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม 1
 Prerequisite : 020123475 Production and Industrial Engineering Project I
- นักศึกษาต้องดำเนินการจัดทำโครงการต่อเนื่องจากวิชา 020123475 โครงการวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม 1 เพื่อพัฒนาโครงการให้เสร็จสิ้นและสมบูรณ์มากที่สุด เมื่อโครงการเสร็จสิ้นนักศึกษาต้องวิเคราะห์และสรุปผล รวมถึงเขียนรายงาน ปรินต์งาน นิพนธ์ให้ถูกต้องและสมบูรณ์ สุดท้ายนักศึกษาต้องสอบป้องกันโครงการ ตามข้อกำหนดของ กรรมการประจำหลักสูตร
- Students are required to proceed with the project following from 020123475 production and industrial engineering project I, in order to develop and complete the project. When the project has been finished, students must analyze and conclude results and write a final report, correctly and completely. Finally, defense examination will also include the candidate's oral presentation to the curriculum committees.
- 020123485 การฝึกงานด้านวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม 3(280 ชั่วโมง)
 (Production and Industrial Engineering Training)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
- นักศึกษาต้องฝึกปฏิบัติวิชาชีพด้านวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรมใน สถานประกอบการ ไม่น้อยกว่า 280 ชั่วโมง โดยนักศึกษาจะต้องผ่านการอบรม การเตรียม ความพร้อมก่อนออกฝึกงาน และนักศึกษาต้องรายงานผลการฝึกงาน และส่งรายงานการ ฝึกงานต่ออาจารย์ผู้ควบคุมตามกระบวนการที่กรรมการ ประจำหลักสูตรกำหนด
- Students are required to proceed the internship in fields of production and industrial engineering, not less than 280 hours. Orientation is required prior to the internship. Also, students must inform results of the internship and submitted the internship report to the committee.

020123487 ปฏิบัติการสอนด้านวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรมในสถานศึกษา 1 6(270 ชั่วโมง)
 (Teaching Practice in Production and Industrial Engineering I)
 วิชาบังคับก่อน : 020013231 ฝึกปฏิบัติการสอน 2
 Prerequisite : 020013231 Teaching Practice II

ปฏิบัติหน้าที่ครูในสาขาวิชาโดยการสอนในสถานศึกษา ประพฤติตนเป็นแบบอย่างที่ดีมีคุณธรรมและจริยธรรม มีจรรยาบรรณวิชาชีพครูตามข้อบังคับของคุรุสภา มุ่งมั่นพัฒนาผู้เรียนด้วยจิตวิญญาณแห่งความเป็นครู ส่งเสริมการเรียนรู้ เอาใจใส่และยอมรับความแตกต่างของผู้เรียนแต่ละบุคคล สร้างแรงบันดาลใจให้ผู้เรียนเป็นผู้เรียนรู้และผู้สร้างนวัตกรรม พัฒนาตนเองให้มีความรอบรู้ ประพฤติตนเป็นแบบอย่างที่ดี มีคุณธรรมจริยธรรม และเป็นพลเมืองดี การจัดทำแผนการสอนและจัดการเรียนการสอนที่เน้นการพัฒนาผู้เรียนตามความถนัด และความสนใจ ให้มีปัญหาที่รู้คิด มีความเป็นนวัตกรรม และมีความสุขในการเรียน จัดทำสื่อการสอน การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ การบูรณาการความรู้และศาสตร์การสอนเพื่อออกแบบจัดและบรรยากาศการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับสาขาวิชาเอก ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสุข จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดขั้นสูงโดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลหรือนวัตกรรมทางการศึกษาที่ทันสมัย การปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมาย การสร้างความสัมพันธ์และความร่วมมือกับผู้ปกครองและชุมชนในการวางแผนและแก้ปัญหาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ สร้างเครือข่ายความร่วมมือกับผู้ปกครองและชุมชนเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ที่คุณภาพของผู้เรียน การวิจัยในชั้นเรียน กระบวนการวิจัยที่ถูกต้องตามระเบียบวิธีวิจัย สะท้อนผลการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับตนเองได้อย่างชัดเจน เข้าร่วมกิจกรรมที่ส่งเสริมให้เกิดความก้าวหน้าทางวิชาชีพ โครงการที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริม อนุรักษ์ วัฒนธรรม และภูมิปัญญาท้องถิ่นและนำผลจากการเรียนรู้ในสถานศึกษาไปประเมินสะท้อนกลับ (AAR) เป็นรายบุคคลและร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันในรูปแบบชุมชนแห่งการเรียนรู้ (PLC) เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาตนเองให้มีความรอบรู้ ทันสมัยและทันต่อการเปลี่ยนแปลง การแลกเปลี่ยนเรียนรู้และการแบ่งปันความรู้ผ่านการสัมมนาการศึกษาภายใต้การควบคุมดูแล แนะนำอย่างใกล้ชิดจากอาจารย์นิเทศ

Performing of teacher duty in major field in institution; behaving as a role model, morality and ethics; having professional ethics for teacher under rule of teachers council of Thailand; determination for learner development with teacher spirit; promoting learning, paying attention to and accepting differences of each learner; inspiring learner to be a curious person and innovators; self-improvement to be knowledgeable, behaving as a role model behavior, having morality and ethics and being a good citizen; creation of teaching plan, teaching and learning management focusing on learner development according to their aptitude and interest enhancing intelligence, thinking, innovation and happiness in learning; creating teaching media; learning measurement and evaluation; creating learning atmosphere suitable for major subject; performing other assigned duty; corroboration with learner's parent and community for planning and problem solving; learner development research; innovation creation and digital technology application; research creation in classroom according to research method, clearly feedback of self-improvement; participating in career development activity; cultural and local wisdom conserving program, reflecting institution learning result using After Action Review (AAR) for individual and Personal Learning Community (PLC) form; self-development for knowledgeable, modern and up to date; knowledge exchange and sharing through educational seminar under close supervision by advisor.

020123488 ปฏิบัติการสอนด้านวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรมในสถานศึกษา 2 6(270 ชั่วโมง)
(Teaching Practice in Production and Industrial Engineering II)

วิชาบังคับก่อน : 020123487 ปฏิบัติการสอนด้านวิศวกรรมการผลิตและ
อุตสาหกรรมในสถานศึกษา 1

Prerequisite : 020123487 Teaching Practice in Production and Industrial
Engineering I

ปฏิบัติหน้าที่ครูในสาขาวิชาโดยการสอนในสถานศึกษา ประพฤติตนเป็นแบบอย่างที่ดี มีคุณธรรมและจริยธรรม มีจรรยาบรรณวิชาชีพครูตามข้อบังคับของคุรุสภา มุ่งมั่นพัฒนาผู้เรียนด้วยจิตวิญญาณแห่งความเป็นครู ส่งเสริมการเรียนรู้ เอาใจใส่และยอมรับความแตกต่างของผู้เรียนแต่ละบุคคล สร้างแรงบันดาลใจให้ผู้เรียนเป็นผู้เรียนรู้และผู้สร้างนวัตกรรม พัฒนาตนเองให้มีความรอบรู้ ประพฤติตนเป็นแบบอย่างที่ดี มีคุณธรรมจริยธรรม และเป็นพลเมืองดี การจัดทำแผนการสอนและการจัดการเรียนการสอนที่เน้นการพัฒนาผู้เรียนตามความถนัด และความสนใจ ให้มีปัญญารู้คิด มีความเป็นนวัตกรรม และมีความสุขในการเรียน จัดทำสื่อการสอน การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ การบูรณาการความรู้และศาสตร์การสอนเพื่อออกแบบและจัดกิจกรรมเพื่อสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับสาขาวิชาเอก ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสุขจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดขั้นสูงโดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลหรือนวัตกรรมทางการศึกษาที่ทันสมัย การปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมาย ทำงานเป็นที่มอย่างสร้างสรรค์ และร่วมกิจกรรมพัฒนาวิชาชีพ การมีส่วนร่วมในการพัฒนาและส่งเสริมหลักสูตรในสถานศึกษา การจัดกิจกรรมเพื่อสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ วิจัย สร้างนวัตกรรม และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการบริหารจัดการให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน ดูแลช่วยเหลือ พัฒนา และรายงานผลการพัฒนาผู้เรียนเป็นรายบุคคลอย่างเป็นระบบ จัดทำวิจัยในชั้นเรียนเพื่อพัฒนาผู้เรียน ด้วยกระบวนการวิจัยที่ถูกต้องตามระเบียบวิธีวิจัยสะท้อนผลการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับตนเองได้อย่างชัดเจนจากการเข้าร่วมกิจกรรมที่ส่งเสริมให้เกิดความก้าวหน้าทางวิชาชีพ โครงการที่เกี่ยวข้อง กับการส่งเสริม อนุรักษ์ วัฒนธรรม และภูมิปัญญาท้องถิ่นและนำผลจากการเรียนรู้ในสถานศึกษาไปประเมินสะท้อนกลับ (AAR) เป็นรายบุคคลและร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันในรูปแบบชุมชนแห่งการเรียนรู้ (PLC) เพื่อเข้าถึงบริบทของชุมชนและสามารถอยู่ร่วมกันบนพื้นฐานความแตกต่างทางวัฒนธรรม จัดทำแฟ้มสะสมงาน การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และแบ่งปันความรู้ในการสัมมนาการศึกษา การสรุปผลปฏิบัติการสอน เพื่อพัฒนาความเป็นครูมืออาชีพ ภายใต้การควบคุมดูแล แนะนำอย่างใกล้ชิดจากอาจารย์นิเทศ

Performing of teacher duty in major field in institution; behaving as a role model, morality and ethics; having professional ethics for teacher under rule of teachers council of Thailand; determination for learner development with teacher spirit; promoting learning, paying attention to and accepting differences of each learner; Inspiring learners to be a curious person and innovators; self-improvement to be knowledgeable, behaving as a role model, having morality and ethics and being a good citizen; creation of teaching plan, teaching and learning management focusing on learner development according to their aptitude and interest enhancing intelligence, thinking, innovation and happiness in learning; creating teaching media; learning measurement and evaluation; creating learning atmosphere suitable for major subject; performing other assigned duty; corroboration with learner's parent and community for planning and problem solving; learner development research; innovation creation and digital technology application; research creation in classroom according to research method, clearly feedback of self-improvement; participating in career development activity; cultural and local wisdom conserving program, reflecting institution learning result using After Action Review (AAR) for individual and Personal Learning Community (PLC) form; self-development for knowledgeable, modern and up to date; knowledge exchange and sharing through educational seminar under close supervision by advisor.

- 020123511 เทคโนโลยีการหล่อโลหะ (Foundry Technology) 3(2-2-5)
 วิชาบังคับก่อน : 020123114 กรรมวิธีการผลิต
 Prerequisite : 020123114 Manufacturing Process
 ทบทวนแม่พิมพ์หล่อโลหะแบบใช้ครั้งเดียวและแบบถาวร โลหวิทยาในงานหล่อโลหะ สมบัติทางความร้อนของแบบหล่อและโลหะหล่อ กลไกการแข็งตัวของโลหะ ต่ำหนิและวิธีการป้องกันในงานหล่อโลหะ ปัจจัยในการผลิต เครื่องมือ และเครื่องจักรในงานหล่อโลหะ การใช้โปรแกรมจำลองด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยในงานหล่อโลหะ การปฏิบัติงานหล่อโลหะ การทดสอบชิ้นงานหล่อ กรณีศึกษาทางด้านงานหล่อโลหะ
 Review of expendable-mold and permanent-mold metal casting; metallurgy in metal casting; thermal properties of mold and metal; solidification mechanism of metal; casting defects and prevention; factors, equipment, and machines in metal casting; computer simulation in metal casting; metal casting practice; testing of metal casting; case study of metal casting.
- 020123512 เทคโนโลยีการขึ้นรูปโลหะ (Metal Forming Technology) 3(2-2-5)
 วิชาบังคับก่อน : 020123114 กรรมวิธีการผลิต
 Prerequisite : 020123114 Manufacturing Process
 สมบัติวัสดุสำหรับงานขึ้นรูปโลหะ โลหวิทยาสำหรับการขึ้นรูป พื้นฐานการขึ้นรูปโลหะก้อนและโลหะแผ่น กรรมวิธีทุบขึ้นรูป กรรมวิธีรีดขึ้นรูป กรรมวิธีอัดรีดขึ้นรูป กรรมวิธีดึงขึ้นรูป กรรมวิธีตัดขึ้นรูป กรรมวิธีขึ้นรูปลึก และกรรมวิธีตัดโลหะ ปัจจัย เครื่องมือ และเครื่องจักรในงานขึ้นรูปโลหะ การจำลองทางไฟไนต์เอลิเมนต์พื้นฐานสำหรับงานขึ้นรูปโลหะ การประลองทางกรรมวิธีการขึ้นรูปโลหะ กรณีศึกษาในอุตสาหกรรมการขึ้นรูปโลหะ
 Material properties for metal forming; metallurgy in metal forming; fundamentals of bulk and sheet metal forming processes, forging, rolling, extrusion, drawing, bending, deep drawing, and shearing processes; factors, tools, and machines involving metal forming; basic of finite element modeling for metal forming; metal forming practice; industrial case study of metal forming.

- 020123513 เทคโนโลยีงานตัดปาดผิวโลหะ (Metal Removal Technology) 3(2-2-5)
 วิชาบังคับก่อน : 020123114 กรรมวิธีการผลิต
 Prerequisite : 020123114 Manufacturing Process
 หลักการของกรรมวิธีตัดปาดผิวโลหะ กลศาสตร์การตัดเฉือนโลหะ เครื่องมือตัด ปลายและเงื่อนไขในการตัดปาดผิวโลหะที่ส่งผลต่อคุณภาพชิ้นงาน ขนาด รูปทรง และ ผิวการหล่อเย็นและการหล่อลื่น ลักษณะและชนิดของเศษตัด การสึกหรอและอายุการใช้ ของคมตัด เครื่องมือและเครื่องจักรในการตัดปาดผิวโลหะ การทดลองเพื่อวิเคราะห์ปัจจัย ต่างๆ ในกรรมวิธีตัดปาดผิวโลหะ กรณีศึกษาทางด้านกรรมวิธีตัดปาดผิวโลหะใน อุตสาหกรรมและการประเมินราคา
 Fundamentals of metal removal process; mechanics of metal cutting; cutting tools; factors and cutting conditions in metal removal process affecting quality of workpiece, dimension, geometry, and surface; cutting fluids and lubricants; formations and types of chips in metal cutting; tool wear and tool life; tool and machine in metal removal process; factors analysis practice; Industrial case study of metal removal process and cost estimation.
- 020123514 เทคโนโลยีการฉีดพลาสติก (Plastic Injection Technology) 3(2-2-5)
 วิชาบังคับก่อน : 020123114 กรรมวิธีการผลิต
 Prerequisite : 020123114 Manufacturing Process
 สมบัติและชนิดของพลาสติก การเตรียมวัตถุดิบ หลักการฉีดพลาสติก ประเภท ของแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก การออกแบบและการสร้างแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก เครื่องฉีดพลาสติก การจำลองการฉีดพลาสติกด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การปฏิบัติงานฉีดพลาสติก กรณีศึกษาในอุตสาหกรรม
 Material properties and types of plastic; raw material preparation; principles of plastic injection molding; plastic injection molds; plastic injection mold design and mold making; plastic injection molding machine; computer simulation for plastic injection molding; plastic injection molding practice; case studies in industrial applications.

- 020123515 เทคโนโลยีการผลิตแบบเพิ่มเนื้อวัสดุ (Additive Manufacturing Technology) 3(2-2-5)
 วิชาบังคับก่อน : 020123114 กรรมวิธีการผลิต
 Prerequisite : 020123114 Manufacturing Process
 หลักการพื้นฐานของกรรมวิธีการผลิตแบบเพิ่มวัสดุ ประเภทของกระบวนการผลิตแบบเส้น แบบผง แบบแผ่น และแบบของเหลว การออกแบบและสร้างชิ้นงานด้วยกรรมวิธีผลิตแบบเพิ่มเนื้อวัสดุ กรณีศึกษาในอุตสาหกรรม
 Fundamentals of additive manufacturing; additive manufacturing processes using filaments, powder, sheets and molten; design and making of workpieces using additive manufacturing process; case studies in industrial applications.
- 020123516 เทคโนโลยีการอบชุบ (Heat Treatment Technology) 3(2-2-5)
 วิชาบังคับก่อน : 020123214 โลหวิทยาวิศวกรรม
 Prerequisite : 020123214 Engineering Metallurgy
 หลักการอบและการชุบแข็ง การอบเหล็กกล้า การชุบแข็งทั้งชิ้น การชุบผิวแข็ง เหล็กกล้าเครื่องมือ อิทธิพลของของธาตุผสม การเลือกใช้วัสดุในงานแม่พิมพ์ การทดสอบวัสดุ ข้อผิดพลาดและวิธีการแก้ไขของชิ้นงานชุบแข็ง การปฏิบัติการอบชุบ กรณีศึกษาในอุตสาหกรรม
 Principles of heat treatment; annealing of steels; full hardening; surface hardening; tool steels; the effects of alloying elements; materials selection for mold and die applications, materials testing; defects and remedy of heat treated parts; heat treating practice; case studies in industrial applications.

- 020123517 เทคโนโลยีการเชื่อม (Welding Technology) 3(2-2-5)
- วิชาบังคับก่อน : 020123214 โลหวิทยาวิศวกรรม
020123272 ปฏิบัติการเชื่อมและการทดสอบ
- Prerequisite : 020123214 Engineering Metallurgy
020123272 Welding and Testing Practice
- กรรมวิธีการเชื่อมแบบอาร์กและปราศจากการอาร์ก โลหวิทยางานเชื่อม การเชื่อม เหล็กกล้าและเหล็กกล้าผสม วัสดุสิ้นเปลืองในงานเชื่อม ตำหนิและการป้องกันในงานเชื่อม การหดตัวและบิดงอของชิ้นงานเชื่อมโลหะ การทดสอบในงานเชื่อม ข้อกำหนดในงานเชื่อม และการควบคุมคุณภาพงานเชื่อม การประมาณราคางานเชื่อม การออกแบบงานเชื่อม การปฏิบัติการในงานเชื่อม กรณีศึกษาในงานอุตสาหกรรม
- Arc welding and non-arc welding processes; welding metallurgy; carbon steel and alloy steel welding; welding consumables; defects and remedy in welding works; shrinkage and distortion of welded parts; welding tests; welding specifications and quality control; cost estimation in welding works; welding design; welding practice; case studies in industrial applications.
- 020123518 หลักการทดสอบวัสดุวิศวกรรม (Principles of Material Engineering Testing) 3(2-2-5)
- วิชาบังคับก่อน : 020123214 โลหวิทยาวิศวกรรม
Prerequisite : 020123214 Engineering Metallurgy
- หลักการของการทดสอบวัสดุทางวิศวกรรม มาตรฐานสากลในการทดสอบวัสดุ การทดสอบแรงดึง การทดสอบความแข็ง ทดสอบแรงกระแทก การทดสอบการล้า การทดสอบการสึกหรอ การตรวจสอบวัสดุวิศวกรรมแบบมหัพรรณและจุลทรรศน์ เทคนิคการวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของวัสดุ หลักการของการวิเคราะห์ส่วนผสมในวัสดุ การวิเคราะห์การเสียหายของวัสดุในเชิงปฏิบัติ กรณีศึกษาในงานอุตสาหกรรม
- Principles of materials testing; international standards of materials testing; tensile testing; hardness testing; impact testing; fatigue testing; wear test; macro- and micro-examination of engineering materials; materials characterization techniques; principles of chemical composition analysis; failure analysis practice; case studies in industrial applications.

- 020123519 เทคโนโลยีการตรวจสอบแบบไม่ทำลาย (Non-destructive Examination Technology) 3(2-2-5)
- วิชาบังคับก่อน : 020123214 โลหวิทยาวิศวกรรม
020123272 ปฏิบัติการเชื่อมและการทดสอบ
- Prerequisite : 020123214 Engineering Metallurgy
020123272 Welding and Testing Practice
- หลักการพื้นฐาน ประเภทของการทดสอบแบบไม่ทำลาย สิ่งบกพร่องจากวัสดุและกรรมวิธีการผลิต การตรวจสอบด้วยสารแทรกซึม การตรวจสอบด้วยอนุภาคแม่เหล็ก การตรวจสอบด้วยอุลตราโซนิก การตรวจสอบด้วยกระแสไหลวน การตรวจสอบด้วยภาพถ่ายรังสี การตรวจสอบสัญญาณอะคูสติกส์อิมมิชชั่น การปฏิบัติงานการตรวจสอบแบบไม่ทำลาย กรณีศึกษาในงานอุตสาหกรรม
- Basic principles, categories of non-destructive testing; defects caused by material and processing; liquid penetrant inspection; magnetic particle inspection; ultrasonic inspection; eddy current inspection; radiographic inspection; acoustic emission inspection; non-destructive examination practice; case studies in industrial applications.
- 020123521 การควบคุมรูปร่างรูปทรง ขนาดและพิถีความคลาดเคลื่อนสำหรับการผลิต (Geometric Dimensioning and Tolerancing for Manufacturing) 3(2-2-5)
- วิชาบังคับก่อน : 020113981 เขียนแบบวิศวกรรม
Prerequisite : 020113981 Engineering Drawing
- การควบคุมรูปร่างรูปทรง ขนาดและพิถีความคลาดเคลื่อนสำหรับการผลิต ตามมาตรฐาน ASME Y14.5-2009 นิยามและกฎเกณฑ์เบื้องต้นตามอ้างอิง สัญลักษณ์ GD&T และการประยุกต์ใช้ หลักเกณฑ์ภาวะวัสดุ ขนาดความเผื่อของรูปทรง โครงร่างทิศทางต่างๆ ตำแหน่งที่ตั้งความเบี่ยงเบนของความกลมขณะหมุน การประยุกต์ใช้เครื่องมือวัดละเอียดสำหรับการวัดชิ้นงานตามเกณฑ์ GD&T การออกแบบเกจวัด การวัดชิ้นงานด้วยเครื่องมือวัดขนาด 3 แกน (CMM)
- Geometry dimensioning and tolerancing (GD&T) for manufacturing follow ASME Y14.5-2009; definitions and rules of datum system; GD&T symbols and applications; material condition modifiers rule, form tolerances, profile tolerances, orientation tolerances, tolerance of position, circular and total runout; application of dimensional precision instruments for principle of GD&T; functional gage design, coordinate measuring machine 3 axis (CMM).

- 020123522 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยทางวิศวกรรมสำหรับการออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3(2-2-5)
(Computer-aided Engineering for Machine Element Design)
วิชาบังคับก่อน : 020123224 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและการผลิต
Prerequisite : 020123224 Computer - aided Design and Manufacturing
การประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยทางวิศวกรรม (CAE) สำหรับการวิเคราะห์ทางกลศาสตร์ การตรวจสอบความแข็งแรงของโครงสร้าง ความเค้น และการเสียรูปในช่วงยืดหยุ่นของวัสดุ การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล การคำนวณและเลือกใช้ชิ้นส่วนต่างๆ กรณีศึกษาการใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยทางวิศวกรรมสำหรับการออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล
Application of computer-aided engineering (CAE) for analyzing of mechanics; validation of structure, stresses and deformation of materials in elastic region; principle of machine element design; calculation and selection of machine elements; case study of computer-aided engineering for machine element design.
- 020123523 การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ 3(2-2-5)
(Product Design and Development)
วิชาบังคับก่อน : 020123224 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและการผลิต
Prerequisite : 020123224 Computer - aided Design and Manufacturing
การบริหารและการจัดการการออกแบบและผลิตผลิตภัณฑ์ใหม่ วิธีการออกแบบและการผลิตผลิตภัณฑ์ใหม่ การศึกษาและกำหนดความต้องการของผลิตภัณฑ์ การกำหนดฟังก์ชันสำคัญของการทำงานของเครื่องจักร การวิเคราะห์ผลของการออกแบบและกรรมวิธีการผลิต การออกแบบเพื่อการประกอบ การกำหนดความสัมพันธ์ของขนาดและรูปร่าง กรณีศึกษาด้านการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์
Organization and management in the design of new product; design methodology and manufacturing processes of new product; study and determination of product's needs; working function assignments for machinery; design and manufacturing processes analysis; design for assembly; assignments of relationship between size and shape; case study of product design and development.

020123531	<p>การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม (Industrial Plant Design) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>ภาพรวมของการออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม การวิเคราะห์เบื้องต้นสำหรับการออกแบบผังโรงงาน หลักการวางผังโรงงานอย่างมีระบบสำหรับโรงงานใหม่และปรับปรุงผังโรงงานเก่า การวางผังตามผลิตภัณฑ์และกระบวนการ การจัดสมดุลสายการผลิต การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของหน่วยงาน/กิจกรรมต่างๆ การออกแบบการขนถ่ายลำเลียงวัสดุ การออกแบบคลังสินค้า โครงการกลุ่มที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบผังโรงงานอุตสาหกรรม</p> <p>Overall concept of industrial plant design; preliminary analysis of plant design; systematic layout planning for a new plant and improvement for an operating plant; product and process layout; line balancing; relationship analysis of various activities; material handling design; warehouse design; group project related to an industrial plant design.</p>	3(3-0-6)
020123532	<p>การจัดการโซ่อุปทาน (Supply Chain Management) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>การออกแบบ กลยุทธ์ และการปรับปรุงการดำเนินงานและกระบวนการ การแก้ปัญหาการดำเนินงาน โลจิสติกส์ และการจัดการห่วงโซ่อุปทาน โดยวิธีการประยุกต์บูรณาการและโครงข่าย กลยุทธ์และการปฏิสัมพันธ์กับเทคโนโลยีสารสนเทศ ปัจจัยมนุษย์ และการวัดผลการดำเนินงาน กรณีศึกษาทางธุรกิจเพื่อนำเสนออุปพื้นฐานสู่ทฤษฎีการจัดการโซ่อุปทาน</p> <p>Design, strategy, and improvement of operations and processes; problem solving in operations, logistics and supply chain management with applied, integrated, and network approach; strategy and interactions with information technology, human factors, and performance measurement; case study in supply chain management.</p>	3(3-0-6)

020123533	<p>การวิจัยการดำเนินงาน (Operations Research) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการวิจัยการดำเนินงานสำหรับการแก้ปัญหาวิศวกรรมสมัยใหม่ การกำหนดความสัมพันธ์ของปัญหาด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ การโปรแกรมเชิงเส้น ปัญหาการขนส่ง แบบจำลองพัสดุคงคลัง ทฤษฎีแถวคอย ทฤษฎีเกมส์ และการจำลองสถานการณ์เพื่อการตัดสินใจ</p> <p>Introduction to operations research for modern engineering problem solving; determination of relative problems by mathematical model; linear programming; transportation model; inventory model; queuing theory; game theory; simulation modeling for decision making.</p>	3(3-0-6)
020123534	<p>การจำลองแบบปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม (Computer Simulation in Industrial Engineering) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>แบบจำลองของระบบ วิธีการจำลองระบบแบบเป็นช่วงและต่อเนื่อง การเก็บรวบรวมข้อมูลในงานจำลองแบบปัญหา การทดสอบการกระจายความน่าจะเป็นของข้อมูล การจำลองแบบปัญหา การสร้างและทดสอบตัวเลขสุ่มด้วยคอมพิวเตอร์ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการจำลองแบบปัญหา การประยุกต์เทคนิคมอนติคาร์โลกับปัญหาทางวิศวกรรม การหาผลลัพธ์ที่เหมาะสมจากการจำลองแบบปัญหา</p> <p>System models; discrete and continuous simulation approaches; data collection in simulation; probability distribution testing for simulation data; computer generated random number and test; computer programming for simulation problems; application of monte carlo technique for engineering problems; optimization method in simulation.</p>	3(2-2-5)

- 020123541 การประกันคุณภาพ (Quality Assurance) 3(3-0-6)
- วิชาบังคับก่อน : 020123344 สถิติสำหรับงานวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม
- Prerequisite : 020123344 Statistics for Production and Industrial Engineering
- วิวัฒนาการของคุณภาพ แนวความคิดเกี่ยวกับลูกค้าและการบ่งชี้ความต้องการของลูกค้า การแปลงหน้าที่ด้านคุณภาพ การประกันคุณภาพในงานออกแบบ งานผลิต และงานบริการหลังการขาย การวางแผนคุณภาพและการตรวจติดตามด้านคุณภาพ เทคนิคทางสถิติในงานประกันคุณภาพ รวมทั้งการประยุกต์ระบบคุณภาพให้เหมาะสมกับอุตสาหกรรม
- Evolution of quality; concept of customer and identifying customers' needs; quality function deployment (QFD); quality assurance in design, production and after-sales service; quality planning and internal audit; statistical techniques for quality assurance including the quality systems applications for industries.
- 020123542 การออกแบบการทดลอง (Design of Experiments) 3(3-0-6)
- วิชาบังคับก่อน : 020123344 สถิติสำหรับงานวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม
- Prerequisite : 020123344 Statistics for Production and Industrial Engineering
- การออกแบบการทดลองของตัวประกอบเชิงเดี่ยวและหลายตัว การออกแบบบล็อกเชิงสุ่ม การออกแบบละตินสแควร์ การออกแบบแฟคทอเรียลและแฟคทอเรียลบางส่วน การสร้างแบบจำลองการถดถอยที่เหมาะสมกับชุดข้อมูล การประยุกต์การออกแบบการทดลองในงานวิศวกรรม
- Experimental design of single and multiple-factor; randomized completely block design (RCBD); latin square design; factorial and fractional factorial design; fitting regression model to set of sample data; application of DOE in engineering.

- | | | |
|-----------|--|----------|
| 020123543 | <p>เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม
(Engineering Economy)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None</p> <p>หลักการพื้นฐานของเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม สูตรอัตราดอกเบี้ย มูลค่าของเงินตามเวลา อัตราผลตอบแทน วิธีการเปรียบเทียบและประเมินโครงการ การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน การทดแทนสินทรัพย์ การตัดสินใจภายใต้ความเสี่ยงและความไม่แน่นอน ค่าเสื่อมราคาและภาษี</p> <p>Basic concept of engineering economy; interest formulation; time value of money; rate of return; project comparison and evaluation; break-even point analysis; asset replacement; decision making under risk and uncertainty; depreciation and taxes;</p> | 3(3-0-6) |
| 020123551 | <p>การศึกษาการทำงานในอุตสาหกรรม
(Industrial Work Study)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None</p> <p>แนวคิดที่เป็นปัจจุบันของการศึกษาการขั้นตอนการทำงานและเวลาตามมาตรฐานสากลด้านแรงงานระหว่างประเทศ การใช้แผนภาพการวิเคราะห์กระบวนการและการไหลของขั้นตอนการทำงาน แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์การทำงานระหว่างคนและเครื่องจักร แผนภูมิมือซ้าย มือขวา การศึกษาการเคลื่อนไหวระดับจุลภาค การสุ่มตัวอย่างงาน การประเมินอัตราการทำงาน เครื่องมืออุปกรณ์ช่วยในการบันทึกเวลาการทำงาน การวิเคราะห์เวลามาตรฐานการทำงาน ระบบการจูงใจในการทำงาน</p> <p>Updated concept of motion and time study regarding to International Labor Organization (ILO); use of operation process chart (OPC) and flow process chart (FPC); man - machine chart; two-handed chart; micro motion study; work sampling; performance rating; equipment related to time study; standard time analysis; work incentive plan.</p> | 3(3-0-6) |

- 020123591 พื้นฐานวิศวกรรมระบบราง 3(3-0-6)
 (Fundamentals of Railway Engineering)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
- ประวัติความเป็นมาของการขนส่งทางราง ประเภทและระบบการขนส่ง
 ข้อได้เปรียบของการขนส่งทางราง องค์ประกอบของระบบขนส่งทางราง ประเภทของรถ
 จักร โบกี้และราง การก่อสร้างทางรถไฟและสถานี ระบบการจ่ายพลังงานไฟฟ้าสำหรับ
 รถไฟฟ้า ระบบไฟฟ้าในรถไฟ การควบคุมการเดินรถไฟและอาณัติสัญญาณ การจัดการ
 การเดินรถ ตารางการเดินรถ การออกตั๋วโดยสาร การป้องกันอุบัติเหตุของระบบขนส่งทาง
 ราง พื้นฐานด้านความปลอดภัย การแนะนำการปฐมพยาบาล การดับเพลิงเบื้องต้น
- History of railway system; type and system of transportation;
 advantages of railway transportation; basic components of railway system,
 type of locomotive, bogies and rail; foundation of railway track and station;
 electric power distribution for electric train, electric system in train; train traffic
 control and signaling; train allocation management, time tabling, train
 ticketing; railway system accident prevention, development of national rail
 roadmap, fundamental of safety; introduction to basic medical treatment;
 basic of fire fighting;
- 020123592 การผลิตและการบำรุงรักษายานพาหนะที่เคลื่อนที่ด้วยระบบราง 3(2-2-5)
 (Manufacturing and Maintenance of Rolling Stock)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
- การจำแนกรถจักร ระบบลากจูง และล้อเลื่อน กระบวนการผลิตและการซ่อมบำรุง
 รถจักร ล้อเลื่อนและยานพาหนะที่เคลื่อนที่บนราง การบำรุงรักษาเชิงป้องกันสำหรับรถจักร
 ล้อเลื่อนและระบบห้ามล้อ การซ่อมบำรุงตัวรถ รูปลักษณ์การออกแบบสำหรับรถไฟและ
 ยานพาหนะที่เคลื่อนที่บนรางสมัยใหม่
- Classification of locomotives, traction system, and rolling stock;
 manufacturing processes and maintain of locomotives, rolling stock, and other
 railway vehicles; preventive maintenance of locomotives, rolling stock, and
 brake systems; maintenance of wagons; design features of modern train and
 railway vehicles.

- 020123593 หัวข้อพิเศษทางด้านวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม 1 3(3-0-6)
(Special Topics in Production and Industrial Engineering I)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
นักศึกษาต้องศึกษาหรือวิจัยหัวข้อเฉพาะด้านวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม โดยเป็นหัวข้อที่ทันสมัยและมีประโยชน์ ซึ่งหัวข้อนั้นสามารถศึกษาหรือวิจัยและสรุปผลสำเร็จได้ภายใน 1 ภาคการศึกษา
Students are required to study or research a special topic related to production and industrial engineering. The topic must be modern and provide benefits, being completed and reported within one semester.
- 020123594 หัวข้อพิเศษทางด้านวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม 2 3(3-0-6)
(Special Topics in Production and Industrial Engineering II)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
นักศึกษาต้องศึกษาหรือวิจัยหัวข้อเฉพาะด้านวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม โดยเป็นหัวข้อที่ทันสมัยและมีประโยชน์ ซึ่งหัวข้อนั้นสามารถศึกษาหรือวิจัยและสรุปผลสำเร็จได้ภายใน 1 ภาคการศึกษา
Students are required to study or research a special topic related to production and industrial engineering. The topic must be modern and provide benefits, being completed and reported within one semester.
- 030113206 ความรู้ทั่วไปและการจัดการงานเขียนแบบ 2(1-2-3)
(Fundamental Drawing and Management)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
หลักการและทฤษฎีของงานเขียนแบบ องค์ประกอบของเส้นและพื้นที่ การบอกขนาด การเขียนภาพออร์โทกราฟิก การสเกตภาพด้วยมือ การประยุกต์ใช้ งานเขียนแบบในชีวิตประจำวัน การอ่านคู่มือและภาพถอดประกอบของผลิตภัณฑ์ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยการจัดการงานเขียนแบบ
Fundamental drawing and theory of drawing, composition of lines and planes, dimensioning, orthographic drawing, freehand sketching, application of drawing in everyday life, reading manual and product assembly, computer-aided drawing management.

040003004	<p>กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>กระบวนการคิดเชิงออกแบบของนักออกแบบที่ใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ บริการ และกลยุทธ์ให้เป็นนวัตกรรม การออกแบบที่มีมนุษย์เป็นศูนย์กลางผ่านกระบวนการต่าง ๆ ได้แก่ การเข้าใจอย่างลึกซึ้ง การนิยามและตีกรอบปัญหา การระดมความคิด การสร้างต้นแบบ และการทดสอบ การทำงานเป็นทีมและสภาพแวดล้อมในการทำงานที่สนับสนุนความคิดสร้างสรรค์และแนวความคิด</p> <p>Design thinking for designer to develop products, services and strategies to innovations, human-centered design via following processes: empathy, define, Ideate, prototype, and test. team-working and working environment to support creativity and ideas.</p>	3(3-0-6)
040203111	<p>คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mathematics I) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>ฟังก์ชัน สมการอิงตัวแปรเสริม พิกัดเชิงขั้ว ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์ การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันค่าจริงของตัวแปรจริง การประยุกต์ของอนุพันธ์ รูปแบบไม่กำหนด ปริพันธ์ เทคนิคการหาปริพันธ์ การประยุกต์ของปริพันธ์ การหาปริพันธ์เชิงตัวเลข</p> <p>Function, parametric equations, polar coordinates, limit and continuity, derivative, differentiation of real-valued functions of a real variable, applications of derivative, indeterminate forms, integral, techniques of integration, applications of integral, numerical integration.</p>	3(3-0-6)

- 040203112 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 3(3-0-6)
(Engineering Mathematics II)
วิชาบังคับก่อน : 040203111 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1
Prerequisite : 040203111 Engineering Mathematics I
- ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ การอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง
อนุกรมอนันต์ การกระจายอนุกรมเทย์เลอร์ของฟังก์ชันมูลฐาน พื้นผิวใน ปริภูมิสามมิติ
แคลคูลัสของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อยและการประยุกต์ ปริพันธ์หลายชั้นและ
การประยุกต์
- Improper integrals, mathematical induction, sequence and series of
real numbers, infinite series, Taylor series expansions of elementary functions,
surface in three- dimensional space, calculus of several variables, partial
derivative and applications, multiple integral and applications
- 040313010 ฟิสิกส์ 3(2-2-5)
(Physics)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
- เวกเตอร์ กลศาสตร์การเคลื่อนที่ การเคลื่อนที่แบบเส้นตรงและเส้นโค้ง
กฎการเคลื่อนที่ของ นิวตัน การเคลื่อนที่แบบวงกลม การเคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์โมนิกส์
การซ้อนกันของสองซิมเปิลฮาร์โมนิกส์ การจำแนกคลื่น สมการคลื่น คลื่นนิ่ง ระดับ
ความเข้มเสียง การส่งผ่านความร้อน สมการก๊าซอุดมคติ กฎแห่ง อุณหพลศาสตร์ กลจักร
ความร้อน คุณสมบัติทางกายภาพของของไหล กฎของ ปาสคาล การวัดความดัน และ
ปฏิบัติการต่างๆ ภายใต้หัวข้อการบรรยาย
- Vector, mechanics of motion, rectilinear and curvilinear motion,
Newton' s law of motion, circular motion, simple harmonics motion,
superposition of two simple harmonics, , types of waves, wave equations,
standing waves, sound intensity level, heat transfer, ideal gas equation, laws
of thermodynamics, heat engines, physical properties of fluid, Pascal' s law,
pressure measurement, all experiments are corresponded to the topics in this
course.

080103001	<p>ภาษาอังกฤษ 1 (English I) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน การสื่อสารในงานและกิจวัตรประจำวันแบบง่าย การอ่านย่อหน้าแบบสั้น การเขียนประโยค และการฝึกภาษาทางอินเทอร์เน็ตเพิ่มเติม</p> <p>Listening, speaking, reading and writing skills; communicating in simple and routine tasks; reading short passages; writing sentences; and additional online practice.</p>	3(3-0-6)
080103002	<p>ภาษาอังกฤษ 2 (English II) วิชาบังคับก่อน : 080103001 ภาษาอังกฤษ 1 หรือ ผลสอบ Placement Test ตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป Prerequisite : 080103001 English I or Placement Test score of 80% or higher</p> <p>ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน การสื่อสาร และการแสดงความคิดเห็นในหัวข้อที่คุ้นเคย การอ่านบทความที่ยาวขึ้น การเขียนประโยคความซ้อน และย่อหน้าอย่างง่าย และการฝึกภาษาทางอินเทอร์เน็ตเพิ่มเติม</p> <p>Listening, speaking, reading and writing skills; communicating and giving opinions on familiar topics; reading long passages; writing complex sentences and simple paragraphs; and additional online practice.</p>	3(3-0-6)

080103011	<p>ทักษะการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ (English Study Skills)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : 080103002 ภาษาอังกฤษ 2 หรือ 080103062 การใช้ภาษาอังกฤษ 2</p> <p>Prerequisite : 080103002 English II or 080103062 Practical English II</p> <p>ส่งเสริมทักษะในการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยอาศัยเทคนิคต่างๆในการเรียน ภาษาอังกฤษการใช้พจนานุกรมภาษาอังกฤษเพื่อช่วยในการพูด การอ่านและการเขียน การจดบันทึกย่อ และการย่อความ การจัดระเบียบตนเองในการเรียน การวางแผน การตรวจสอบ และการประเมินการเรียนรู้ของตนเอง เพื่อใช้เป็นเครื่องมือสำหรับการศึกษา ภาษาอังกฤษในระดับที่สูงขึ้น</p> <p>Practice of self-management study through various techniques in learning English; using English dictionaries in facilitating verbal and written communications; note-taking and summarizing; self-regulation in learning, planning, monitoring and evaluating as a study tool for higher level of English study.</p>	3(3-0-6)
080103018	<p>ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน (English for Work)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : 080103002 ภาษาอังกฤษ 2 หรือ 080103062 การใช้ภาษาอังกฤษ 2</p> <p>Prerequisite : 080103002 English II or 080103062 Practical English II</p> <p>ทักษะการใช้ภาษาเพื่อการทำงาน การสมัครงาน การสัมภาษณ์งาน การต้อนรับผู้ เยี่ยมชม การสนทนาทางโทรศัพท์ การนัดหมาย การอธิบายสินค้าและบริการของบริษัท การดำเนินการประชุม การเจรจาต่อรอง การประเมินผลการปฏิบัติงาน การเดินทาง เพื่อธุรกิจ</p> <p>Language skills for work, job applications, job interviews; welcoming visitors, telephoning, making appointments, describing company products and services, running meetings, negotiations, performance reviews, business travel.</p>	3(3-0-6)

- 080103030 การอ่านเชิงวิชาการ (Academic Reading) 3(3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : 080103002 ภาษาอังกฤษ 2 หรือ
 080103062 การใช้ภาษาอังกฤษ 2
 Prerequisite : 080103002 English II or
 080103062 Practical English II
 กลยุทธ์การอ่าน การพัฒนาความสามารถด้านการอ่านโดยเน้นเนื้อหาเชิงวิชาการ
 Reading strategies; reading ability development, focusing on academic
 topics.
- 080103032 การเขียนย่อหน้า (Paragraph Writing) 3(3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : 080103002 ภาษาอังกฤษ 2 หรือ
 080103062 การใช้ภาษาอังกฤษ 2
 Prerequisite : 080103002 English II or
 080103062 Practical English II
 การเขียนประโยคชนิดต่างๆ การเขียนย่อหน้าประเภทต่างๆ เพื่อการสื่อสารอย่าง
 มีประสิทธิภาพ องค์ประกอบของย่อหน้า การใช้กระบวนการเขียนเพื่อพัฒนาทักษะ
 การเขียน
 Writing different types of sentences; writing different types of
 paragraphs for effective communication; paragraph components; process of
 writing for writing skill development.
- 080103034 การสนทนาภาษาอังกฤษ (English Conversation) 3(3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : 080103002 ภาษาอังกฤษ 2 หรือ
 080103062 การใช้ภาษาอังกฤษ 2
 Prerequisite : 080103002 English II or
 080103062 Practical English II
 ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ โดยเน้นการพูด การฟัง และการออกเสียง
 การสนทนา ภาษาอังกฤษในสถานการณ์ต่างๆ ในชีวิตประจำวัน
 English communication skills with an emphasis on speaking, listening,
 and pronunciation; functional languages in daily conversation.

- 080103061 การใช้ภาษาอังกฤษ 1 3(3-0-6)
 (Practical English I)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 การบูรณาการทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน ประกอบด้วย
 โครงสร้าง รูปประโยค พื้นฐาน คำศัพท์ และการอ่านบทความสั้นๆ ทักษะการสื่อสาร
 พื้นฐานในชีวิตประจำวัน
 Integrated skills of listening, speaking, reading and writing with basic
 sentence structures, vocabulary and short passages, basic communication
 skills for everyday life.
- 080103062 การใช้ภาษาอังกฤษ 2 3(3-0-6)
 (Practical English II)
 วิชาบังคับก่อน : 080103061 การใช้ภาษาอังกฤษ 1 หรือ ผลสอบ Placement Test
 ตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป
 Prerequisite : 080103061 Practical English I or Placement Test score of
 80% or higher
 การพัฒนาทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนในชีวิตประจำวัน
 การบูรณาการไวยากรณ์ คำศัพท์ และการใช้ภาษาในสถานการณ์ที่หลากหลาย การพัฒนา
 ความสามารถในการสื่อสาร
 Integrated skills of listening, speaking, reading and writing for daily
 life, integrating grammar, vocabulary, and language functions in varieties of
 situations; developing competence in English communication.

- 080203901 มนุษย์กับสังคม (Man and Society) 3(3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 ความสัมพันธ์ของมนุษย์และสังคม สังคมมนุษย์และการตั้งถิ่นฐาน การจัดระเบียบสังคม วัฒนธรรม สถาบันทางสังคม การเปลี่ยนแปลงทางสังคม ปัญหาสังคมและการพัฒนาสังคม
 Relationship between human beings and society, human society and settlement, social organization, culture, social institutions, social changes, social problems, and social development.
- 080203904 กฎหมายในชีวิตประจำวัน (Law for Everyday Life) 3(3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 ลักษณะและวิวัฒนาการของกฎหมาย ประเภทของกฎหมาย ความรู้เกี่ยวกับกฎหมายเกี่ยวกับวงจรชีวิตในสังคมและการเป็นพลเมืองที่ดีของประเทศ
 Characteristics and evolution of law, types of law, legal knowledge about life cycle in society and being good citizenship.
- 080203906 เศรษฐศาสตร์เพื่อการพัฒนาชีวิต (Economics for Life Development) 3(3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 มนุษย์ในสังคมเศรษฐกิจ แนวคิดเศรษฐศาสตร์เบื้องต้นสำหรับการดำรงชีวิต การได้อย่างเสียอย่างและการวิเคราะห์ทางเลือก โครงสร้างตลาด กลไกตลาดและปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อระบบตลาด มูลค่าเงินตามเวลา การจัดการรายได้-รายจ่าย การออม การลงทุน การประเมินความคุ้มค่าในการลงทุน และการประยุกต์ความรู้เพื่อการพัฒนาชีวิตตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง
 Human in economic society, fundamental economics for living, trade-off and alternative analysis, market structure, market mechanism and its affecting factors, time value of money, income-expenditure management, savings, investment, economic evaluation of investment and application of knowledge for life development in accordance with Sufficiency Economy Philosophy.

080303104	จิตวิทยาเพื่อการทำงาน (Psychology for Work) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None	3(3-0-6)
	<p>หลักการและแนวคิดที่ว่าด้วยจิตวิทยากับการทำงาน การคัดเลือกบุคลากร การฝึกอบรม การประเมินผลการปฏิบัติงาน แรงจูงใจในการทำงาน ทักษะติดต่องานและองค์การ การสื่อสารในองค์การ ภาวะผู้นำ ความเครียดในงาน ความขัดแย้งในองค์การ และสภาพแวดล้อมในการทำงาน</p> <p>Principles and concepts of psychology for work; personnel selection; training; performance appraisal; work motivation; attitudes towards work and an organization; communication in an organization; leadership; work-related stress; conflict in an organization; and work environment.</p>	
080303201	การพูดเพื่อประสิทธิผล (Effective Speech) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None	3(3-0-6)
	<p>ความรู้ทั่วไปในการพูดและการพัฒนาการพูด หลักการเขียนบทพูด บุคลิกภาพ และการปรากฏตัวอย่างมืออาชีพ การพูดในรูปแบบและสถานการณ์ต่างๆ การฝึกพูดแบบฉับพลัน การนำเสนออย่างมีประสิทธิภาพ ทักษะการสัมภาษณ์เพื่อเข้าสู่อาชีพ และศิลปการสื่อสารเชิงประยุกต์ โดยเน้นการฝึกฝนเพื่อให้สามารถนำไปใช้ปฏิบัติได้จริง</p> <p>Fundamentals of speech communication and speech development; principles of written dialogue; personality and professional appearance; speaking in various forms and situations; sudden speech training; effective presentation; interview skills for entering a career and applied communication arts by focusing on training to be able to put into practice.</p>	

080303601	<p>มนุษยสัมพันธ์ (Human Relations) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>หลักการและทฤษฎีว่าด้วยพฤติกรรมและความต้องการของมนุษย์ ความแตกต่างระหว่างบุคคล การเข้าใจตนเองและผู้อื่น การพัฒนาตนเอง การติดต่อสื่อสาร สังคมและวัฒนธรรม มารยาททางสังคม หลักปฏิบัติทางศาสนา ภาวะผู้นำ การทำงานเป็นทีม การบริหารความขัดแย้ง การนำเอาความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการสร้างมนุษยสัมพันธ์</p> <p>Principles and theories of human behavior and human needs; individual differences; self and others' understanding; self-development; communication; society and culture; social etiquette; religious principles and practices; leadership; teamwork; conflict management; knowledge application to enhance human relations.</p>	3(3-0-6)
080303603	<p>การพัฒนาบุคลิกภาพ (Personality Development) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับบุคลิกภาพ เทคนิคทางจิตวิทยาเพื่อการวิเคราะห์ตนเองการประเมินบุคลิกภาพ สุขภาพจิต และการปรับตัว การพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์ พฤติกรรม การแสดงออกที่เหมาะสม บุคลิกภาพในการนำเสนองาน การปรับปรุงบุคลิกภาพ การปฏิบัติตนตามมารยาทสังคม การเสริมสร้างบุคลิกภาพเพื่อการเข้าสู่อาชีพ</p> <p>Fundamentals of personality; psychological techniques for measuring self-awareness; personality assessment; mental health and adjustment; emotional intelligence development; assertive behavior; presentation personality; personality development; conformity to social etiquette; personality development for career success.</p>	3(3-0-6)

080303606	การคิดเชิงระบบและความคิดสร้างสรรค์ (Systematic and Creative Thinking)	3(3-0-6)
	วิชาบังคับก่อน : ไม่มี	
	Prerequisite : None	
	ระบบ พื้นฐานการทำงานของสมอง กระบวนการทางจิตวิทยาในการเข้าใจ ความคิดของมนุษย์ การคิดเชิงระบบ การคิดเชิงวิเคราะห์ การคิดเชิงวิพากษ์ การคิดเชิง- กลยุทธ์ การคิดเชิงสังเคราะห์ ความคิดสร้างสรรค์ การคิดเชิงบูรณาการ และวิธีพัฒนา- การคิด	
	System; neurological system; psychological process to understand human's thought; systematic thinking, analytical thinking, strategic thinking, synthesis thinking, creative thinking, integrative thinking, techniques for developing thinking.	
080303501	บาสเกตบอล (Basketball)	1(0-2-1)
	วิชาบังคับก่อน : ไม่มี	
	Prerequisite : None	
	ประวัติของกีฬาบาสเกตบอล เทคนิคการเล่น กฎ กติกา การเลือกใช้อุปกรณ์ที่ เหมาะสม การฝึกทักษะเบื้องต้นและสามารถนำทักษะไปใช้ในการเล่นบาสเกตบอล การเป็นผู้เล่นและผู้ชมที่ดี	
	History of basketball; techniques; rules; regulations; usage of proper equipment; practice in basic skills and applying the skills to play games; good sportsmanship and spectator.	
080303502	วอลเลย์บอล (Volleyball)	1(0-2-1)
	วิชาบังคับก่อน : ไม่มี	
	Prerequisite : None	
	ประวัติของกีฬาวอลเลย์บอล เทคนิคการเล่น กฎ กติกา การเลือกใช้อุปกรณ์ที่ เหมาะสม การฝึกทักษะเบื้องต้นและสามารถนำทักษะไปใช้ในการเล่นวอลเลย์บอล การเป็นผู้เล่นและผู้ชมที่ดี	
	History of volleyball; techniques; rules; regulations; usage of proper equipment; practice in basic skills and applying the skills to play games; good sportsmanship and spectator.	

080303503	แบดมินตัน (Badminton) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ประวัติของกีฬาแบดมินตัน เทคนิคการเล่น กฎ กติกา การเลือกใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสม การฝึกทักษะเบื้องต้นและสามารถนำทักษะไปใช้ในการเล่นแบดมินตัน การเป็นผู้เล่นและผู้ชมที่ดี History of badminton; techniques; rules; regulations; usage of proper equipment; practice in basic skills and applying the skills to play games; good sportsmanship and spectator.	1(0-2-1)
080303504	ลีลาศ (Dancing) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ประวัติของการลีลาศ ทักษะเบื้องต้นของการลีลาศ มารยาทของการลีลาศ การปลูกฝังความรู้ความเข้าใจ และเจตคติที่ดี การเต้นรำแบบละติน และแบบบอลรูม History of dancing; basic dancing skills; dancing etiquette for developing knowledge; understanding and positive attitudes; Latin dancing and ballroom dancing.	1(0-2-1)

3.2 ชื่อ นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ -นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา		ตำแหน่งวิชาการ	ผลงานวิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
			สถาบัน/ประเทศ	ปี พ.ศ.			ที่มีอยู่แล้ว	ที่จะมีในหลักสูตรที่ปรับปรุง 2564
1	นายสมภพ ตลับแก้ว	Ph.D. (Industrial Engineering) วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ) วท.บ. (คณิตศาสตร์)	University of Central Florida, USA จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2546 2540 2536	รองศาสตราจารย์	รายละเอียดตามที่ระบุไว้ในหน้าที่ 150	3	3
2	นางสาวสิราพรณ แซ่แซ้ว	ปร.ด. (วิศวกรรมอุตสาหการ) วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ) วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2560 2553 2551	อาจารย์	รายละเอียดตามที่ระบุไว้ในหน้าที่ 150	3	3
3	นายกิตติศักดิ์ ฉิมกลิ่น	วศ.ม. (เทคโนโลยีการผลิตทางอุตสาหกรรม) ค.อ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2554 2542	อาจารย์	รายละเอียดตามที่ระบุไว้ในหน้าที่ 150	3	3
4	นายณัฐกฤต เอี่ยมตั้ง	ค.อ.ม. (เครื่องกล) ค.อ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2551 2544	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	รายละเอียดตามที่ระบุไว้ในหน้าที่ 151	3	3
5	นายเมธา อึ้งทอง	ค.อ.ค. (วิจัยและพัฒนาหลักสูตร) ค.อ.ม. (หลักสูตรและการสอนอาชีวศึกษา) ค.อ.บ. (วิศวกรรมการผลิต)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2562 2555 2553	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	รายละเอียดตามที่ระบุไว้ในหน้าที่ 151	3	3

หมายเหตุ ลำดับที่ 1 เป็นประธานหลักสูตร

3.2 ชื่อ นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์ (ต่อ)
3.2.2 อาจารย์ผู้สอน

ลำดับ	ชื่อ -นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา		ตำแหน่งวิชาการ	ผลงานวิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
			สถาบัน/ประเทศ	ปี พ.ศ.			ที่มีอยู่แล้ว	ที่จะมีในหลักสูตรที่ปรับปรุง 2564
1	นายพรจิต ประทุมสุวรรณ	ปร.ด. (ไฟฟ้าศึกษา) ค.อ.ม. (ไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2554 2546 2532	รองศาสตราจารย์	รายละเอียดตามที่ระบุไว้ในหน้าที่ 151	3	3
2	นายชัยวิชิต เขียวระชะ	คด.(การวัดและประเมินผลการศึกษา) กตม.(การวัดผลการศึกษา) คชบ.(การประเมินศึกษาวิจัย-คณิต)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2552 2548 2545	รองศาสตราจารย์	รายละเอียดตามที่ระบุไว้ในหน้าที่ 152	3	3
3	นายสุวุฒิ ยะนิล	ปร.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.ม. (วิศวกรรมการผลิต) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) ค.อ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2553 2544 2555 2539	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	รายละเอียดตามที่ระบุไว้ในหน้าที่ 152	3	3
4	นายพีระวัฒน์ นันทกรวงศ์	วศ.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.ม. (วิศวกรรมการผลิต) ค.อ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2555 2549 2546	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	รายละเอียดตามที่ระบุไว้ในหน้าที่ 152	3	3
5	นางสาวศศิธร ชูแก้ว	ปรด (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษา) คอม (คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ) ศาสสมท) คอบบ. (ครุศาสตร์เทคโนโลยี)	มหาวิทยาลัยมิตติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2558 2550 2547	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	รายละเอียดตามที่ระบุไว้ในหน้าที่ 153		

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา		ตำแหน่งวิชาการ	ผลงานวิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
			สถาบัน/ประเทศ	ปี พ.ศ.			ที่มีอยู่แล้ว	ที่จะมีในหลักสูตรที่ปรับปรุง 2564
6	นางชุศรี เลิศรัตน์เดชากุล	กศด. (จิตวิทยาการให้คำปรึกษา) กคม. (จิตวิทยาการแนะแนว) วทบ. (จิตวิทยา)	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาวิทยาลัยรามคำแหง	2547 2532 2523	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	รายละเอียด ตามที่ระบุไว้ใน หน้าที่ 153	3	3
7	นายณัฏฐ์ บัวคล้าย	ค.อ.ต. (วิจัยและพัฒนาหลักสูตร) ค.อ.ม. (หลักสูตรและการสอน อาชีวศึกษา) ป.ส. (เทคนิคการผลิต)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2562 2546 2543	อาจารย์	รายละเอียด ตามที่ระบุไว้ใน หน้าที่ 153	3	3
8	นายอภิชาติ ศรีประดิษฐ์	ค.อ.ม. (เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา) ค.อ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2545 2536	อาจารย์	รายละเอียด ตามที่ระบุไว้ใน หน้าที่ 154	3	3
9	นายภาณุวัฒน์ สรณัตต์ศรี	M.Eng. (Materials and Production Engineering) ค.อ.บ. (วิศวกรรมการผลิต)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2559 2556	อาจารย์	รายละเอียด ตามที่ระบุไว้ใน หน้าที่ 154	3	3

3.2 ชื่อ นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์ (ต่อ)

3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ลำดับ	ชื่อ -นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา		ตำแหน่งวิชาการ	ผลงานวิชาการ	ภาระการสอน	
			สถาบัน/ประเทศ	ปี พ.ศ.			ที่มีอยู่แล้ว	ที่จะมีในหลักสูตรที่ปรับปรุง 2564
1	นายผดุงชัย ภูพัฒน์	คด.(การวัดและประเมินผลการศึกษา) ศบ. (การวัดและประเมินผลการศึกษา) ศบ. (คณิตศาสตร์-ฟิสิกส์)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2537 2538 2522	อาจารย์	รายละเอียด ตามที่ระบุไว้ใน หน้าที่ 155	-	3
2	นางสาวประภาพร ชน-กิตติเกษม	ศศ.ด. (ภาษาไทย) ศศ.ม. (ภาษาไทย) ศศ.บ. (ภาษาไทย)	มหาวิทยาลัยพะเยา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยนเรศวร	2563 2542 2538	อาจารย์	รายละเอียด ตามที่ระบุไว้ใน หน้าที่ 155	-	3
3	นายมเทพ สุขแพทย์	M.Sc. (Production Engineering) วศ.บ. (วิศวกรรมการผลิต)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2559 2554	อาจารย์	รายละเอียด ตามที่ระบุไว้ใน หน้าที่ 155	-	3
4	นายวรวิทย์ กิ่งหัน	วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) ค.อ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2558 2554	อาจารย์	รายละเอียด ตามที่ระบุไว้ใน หน้าที่ 156	-	3
5	นายปริญญา คุ่มมา	ค.อ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) อ.ส.บ. (เทคโนโลยีงานเชื่อม)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2559 2542	อาจารย์	รายละเอียด ตามที่ระบุไว้ใน หน้าที่ 156	-	3
6	นายวิชณุ เดิศัจนทรังกูร	วศ.ม. (วิศวกรรมการผลิต) ค.อ.บ. (วิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2562 2559	อาจารย์	รายละเอียด ตามที่ระบุไว้ใน หน้าที่ 156	-	3

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน)

การฝึกประสบการณ์ภาคสนามทำให้นักศึกษาได้รู้จากการประยุกต์ใช้ความรู้ที่ได้เรียนมาไปแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่ประสบกับสภาพการทำงานจริง เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมในทุก ๆ ด้าน ก่อนไปทำงานจริง สำหรับหลักสูตรวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม ได้จัดให้มีการฝึกประสบการณ์ภาคสนามอยู่ 2 ส่วน ได้แก่ (1) การฝึกประสบการณ์ภาคสนามในงานวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม และ (2) การฝึกประสบการณ์ภาคสนามในการเรียนการสอน นอกจากนี้ในหลักสูตรยังกำหนดให้นักศึกษาต้องทำโครงการ โดยวิชาที่เกี่ยวข้องกับการฝึกประสบการณ์ภาคสนามของนักศึกษาสามารถอธิบายได้ดังนี้

- การฝึกประสบการณ์ ฝึกงานด้านวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม

หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม (4 ปี) บังคับให้นักศึกษาทุกคนต้องผ่านการลงทะเบียนในรายวิชา การฝึกงานด้านวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม คิดเป็น S/U จำนวน 3 หน่วยกิต มีชั่วโมงการฝึกงาน ไม่น้อยกว่า 280 ชั่วโมง ในระดับชั้นปีที่ 2 ภาคฤดูร้อน

- ปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 1 ปีการศึกษา จำนวน 12 หน่วยกิต

หลักสูตรวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม (4 ปี) บังคับให้นักศึกษาทุกคนต้องผ่านการลงทะเบียนในรายวิชา ปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 1 และ 2 จำนวนทั้งหมด 12 หน่วยกิต ในระดับชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1 และการศึกษาที่ 2 ตามลำดับ ซึ่งนักศึกษาจะต้องปฏิบัติการสอนอยู่ในสถานศึกษาที่มีการเรียนการสอนในระดับอาชีวศึกษา

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ความคาดหวังในผลการเรียนรู้ประสบการณ์ภาคสนามของนักศึกษา มีดังนี้

- (1) ทักษะในการปฏิบัติงานจากภาครัฐบาลหรือภาคสถานประกอบการ ตลอดจนมีความเข้าใจใน หลักการ ความจำเป็นในการเรียนรู้ทฤษฎี และปฏิบัติมากยิ่งขึ้น
- (2) บูรณาการความรู้ที่เรียนมาเพื่อนำไปแก้ปัญหาทางการศึกษาและด้านวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม
- (3) มีมนุษยสัมพันธ์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี
- (4) มีระเบียบวินัย ตรงเวลา และเข้าใจวัฒนธรรมองค์กร ตลอดจนสามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานประกอบการได้
- (5) มีความกล้าแสดงออก และนำความคิดสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ในงานได้

4.2 ช่วงเวลา

- (1) การฝึกงานด้านวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม ใช้เวลาภาคการศึกษาฤดูร้อน ของชั้นปีที่ 2
- (2) การฝึกปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา ใช้เวลาในภาคการศึกษาที่ 1 และภาคการศึกษาที่ 2 ของชั้นปีที่ 4
- (3) โครงการด้านวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม ใช้เวลาปฏิบัติการในภาคการศึกษาที่ 1 และภาคการศึกษาที่ 2 ของชั้นปีการศึกษาที่ 3

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

การฝึกงานด้านวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม การฝึกปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา และโครงการด้านวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม จัดเต็มเวลาใน 1 ปีการศึกษา สำหรับการฝึกงานด้านวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม จัดในช่วงปีที่ 2 ภาคการศึกษาฤดูร้อน

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรือปริญญานิพนธ์

ข้อกำหนดในการทำโครงการหรือปริญญานิพนธ์ ต้องเป็นหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับงานด้านวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม หรือเพื่อการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับสาขาวิชา โดยมีจำนวนผู้ร่วมโครงการ โครงการละ 1-3 คน และมีรายงานที่ต้องนำส่งตามรูปแบบ และระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนดอย่างเคร่งครัด หรือเป็นโครงการที่มุ่งเน้นการสร้างนวัตกรรม หรือผลงานสิ่งประดิษฐ์ เพื่อพัฒนางานด้านวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

โครงการด้านวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม ที่นักศึกษาสนใจ และสามารถอธิบายทฤษฎีที่นำมาประยุกต์ในการทำโครงการ ประโยชน์ที่จะได้รับจากการทำโครงการ มีขอบเขตโครงการที่สามารถทำงานเสร็จภายในระยะเวลาที่กำหนด และจะต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ประจำหลักสูตร และอยู่ภายใต้การดูแล และให้คำปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษา

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นักศึกษาสามารถทำงานเป็นทีม มีความเชี่ยวชาญในการใช้เครื่องมือ เครื่องจักรกล ในการทำโครงการ และสามารถเป็นต้นแบบในการพัฒนาต่อได้

5.3 ช่วงเวลา

รายวิชา 020123475 โครงการวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม 1 ในภาคการศึกษาที่ 1 ของปีที่ 3
รายวิชา 020123476 โครงการวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม 2 ในภาคการศึกษาที่ 2 ของปีที่ 3

5.4 จำนวนหน่วยกิต

ภาคการศึกษาที่ 1 ของปีที่ 3 จำนวน 1 หน่วยกิต
ภาคการศึกษาที่ 2 ของปีที่ 3 จำนวน 2 หน่วยกิต
รวม 3 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

มีการกำหนดชั่วโมงการให้คำปรึกษาการทำโครงการ จัดทำบันทึกการให้คำปรึกษา ให้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการทำโครงการ และจัดห้องประชุมกลุ่มย่อย ห้องทดลอง และห้องปฏิบัติการให้พร้อมต่อการทำโครงการ

5.6 กระบวนการประเมินผล

- มีการประเมินผลจากความก้าวหน้าในการทำโครงการโดยอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ
- เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต
- มีการประเมินผลความสำเร็จของโครงการ

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
(1) มีคุณธรรม จริยธรรม มีสัมมาคารวะ และส่งเสริมและสอดแทรกให้นักศึกษามี จรรยาบรรณในวิชาชีพและสังคม	กลยุทธ์หรือกิจกรรมส่งเสริมและสอดแทรกให้นักศึกษามีจรรยาบรรณใน วิชาชีพเคารพในสิทธิทางปัญญาและข้อมูลส่วนบุคคลการใช้เทคโนโลยี ในการพัฒนาสังคมที่ถูกต้องนอกจากนี้อาจมีการจัดค่ายพัฒนาชุมชน เพื่อให้นักศึกษามีโอกาสประยุกต์หรือเผยแพร่ความรู้ที่ได้ศึกษามา
(2) ปฏิบัติตนภายใต้จรรยาบรรณ ปลูกฝัง จิตสำนึกสาธารณะ คำนึงถึงผลประโยชน์ ส่วนรวมเป็นหลัก	จรรยาบรรณปลูกฝังจิตสำนึกสาธารณะค่านึงถึงผลประโยชน์ส่วนรวม เป็นหลักสุจริตรู้จักตนรู้จักหน้าที่และความรับผิดชอบโดยอาจให้มีการ อบรมจรรยาบรรณทางวิชาชีพและเข้าค่ายอบรมพระพุทธศาสนาอารยวิชา บังคับของหลักสูตรต้องปูพื้นฐานของศาสตร์และสร้างความเชื่อมโยง ระหว่างภาคทฤษฎีและปฏิบัติมีปฏิบัติการแบบฝึกหัดโครงการและ กรณีศึกษาให้นักศึกษาเข้าใจการประยุกต์องค์ความรู้กับปัญหาจริง
(3) มีความรู้ในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องทั้ง ภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติในเกณฑ์ดี สามารถประยุกต์ใช้ศาสตร์ ดังกล่าวอย่าง เหมาะสมในการประกอบวิชาชีพของตน และการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้นไป	รายวิชาเลือกที่เปิดสอนต้องต่อยอดความรู้พื้นฐานในภาคบังคับและปรับ ตามวิวัฒนาการของศาสตร์มีโจทย์ปัญหาที่ท้าทายให้นักศึกษาค้นคว้า หาความรู้ในการพัฒนาศักยภาพ
(4) มีความไม่รู้จักในองค์ความรู้และ เทคโนโลยีการเปลี่ยนแปลงพัฒนาอย่าง ต่อเนื่อง สามารถพัฒนาองค์ความรู้ที่ตนเอง มีอยู่ให้สูงขึ้น เพื่อพัฒนาตนเอง พัฒนา งาน พัฒนาสังคมและประเทศชาติ	รายวิชาเลือกที่เปิดสอนต้องต่อยอดความรู้พื้นฐานในภาคบังคับและปรับ ตามวิวัฒนาการของศาสตร์มีโจทย์ปัญหาที่ท้าทายให้นักศึกษาค้นคว้า หาความรู้ในการพัฒนาศักยภาพ
(5) คิดเป็น ทำเป็น มีความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์ และเลือกวิธีแก้ปัญหาได้อย่าง เป็นระบบและเหมาะสม	ทุกรายวิชาต้องมีโจทย์ปัญหาแบบฝึกหัดหรือโครงการให้นักศึกษาได้ฝึก คิดฝึกปฏิบัติฝึกแก้ปัญหาแทนการท่องจำ
(6) มีความสามารถในการใช้ภาษาไทย และ ภาษาต่างประเทศในการสื่อสารและใช้ เทคโนโลยีได้ดี	มีระบบเพื่อสื่อสารแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในหมู่นักศึกษาหรือ บุคคลภายนอกที่ส่งเสริมให้เกิดการแสวงหาความรู้ที่ทันสมัยการเผยแพร่ การถามตอบและการแลกเปลี่ยนความรู้
(7) มีความสามารถวิเคราะห์ออกแบบ และ วางแผน ทางวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม ได้อย่างมีประสิทธิภาพเป็นไปตาม หลักวิชาการ	ต้องมีวิชาที่บูรณาการองค์ความรู้ที่ได้ศึกษามาเช่น วิชาโครงการทาง วิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม หรือการสอบประมวลความรู้ในงาน วิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม หรือนำเสนอผลงานในงานประชุม วิชาการ หรือวารสารทางวิชาการในระดับชาติหรือนานาชาติ
(8) มีทักษะการถ่ายทอดความรู้และ ประสบการณ์ให้กับผู้อื่นได้อย่างมีอาชีพ	นักศึกษาต้องผ่านการทดสอบความสามารถในการสอนหรือถ่ายทอด ความรู้ประสบการณ์ก่อนที่จะออกไปปฏิบัติการสอน 1 และ 2 ในชั้นปี สุดท้าย

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 คุณธรรม จริยธรรม

1. ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1. แสดงออกซึ่งความรักและศรัทธาและภูมิใจในวิชาชีพครูและจิตวิญญาณความเป็นครูและปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณวิชาชีพครู
2. มีจิตอาสา จิตสาธารณะ อดทนอดกลั้น มีความเสียสละ รับผิดชอบและซื่อสัตย์ต่องานที่ได้รับมอบหมายทั้งด้านวิชาการและวิชาชีพ และสามารถพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง ประพฤติตนเป็นแบบอย่างที่ดีแก่ศิษย์ ครอบครัว สังคมและประเทศชาติ และเสริมสร้างการพัฒนาที่ยั่งยืน
3. มีค่านิยมและคุณลักษณะเป็นประชาธิปไตย คือ การเคารพสิทธิ และให้เกียรติคนอื่น มีความสามัคคีและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข และใช้เหตุผลและปัญญาในการดำเนินชีวิตและการตัดสินใจ
4. มีความกล้าหาญและแสดงออกทางคุณธรรมจริยธรรม สามารถวินิจฉัย จัดการและคิดแก้ปัญหาทางคุณธรรมจริยธรรมด้วยความถูกต้องเหมาะสมกับสังคม การทำงานและสภาพแวดล้อม โดยอาศัยหลักการเหตุผลและใช้ดุลยพินิจทางค่านิยม บรรทัดฐานทางสังคม ความรู้สึกของผู้อื่น และประโยชน์ของสังคมส่วนรวม มีจิตสำนึกในการธำรงความโปร่งใสของสังคมและประเทศชาติ ต่อต้านการทุจริตคอร์รัปชันและความไม่ถูกต้อง ไม่ใช่ข้อมูลบิดเบือน หรือการลอกเลียนผลงาน

2. กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1. อธิบายโดยสอดแทรกไปในเนื้อหาของวิชา ให้เห็นคุณค่าของคุณธรรม จริยธรรม และอธิบายสอดแทรกในเนื้อหาวิชาให้เข้าใจ เห็นความสำคัญของจรรยาบรรณวิชาชีพครู
2. กำหนดกฎเกณฑ์กติกาในการเข้าใช้ห้องประลองทางวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรมและการปฏิบัติงานร่วมกัน เช่น การส่งงาน การเข้าชั้นเรียน การทำงานกลุ่ม เป็นต้น
3. การทำกิจกรรมกลุ่ม การเรียนรู้แบบร่วมมือกัน (Collaborative Learning)
4. การศึกษากรณีตัวอย่าง (Case study) ในรายวิชาต่างๆ ทั้งทางการศึกษา และทางวิศวกรรม

3. กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1. ประเมินจากการเข้าชั้นเรียนและการส่งงานที่ได้รับมอบหมายให้ตรงเวลา ความซื่อสัตย์ในการสอบ ความรับผิดชอบในการทำงานกลุ่ม และการแสดงความคิดเห็นในเรื่องต่าง ๆ ทั้งทางการศึกษา และทางวิศวกรรม
2. ประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมและการแสดงความคิดเห็นของนักศึกษา ในชั้นเรียน เช่น การแสดงทัศนคติในเรื่องต่าง ๆ ความรับผิดชอบต่อส่วนรวม มีความเอื้อเฟื้อ เป็นต้น
3. ประเมินจากชิ้นงาน และการนำเสนองานหน้าชั้นเรียน
4. ประเมินจากกิจกรรม/โครงการ

2.2 ความรู้

1. ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

1. มีความรอบรู้ในหลักการ แนวคิด ทฤษฎี เนื้อหาสาระด้านวิชาชีพของครู อาทิ ค่านิยมของครู คุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณ จิตวิญญาณครู ปรัชญาความเป็นครู จิตวิทยาสำหรับครู จิตวิทยาพัฒนาการจิตวิทยาการเรียนรู้เพื่อจัดการเรียนรู้และช่วยเหลือ แก้ไขปัญหา ส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียน หลักสูตรและวิทยาการการจัดการเรียนรู้ นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารการศึกษาและการเรียนรู้ การวัดประเมินการศึกษาและการเรียนรู้ การวิจัยและการพัฒนานวัตกรรมเพื่อพัฒนาผู้เรียน และภาษาเพื่อการสื่อสารสำหรับครูทักษะการนิเทศและการสอนงาน ทักษะเทคโนโลยีและดิจิทัล ทักษะการทำงานวิจัยและวัดประเมิน ทักษะการร่วมมือสร้างสรรค์ และทักษะศตวรรษที่ ๒๑ มีความรู้ ความเข้าใจในการบูรณาการความรู้กับการปฏิบัติจริงและการบูรณาการข้ามศาสตร์ อาทิ การบูรณาการการสอน (Technological Pedagogical Content Knowledge: TPCK) การสอนแบบบูรณาการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี กระบวนการทางวิศวกรรม และคณิตศาสตร์ (Science Technology Engineering and Mathematics Education: STEM Education) ชุมชนแห่งการเรียนรู้ (Professional Learning Community: PLC) และมีความรู้ในการประยุกต์ใช้
2. มีความรู้และเนื้อหาในวิชาชีพ ด้านหลักการ แนวคิด ทฤษฎีและทักษะการปฏิบัติ อย่างลึกซึ้ง ถ่องแท้ รวมทั้งบริบทของอุตสาหกรรม มาตรฐานอุตสาหกรรมและ/หรือมาตรฐานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องในสาขาวิชาเฉพาะต่างๆ มีความสามารถในการใช้เครื่องมือ การซ่อมแซม การบำรุงรักษา การสร้าง การพัฒนากระบวนการขั้นตอนในการทำงาน โดยคำนึงถึงผลดีและผลเสีย ความปลอดภัยของอุปกรณ์ ผลิตภัณฑ์และชีวิตและทรัพย์สินของผู้ปฏิบัติงานและผู้บริโภค สามารถติดตามความก้าวหน้าด้านวิทยาการที่เกี่ยวข้องและนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาผู้เรียนได้อย่างเหมาะสม โดยมีผลลัพธ์การเรียนรู้และเนื้อหาสาระด้านมาตรฐานผลการเรียนรู้ด้านความรู้ของแต่ละสาขาวิชา
3. เข้าใจชุมชน เข้าใจชีวิต มีความรู้ บริบทอุตสาหกรรม สถานประกอบการ เข้าใจโลกและการอยู่ร่วมกันบนพื้นฐานความแตกต่างทางวัฒนธรรม สามารถเผชิญและเท่าทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสามารถนำแนวคิดปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิตและพัฒนาตน พัฒนางานและพัฒนาผู้เรียน
4. มีความรู้และความสามารถในการใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารตามมาตรฐาน
5. ตระหนักรู้ เห็นคุณค่าและความสำคัญของศาสตร์พระราชาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนและนำมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาตน พัฒนาผู้เรียน พัฒนางานและพัฒนาชุมชน

2. กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

1. อธิบาย ยกตัวอย่างสถานการณ์ โดยใช้เทคนิค กลยุทธ์การสอนที่หลากหลายเน้นหลักการและทฤษฎีต่างๆ (Inductive and Deductive learning)
2. บรรยายหลักการ ทฤษฎีต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น (Group discussion) ศึกษาค้นคว้ารายงานเพิ่มเติม เชิญวิทยากรภายนอกมาบรรยายให้ความรู้ และศึกษาดูงานนอกสถานที่ทางวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม และด้านการจัดการเรียนการสอนทางอาชีวศึกษา
3. อธิบายหลักการ ทฤษฎีและเน้นให้ลงมือปฏิบัติเกี่ยวกับการจัดการชั้นเรียน และพานักศึกษาไปศึกษาดูงาน ทางวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม และด้านการจัดการเรียนการสอนทางอาชีวศึกษา
4. เชิญวิทยากรผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชามาบรรยายให้ความรู้ และสอดแทรกกิจกรรมเพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อสารในการใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษในรายวิชา
5. นักศึกษาลงมือปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายในแต่ละรายวิชา (Learning by doing) มีการพัฒนาทั้งทักษะทางวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม นำไปสู่กระบวนการทางการศึกษาเชิงประยุกต์

3. กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

1. ประเมินตามสภาพจริงจากการตอบคำถาม การแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน และจากการทำข้อสอบ
2. ประเมินตามสภาพจริงจากการแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน และจากชิ้นงาน
3. การถอดบทเรียน รายงานการศึกษาค้นคว้า รายงานการวิเคราะห์การนำเสนองาน
4. ประเมินตามสภาพจริงจากการแสดงความคิดเห็น การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
5. ประเมินตามสภาพจริงจากรายงานการศึกษาค้นคว้าหน้าชั้นเรียน และชิ้นงาน

2.3 ทักษะทางปัญญา

1. ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

1. สามารถคิด ค้นหา วิเคราะห์ข้อเท็จจริง และประเมินข้อมูล สื่อ สารสนเทศ จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายอย่างรู้เท่าทัน เป็นพลเมืองตื่นรู้ มีสำนึกสากล สามารถเผชิญและก้าวทันกับการเปลี่ยนแปลงในโลกยุคดิจิทัล เทคโนโลยีข้ามแพลตฟอร์มและโลกอนาคต นำไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงาน และวินิจฉัยแก้ปัญหาและพัฒนางานได้อย่างสร้างสรรค์ โดยคำนึงถึงความรู้ หลักการทางทฤษฎี ประสบการณ์ภาคปฏิบัติ ค่านิยม แนวคิดนโยบายและยุทธศาสตร์ชาติ บรรทัดฐานทางสังคมและผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น
2. สามารถคิดริเริ่มและพัฒนางานอย่างสร้างสรรค์
3. สร้างและประยุกต์ใช้ความรู้จากการทำวิจัยและสร้างหรือร่วมสร้าง ผลิตภัณฑ์ หรือผลิตภัณฑ์หรือนวัตกรรม เพื่อพัฒนาตนเอง พัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนและพัฒนาผู้เรียนให้เป็นผู้สร้างหรือร่วมสร้างนวัตกรรม รวมทั้งการถ่ายทอดความรู้แก่ชุมชน สถานประกอบการและสังคม

2. กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

1. ให้นักศึกษาค้นคว้ารายงานเพิ่มเติมเพื่อนำเสนอในรูปแบบของรายงาน หรือวิจัย (Research based learning)
2. นักศึกษาเขียนแผนกิจกรรม หรือแผนการจัดการเรียนรู้ ที่สอดคล้องกับสภาพปัญหา หรือสภาพของผู้เรียนทางอาชีวศึกษา รวมทั้งลงมือปฏิบัติการสอน ให้สอดคล้องกับความต้องการของสถานศึกษาทางอาชีวศึกษา หรือชุมชน
3. การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem based learning) และ การเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐาน (Project based learning)
4. วิเคราะห์ (Analyze) สังเคราะห์ (Synthesis) ประเมินค่า (Evaluate) ทางวิศวกรรมการผลิต และอุตสาหกรรม หรือตามหัวข้อที่นักศึกษาสนใจ โดยเชื่อมโยงกับศาสตร์พระราชา

3. กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

1. ประเมินตามสภาพจริงจากการปฏิบัติงานและชิ้นงาน รวมทั้งการทำข้อสอบ

2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1. ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความรับผิดชอบ

1. ได้รับความรู้สึกของผู้อื่น เข้าใจผู้อื่น มีความคิดเชิงบวก มีวุฒิภาวะทางอารมณ์และทางสังคม
2. ทำงานร่วมกับผู้อื่น ทำงานเป็นทีม เป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี มีสัมพันธภาพที่ดีกับผู้เรียน ผู้ร่วมงาน ผู้ปกครอง คนในชุมชน และผู้ปฏิบัติงานในสถานประกอบการ มีสำนึกรับผิดชอบต่อส่วนรวมทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม สามารถพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความภาคภูมิใจและเห็นคุณค่าในตนเอง ในวิชาชีพ เคารพในเกียรติและศักดิ์ศรีของผู้อื่น และความเป็นมนุษย์
3. มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ ต่อตนเอง ต่อผู้เรียน ต่อผู้ร่วมงาน และต่อส่วนรวม สามารถช่วยเหลือและแก้ปัญหาตนเอง กลุ่มและระหว่างกลุ่มได้อย่างสร้างสรรค์
4. มีภาวะผู้นำทางวิชาการและวิชาชีพ มีความเข้มแข็งและกล้าหาญทางจริยธรรม สามารถชี้แนะและถ่ายทอดความรู้แก่ผู้เรียน สถานศึกษา ชุมชนและสังคมอย่างสร้างสรรค์

2. กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1. จัดกิจกรรมที่เน้นการทำงานเป็นกลุ่ม การอภิปราย (Group discussion) การนำเสนอองานหน้าชั้นเรียนเพื่อฝึกวุฒิภาวะทางอารมณ์และสังคม พาไปศึกษาเรียนรู้ ณ สถานศึกษาทางอาชีวศึกษา เพื่อให้ได้เรียนรู้ลักษณะจริงของนักเรียน
2. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการทำงานเป็นกลุ่ม จัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบอภิปราย เพื่อส่งเสริมความช่วยเหลือกันในกลุ่มและการรับฟังความเห็นซึ่งกันและกัน
3. เน้นกิจกรรมการทำงานเป็นกลุ่ม มีการจัดกิจกรรมเสริม เช่น เก็บข้อมูลจากแหล่งข้อมูลจริงนอกชั้นเรียน

3. กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1. การประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมในการทำกิจกรรม/ การทำงานกลุ่ม ปฏิบัติการนำเสนอองานหน้าชั้นเรียน
2. การประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมในการทำกิจกรรม/ การทำงานกลุ่ม การรับฟังและแสดงความคิดเห็นในการอภิปราย
3. การประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมในการทำกิจกรรม/ การทำงานกลุ่ม การปฏิบัติตนเมื่อไปนอกสถานที่ การรับฟังและแสดงความคิดเห็นในการอภิปราย

2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. มีทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข สำหรับข้อมูลและสารสนเทศ ทั้งที่เป็นตัวเลขเชิงสถิติ หรือคณิตศาสตร์ เพื่อเข้าใจองค์ความรู้ หรือประเด็นปัญหาได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง
2. สื่อสารกับผู้เรียน บุคคลและกลุ่มต่างๆ อย่างมีประสิทธิภาพด้วยวิธีการหลากหลาย ทั้งการพูด การเขียน และการนำเสนอด้วยรูปแบบต่างๆ โดยใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมที่เหมาะสม
3. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมสำเร็จรูปหรือแอปพลิเคชันหรือแพลตฟอร์ม รวมทั้งอุปกรณ์สนับสนุนที่ทันสมัย จำเป็นสำหรับการจัดการเรียนรู้ การวิจัย การทำงาน และการประชุม รวมทั้งสามารถติดตามความก้าวหน้า การจัดการและสืบค้นข้อมูลและสารสนเทศ รับและส่งข้อมูลและสารสนเทศโดยใช้ดุลยพินิจที่ดีในการตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูล และสารสนเทศ อีกทั้งตระหนักถึงการละเมิดลิขสิทธิ์และการลอกเลียนผลงาน

2. กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. ให้นักศึกษาทำรายงานการค้นคว้า การทำวิจัย ที่ต้องมีการสรุปความคิดรวบยอด การใช้สถิติ นำเสนอด้วยการใช้ภาษาที่ถูกต้องมอบหมายงานให้นักศึกษาค้นคว้าองค์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่ต้องมีการเรียบเรียงนำเสนอเป็นภาษาไทย และต้องมีการนำเสนอด้วยวาจาทั้งแบบปากเปล่า
2. ให้นักศึกษาทำรายงานการค้นคว้า การทำวิจัย เพื่อประมวผล แปลความหมาย สรุปผลและนำเสนอด้วยเทคโนโลยีอย่างเหมาะสม
3. ให้นักศึกษาค้นคว้ารายงานจากสืบค้นข้อมูลและสารสนเทศต่างๆ และนำเสนองานทั้งด้วยภาษาเขียนในรูปแบบรายงาน และนำเสนองานหน้าชั้นเรียน

3. กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. ประเมินจากความถูกต้องของชิ้นงาน
2. ประเมินจากความถูกต้องของชิ้นงาน และการใช้สื่อเทคโนโลยีที่เหมาะสม
3. ประเมินจากความถูกต้องของชิ้นงาน และความถูกต้องของแหล่งที่มาของข้อมูล การใช้ภาษาทั้งภาษาพูดและภาษาเขียนที่เหมาะสมถูกต้องในการนำเสนองาน

2.6 วิธีวิทยาการจัดการเรียนรู้

1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการจัดการเรียนรู้

1. มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ และสอนงานด้วยรูปแบบวิธีการที่หลากหลายโดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง สามารถออกแบบและสร้างหลักสูตรรายวิชาในชั้นเรียน หรือหลักสูตรฝึกอบรมวางแผนและออกแบบเนื้อหาสาระและกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ บริหารจัดการชั้นเรียน และ/หรือสถานประกอบการ ใช้สื่อและเทคโนโลยี วัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาผู้เรียนอย่างเหมาะสมและสร้างสรรค์
2. มีความรู้ความเข้าใจ สามารถวิเคราะห์ผู้เรียนเป็นรายบุคคลและจัดการเรียนรู้ หรือสอนงานได้อย่างหลากหลายเพื่อพัฒนาผู้เรียนตามความแตกต่างระหว่างบุคคล ทั้งผู้เรียนปกติหรือที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ หรือต่างวัฒนธรรม
3. จัดกิจกรรมและออกแบบการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์ เรียนรู้ ผ่านการลงมือปฏิบัติและการทำงานในสถานการณ์จริงที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาการคิด การทำงาน การจัดการการเผชิญสถานการณ์ ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น โดยบูรณาการการทำงานกับการเรียนรู้และคุณธรรมจริยธรรม สามารถประยุกต์ความรู้ มาใช้เพื่อป้องกัน แก้ไขปัญหาและพัฒนา
4. สร้างบรรยากาศ และจัดสภาพแวดล้อม สื่อการเรียน แหล่งวิทยาการเทคโนโลยี วัฒนธรรมและภูมิปัญญาทั้งในและนอกสถานศึกษาเพื่อการเรียนรู้ มีความสามารถในการประสานงานและสร้างความร่วมมือกับบิดามารดา ผู้ปกครอง และบุคคลในชุมชนทุกฝ่าย เพื่ออำนวยความสะดวกและร่วมมือกันพัฒนาผู้เรียนให้มีความรอบรู้ มีปัญญา รู้คิดและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่องให้เต็มตามศักยภาพ
5. สามารถจัดการเรียนการสอนให้นักเรียนมีทักษะศตวรรษที่ 21 และเทคโนโลยี มาใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียนและพัฒนาตนเอง เช่น ทักษะการเรียนรู้ (Learning Skills) ทักษะการรู้เรื่อง(Literacy Skills) และทักษะชีวิต (Life Skills) ทักษะการทำงานแบบร่วมมือและดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการจัดการเรียนรู้

1. นักศึกษาปฏิบัติการสอนในชั้นเรียน
2. วิเคราะห์ออกแบบและจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียนอย่างหลากหลาย แสดงตัวอย่างผลงานยอดเยี่ยม พร้อมทั้งให้นักศึกษาถอดบทเรียน และลงมือปฏิบัติ
3. เน้นการสอนที่เป็นกิจกรรมกลุ่ม
4. การศึกษาดูงานนอกสถานที่

3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการจัดการเรียนรู้

1. ประเมินการปฏิบัติงานตามสภาพจริง
2. ผลงานการถอดบทเรียน
3. สังเกตการณ์มีส่วนร่วมในกิจกรรมกลุ่ม
4. สังเกตการณ์มีส่วนร่วมในกิจกรรม
5. ประเมินสภาพจริงจากชิ้นงาน

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

3.1 ผลการเรียนรู้ในตารางของรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปมีความหมายดังนี้

3.1.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม โดยมีจิตสำนึกและจิตสาธารณะ
- (2) มีความซื่อสัตย์ สุจริต เสียสละ ขยันและอดทน
- (3) มีภาวะผู้นำ มีคุณธรรม จริยธรรม
- (4) มีวินัย ตรงต่อเวลา
- (5) เคารพกฎ ระเบียบ และข้อบังคับขององค์กร

3.1.2 ด้านความรู้

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

3.1.3 ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) มีกระบวนการคิด และกลั่นกรองข้อมูลอย่างเป็นระบบ
- (2) สามารถสรุปประเด็น วิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูลข่าวสารได้
- (3) มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และสามารถปรับใช้องค์ความรู้ได้อย่างเหมาะสม
- (4) สามารถพัฒนาการคิดวิเคราะห์เพื่อกำหนดวิธีการ และเสนอแนะแนวทางแก้ไขปัญหาที่เหมาะสมได้
- (5) สามารถบูรณาการความรู้แล้วนำไปปฏิบัติในชีวิตประจำวันได้ตามความเหมาะสม

3.1.4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) มีความรับผิดชอบในงานและหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
- (2) รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
- (3) เข้าใจและยอมรับถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล และความแตกต่างทางวัฒนธรรม
- (4) รักษาชื่อเสียงของตนเอง ครอบครัวยุ และองค์กร
- (5) ใช้ทรัพยากรอย่างประหยัด และปฏิบัติตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

3.1.5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) มีทักษะในการใช้เทคนิคทางการคิดคำนวณ และนำไปใช้อย่างสมเหตุสมผล
- (2) สามารถวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (3) สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม
- (4) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (5) มีทักษะในการสื่อสารทั้งการพูด ฟัง อ่าน และเขียน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสาขาวิชา (Curriculum Mapping)

- ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ									
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5					
020003123 จรรยาบรรณวิชาชีพ (Ethics for Profession) 1(1-0-2)			●	○	○				○			○					○													○
080203901 มนุษย์กับสังคม (Man and Society) 3(3-0-6)				●	●				○	●		●					●					●			●					●
080203904 กฎหมายในชีวิตประจำวัน (Law for Everyday Life) 3(3-0-6)	○				●				○	●		●					○			●									○	
080203906 เศรษฐศาสตร์เพื่อการพัฒนาชีวิต (Economics for Life Development) 3(3-0-6)	○		○	○						○		●					○			○		○							○	
080303104 จิตวิทยาเพื่อการทำงาน (Psychology for Work) 3(3-0-6)				●						●		●					○			○		●							○	○
080303201 การพูดเพื่อประสิทธิผล (Effective Speech) 3(3-0-6)		○	○		●					○							○			○		○							○	○
080303601 มนุษย์สัมพันธ์ (Human Relations) 3(3-0-6)	●	○	●	○						●		●					○			○		●					○		○	○

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ									
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5					
080303603 การพัฒนาบุคลิกภาพ 3(3-0-6) (Personality Development)	○		○			●					○					●					○								○	○
080303606 การคิดเชิงระบบและความคิดสร้างสรรค์ 3(3-0-6) (Systematic and Creative Thinking)			○	○		●	●			○	○		●	●	○						○						●		○	○
080103001 ภาษาอังกฤษ 1 3(3-0-6) (English I)				○		●														●										●
080103002 ภาษาอังกฤษ 2 3(3-0-6) (English II)				○		●														●								○		●
080103061 การใช้ภาษาอังกฤษ 1 3(3-0-6) (Practical English I)				○		●														●										●
080103062 การใช้ภาษาอังกฤษ 2 3(3-0-6) (Practical English II)				○		●														●										●
080103011 ทักษะการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ 3(3-0-6) (English Study Skills)				○		○				○			○	○													○			●

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรรายวิชา (Curriculum Mapping)

- ความรับผิดชอบหลัก
- ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะความสัมพันธ์และความรับผิดชอบ					ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ									
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5					
080103018 ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน (English for Work) 3(3-0-6)				○		●								○							○									●
080103030 การอ่านเชิงวิชาการ (Academic Reading) 3(3-0-6)				○		●								○																●
080103032 การเขียนย่อหน้า (Paragraph Writing) 3(3-0-6)				○		●								○																●
080103034 การสนทนาภาษาอังกฤษ (English Conversation) 3(3-0-6)				○		●								○																●
020003101 คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาเบื้องต้น (Introduction to Computer for Education) 1(1-1-2)															○															○
020003103 คอมพิวเตอร์และการเขียนโปรแกรม (Computer and Programming) 3(2-2-5)	○	○	○	○		●	●																							●
020003106 ความรู้ทั่วไปและการจัดการงานเขียนแบบ (Fundamental Drawing and Management) 2(1-2-3)						●																								○

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสาขา (Curriculum Mapping)

- ความรับผิดชอบหลัก
- ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ									
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5					
080303501 บาสเกตบอล (Basketball) 1(0-2-1)	○	○			○				○						●															○
080303502 วอลเลย์บอล (Volleyball) 1(0-2-1)	○	○			○				○						●															○
080303503 แบดมินตัน (Badminton) 1(0-2-1)	○	○			○				○						●															○
080303504 สี่เาต (Dancing) 1(0-2-1)	○	○			○				○						●															○
040003004 กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) 3(3-0-6)	●			●	○		○		●				●					●					○				○	○	○	○

3.2 ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาครุศาสตร์อุตสาหกรรม หลักสูตร 4 ปี 2562 ได้กำหนดมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่คาดหวังไว้ดังนี้

3.2.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) แสดงออกซึ่งความรักและศรัทธาและภูมิใจในวิชาชีพครูและจิตวิญญาณความเป็นครูและปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณวิชาชีพครู
- (2) มีจิตอาสา จิตสาธารณะ อดทนอดกลั้น มีความเสียสละ รับผิดชอบและซื่อสัตย์ต่องานที่ได้รับมอบหมายทั้งด้านวิชาการและวิชาชีพ และสามารถพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องประพฤติตนเป็นแบบอย่างที่ดีแก่ศิษย์ ครอบครัว สังคมและประเทศชาติ และเสริมสร้างการพัฒนาที่ยั่งยืน
- (3) มีค่านิยมและคุณลักษณะเป็นประชาธิปไตย คือ การเคารพสิทธิ และให้เกียรติคนอื่น มีความสามัคคีและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข และใช้เหตุผลและปัญญาในการดำเนินชีวิตและการตัดสินใจ
- (4) มีความกล้าหาญและแสดงออกทางคุณธรรมจริยธรรม สามารถวินิจฉัย จัดการและคิดแก้ปัญหาทางคุณธรรมจริยธรรมด้วยความถูกต้องเหมาะสมกับสังคม การทำงานและสภาพแวดล้อม โดยอาศัยหลักการเหตุผลและใช้ดุลยพินิจทางค่านิยม บรรทัดฐานทางสังคม ความรู้สึกของผู้อื่นและประโยชน์ของสังคมส่วนรวมมีจิตสำนึกในการธำรงความโปร่งใสของสังคมและประเทศชาติ ต่อต้านการทุจริตคอร์รัปชันและความไม่ถูกต้องไม่ใช่ข้อมูลบิดเบือน หรือการลอกเลียนผลงาน

3.2.2 ด้านความรู้

- (1) มีความรอบรู้ในหลักการ แนวคิด ทฤษฎี เนื้อหาสาระด้านวิชาชีพของครู อาทิ ค่านิยมของครู คุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณ จิตวิญญาณครู ปรัชญาความเป็นครู จิตวิทยาสำหรับครู จิตวิทยาพัฒนาการ จิตวิทยาการเรียนรู้เพื่อจัดการเรียนรู้และช่วยเหลือ แก้ไขปัญหา ส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียน หลักสูตรและวิทยาการ การจัดการเรียนรู้ นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารการศึกษาและการเรียนรู้ การวัดประเมิน การศึกษาและการเรียนรู้ การวิจัยและการพัฒนานวัตกรรมเพื่อพัฒนาผู้เรียน และภาษาเพื่อการสื่อสารสำหรับครู ทักษะการนิเทศและการสอนงาน ทักษะเทคโนโลยี และดิจิทัล ทักษะการทำงานวิจัยและวัดประเมิน ทักษะการร่วมมือสร้างสรรค์ และ ทักษะศตวรรษที่ ๒๑ มีความรู้ ความเข้าใจในการบูรณาการความรู้กับการปฏิบัติจริงและการบูรณาการข้ามศาสตร์ อาทิ การบูรณาการการสอน (Technological Pedagogical Content Knowledge: TPCK) การสอนแบบบูรณาการความรู้ทาง วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี กระบวนการทางวิศวกรรม และคณิตศาสตร์ (Science Technology Engineering and Mathematics Education: STEM Education) ชุมชนแห่งการเรียนรู้ (Professional Learning Community: PLC) และมีความรู้ในการประยุกต์ใช้

- (2) มีความรู้และเนื้อหาในวิชาชีพ ด้านหลักการ แนวคิด ทฤษฎีและทักษะการปฏิบัติ อย่างลึกซึ้งถ่องแท้ รวมทั้งบริบทของอุตสาหกรรม มาตรฐานอุตสาหกรรมและ/หรือ มาตรฐานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องในสาขาวิชาเฉพาะต่างๆ มีความสามารถในการใช้เครื่องมือ การซ่อมแซม การบำรุงรักษา การสร้าง การพัฒนากระบวนการขั้นตอนในการทำงาน โดยคำนึงถึงผลดีและผลเสีย ความปลอดภัยของอุปกรณ์ ผลิตภัณฑ์และชีวิตและทรัพย์สินของผู้ปฏิบัติงานและผู้บริโภค สามารถติดตามความก้าวหน้าด้านวิทยาการที่เกี่ยวข้องและนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาผู้เรียนได้อย่างเหมาะสม โดยมีผลลัพธ์การเรียนรู้และเนื้อหาสาระด้านมาตรฐานผลการเรียนรู้ด้านความรู้ของแต่ละสาขาวิชา
- (3) เข้าใจชุมชน เข้าใจชีวิต มีความรู้ บริบทอุตสาหกรรม สถานประกอบการ เข้าใจโลกและการอยู่ร่วมกันบนพื้นฐานความแตกต่างทางวัฒนธรรม สามารถเผชิญและเท่าทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคม และสามารถนำแนวคิดปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิตและพัฒนาตน พัฒนางานและพัฒนาผู้เรียน
- (4) มีความรู้และความสามารถในการใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารตามมาตรฐาน
- (5) ตระหนักถึง เห็นคุณค่าและความสำคัญของศาสตร์พระราชาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนและนำมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาตน พัฒนาผู้เรียน พัฒนางานและพัฒนาชุมชน

3.2.3 ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) สามารถคิด ค้นหา วิเคราะห์ข้อเท็จจริง และประเมินข้อมูล สื่อ สารสนเทศจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายอย่างรู้เท่าทัน เป็นพลเมืองตื่นรู้ มีสำนึกสากล สามารถเผชิญและก้าวทันกับการเปลี่ยนแปลงในโลกยุคดิจิทัล เทคโนโลยีข้ามแพลตฟอร์มและโลกอนาคต นำไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงาน และวินิจฉัยแก้ปัญหาและพัฒนางานได้อย่างสร้างสรรค์ โดยคำนึงถึงความรู้ หลักการทางทฤษฎี ประสบการณ์ภาคปฏิบัติ ค่านิยม แนวคิดนโยบายและยุทธศาสตร์ชาติ บรรทัดฐานทางสังคมและผลกระทบอาจเกิดขึ้น
- (2) สามารถคิดริเริ่มและพัฒนางานอย่างสร้างสรรค์
- (3) สร้างและประยุกต์ใช้ความรู้จากการทาวิจัยและสร้างหรือร่วมสร้าง ผลิตรายการหรือผลิตภัณฑ์หรือนวัตกรรม เพื่อพัฒนาตนเอง พัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนและพัฒนาผู้เรียนให้เป็นผู้สร้างหรือร่วมสร้าง นวัตกรรม รวมทั้งการถ่ายทอดความรู้แก่ชุมชน สถานประกอบการและสังคม

3.2.4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) ได้รับความรู้สึกของผู้อื่น เข้าใจผู้อื่น มีความคิดเชิงบวก มีวุฒิภาวะทางอารมณ์และทางสังคม
- (2) ทำงานร่วมกับผู้อื่น ทำงานเป็นทีม เป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี มีสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่น ผู้ร่วมงาน ผู้ปกครอง คนในชุมชน และผู้ปฏิบัติงานในสถานประกอบการ มีสำนึกรับผิดชอบต่อส่วนรวมทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม สามารถพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความภาคภูมิใจและเห็นคุณค่าในตนเอง ในวิชาชีพ เคารพในเกียรติและศักดิ์ศรีของผู้อื่น และความเป็นมนุษย์
- (3) มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ ต่อตนเอง ต่อผู้เรียน ต่อผู้ร่วมงาน และต่อส่วนรวม สามารถช่วยเหลือและแก้ปัญหาตนเอง กลุ่มและระหว่างกลุ่มได้อย่างสร้างสรรค์
- (4) มีภาวะผู้นำทางวิชาการและวิชาชีพ มีความเข้มแข็งและกล้าหาญทางจริยธรรม สามารถชี้แนะและถ่ายทอดความรู้แก่ผู้เรียน สถานศึกษา ชุมชนและสังคมอย่างสร้างสรรค์

3.2.5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) มีทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข สำหรับข้อมูลและสารสนเทศ ทั้งที่เป็นตัวเลขเชิงสถิติ หรือ คณิตศาสตร์เพื่อเข้าใจองค์ความรู้ หรือประเด็นปัญหาได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง
- (2) สื่อสารกับผู้เรียน บุคคลและกลุ่มต่างๆ อย่างมีประสิทธิภาพด้วยวิธีการหลากหลาย ทั้งการพูด การเขียน และการนำเสนอด้วยรูปแบบต่างๆ โดยใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมที่เหมาะสม
- (3) ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมสำเร็จรูปหรือแอปพลิเคชันหรือแพลตฟอร์มรวมทั้งอุปกรณ์สนับสนุนที่ทันสมัย จำเป็นสำหรับการจัดการเรียนรู้ การวิจัย การทำงาน และการประชุม รวมทั้งสามารถติดตามความก้าวหน้า การจัดการและสืบค้นข้อมูลและสารสนเทศ รับและส่งข้อมูลและสารสนเทศโดยใช้ดุลยพินิจที่ดีในการตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูลและสารสนเทศ อีกทั้งตระหนักถึงการละเมิดลิขสิทธิ์ และการลอกเลียนผลงาน

3.2.6 ด้านวิถีวิทยาการจัดการเรียนรู้

- (1) มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ และสอนงาน ด้วยรูปแบบ วิธีการที่หลากหลาย โดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง สามารถออกแบบและสร้างหลักสูตรรายวิชาในชั้นเรียน หรือหลักสูตรฝึกอบรมวางแผนและออกแบบเนื้อหาสาระและกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ บริหารจัดการชั้นเรียน และ/หรือสถานประกอบการ ใช้สื่อและเทคโนโลยี วัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาผู้เรียนอย่างเหมาะสมและสร้างสรรค์

- (2) มีความรู้ความเข้าใจ สามารถวิเคราะห์ผู้เรียนเป็นรายบุคคลและจัดการเรียนรู้ หรือสอนงานได้อย่างหลากหลายเพื่อพัฒนาผู้เรียนตามความแตกต่างระหว่างบุคคล ทั้งผู้เรียนปกติ หรือที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ หรือต่างวัฒนธรรม
- (3) จัดกิจกรรมและออกแบบการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์ เรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติและการทำงานในสถานการณ์จริงที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาการคิด การทำงาน การจัดการการเผชิญสถานการณ์ ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น โดยบูรณาการการทำงานกับการเรียนรู้และคุณธรรมจริยธรรม สามารถประยุกต์ความรู้ มาใช้เพื่อป้องกัน แก้ไขปัญหา และพัฒนา
- (4) สร้างบรรยากาศ และจัดสภาพแวดล้อม สื่อการเรียน แหล่งวิทยาการเทคโนโลยี วัฒนธรรมและภูมิปัญญาทั้งในและนอกสถานศึกษาเพื่อการเรียนรู้ มีความสามารถในการประสานงานและสร้างความร่วมมือกับบิดามารดา ผู้ปกครอง และบุคคลในชุมชนทุกฝ่าย เพื่ออำนวยความสะดวกและร่วมมือกันพัฒนาผู้เรียนให้มีความรอบรู้ มีปัญญา รู้คิด และเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่องให้เต็มตามศักยภาพ
- (5) สามารถจัดการเรียนการสอนให้นักเรียนมีทักษะศตวรรษที่ 21 และเทคโนโลยี มาใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียนและพัฒนาตนเอง เช่น ทักษะการเรียนรู้ (Learning Skills) ทักษะการรู้เรื่อง(Literacy Skills) และทักษะชีวิต (Life Skills) ทักษะการทำงาน แบบร่วมมือ และดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

4. การกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcome: ELO) ของหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาครุศาสตร์อุตสาหกรรม หลักสูตร 4 ปี 2562

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ของหลักสูตร แบ่งออกเป็นผลการเรียนรู้ที่คาดหวังด้านความรู้และทักษะเฉพาะทาง (Specific Outcome: S) และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังด้านความรู้และทักษะทั่วไป (General Outcome : G) แสดงรายละเอียดดังนี้

1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม

ELO 1 (G) : มีคุณลักษณะและทัศนคติที่ดีต่อวิชาชีพครูและวิศวกร มีคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณ ความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม ตรงต่อเวลา มีจิตวิญญาณความเป็นครู และมีคุณสมบัติต่าง ๆ ตามสภาวิชาชีพกำหนด

2. ด้านความรู้

ELO 2 (S) : มีความรู้ความเข้าใจในทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และพื้นฐานด้านวิศวกรรมศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้สำหรับงานทางด้านวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม

ELO 3 (S) : มีความรู้ความเข้าใจทางวัสดุวิศวกรรม การทดสอบและตรวจสอบวัสดุ แบบงาน และกรรมวิธีการผลิตต่าง ๆ รวมทั้งหลักการทำงานของอุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักร และระบบอัตโนมัติต่าง ๆ สำหรับกระบวนการผลิต

ELO 4 (S) : มีความรู้ความเข้าใจทางด้านการเพิ่มผลผลิต ระบบการผลิต การควบคุมคุณภาพ การวางแผน และการควบคุมการผลิต รวมถึงการจัดการสินค้าคงคลัง ตลอดจนหลักการการบำรุงรักษาและความปลอดภัยในการปฏิบัติทางด้านวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม

ELO 5 (S) : มีความรู้ความเข้าใจในหลักการจัดการศึกษาทางอาชีวะและเทคนิคศึกษา ปรัชญาความเป็นครู จิตวิทยาสำหรับครู วิทยาการจัดการเรียนรู้ การวัด การประเมินผล และการวิจัยทางการศึกษา ตลอดจนการพัฒนาหลักสูตรรายวิชาทางด้านอาชีวะและเทคนิคศึกษา และการประกันคุณภาพทางการศึกษา

3. ด้านทักษะทางปัญญา

ELO 6 (S) : มีทักษะการอ่านแบบ การเขียนแบบ และวิเคราะห์วิธีการและขั้นตอนการผลิตชิ้นงานได้อย่างเหมาะสม รวมถึงสามารถใช้เครื่องมือและเครื่องจักรพื้นฐานสำหรับการปฏิบัติงานทางด้านวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม ตลอดจนสามารถถ่ายทอดองค์ความรู้ให้ผู้อื่นเข้าใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ELO 7 (S) : สามารถออกแบบอุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักร และระบบอัตโนมัติต่าง ๆ สำหรับกระบวนการผลิต รวมถึงมีทักษะในการวิเคราะห์กระบวนการผลิตและประยุกต์ใช้วิธีการต่าง ๆ ทางด้านวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและลดต้นทุนในการผลิต ตลอดจนสามารถถ่ายทอดองค์ความรู้ให้ผู้อื่นเข้าใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความรับผิดชอบ

ELO 8 (G) : มีทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่นที่มีความหลากหลายทางสายงานหรือช่วงวัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถทำงานในฐานะสมาชิกกลุ่มและผู้นำกลุ่มได้ รวมทั้งมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสมาชิก

5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ELO 9 (G) : สามารถติดต่อสื่อสารกับบุคคลอื่นทั้งในวิชาชีพเดียวกันหรือต่างวิชาชีพ และบุคคลทั่วไป รวมทั้งมีทักษะการนำเสนอหรือถ่ายทอดผลงานและแนวคิดของตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนสามารถออกคำสั่งและรับสั่งงานได้อย่างชัด

ELO 10 (G) : ตระหนักถึงความจำเป็นในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองตลอดชีวิต และมีทักษะในการสืบค้นความรู้จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ทางวิชาการทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ รวมทั้งสามารถปรับตัวให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและสังคม

6. ด้านวิวิทย์การจัดการเรียนรู้

ELO 11 (S) : สามารถวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชา วางแผนการสอน สร้างสื่อการสอน และปฏิบัติการสอนทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติทางด้านอาชีพและเทคนิคศึกษา รวมทั้งสามารถออกแบบวิธีการวัดและประเมินผลผู้เรียน ตลอดจนสามารถสร้างสรรคงานวิจัยในชั้นเรียนเพื่อสร้างนวัตกรรม การเรียนรู้

5. ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาครุศาสตร์อุตสาหกรรม หลักสูตร 4 ปี 2562 (TQF) กับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)

	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)										
	ELO 1 (G) TQF 1 1.1-1.4	ELO 2 (S) TQF 2 2.1-2.5	ELO 3 (S) TQF 2 2.1-2.5	ELO 4 (S) TQF 2 2.1-2.5	ELO 5 (S) TQF 2 2.1-2.5	ELO 6 (S) TQF 3 3.1-3.3	ELO 7 (S) TQF 3 3.1-3.3	ELO 8 (G) TQF 4 4.1-4.4	ELO 9 (G) TQF 5 5.1-5.3	ELO 10 (G) TQF 5 5.1-5.3	ELO 11 (S) TQF 6 6.1-6.5
1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม											
(1) แสดงออกซึ่งความรักและศรัทธาและภูมิใจในวิชาชีพครูและจิตวิญญาณความเป็นครูและปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณวิชาชีพครู	✓										
(2) มีจิตอาสา จิตสาธารณะ อดทนอดกลั้น มีความเสียสละรับผิดชอบ และซื่อสัตย์ต่องานที่ได้รับมอบหมายทั้งด้านวิชาการและวิชาชีพ และสามารถพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง ประพฤติตนเป็นแบบอย่างที่ดีแก่ศิษย์ ครอบครัว สังคมและประเทศชาติ และเสริมสร้างการพัฒนาที่ยั่งยืน	✓										
(3) มีค่านิยมและคุณลักษณะเป็นประชาธิปไตย คือ การเคารพสิทธิ และให้เกียรติคนอื่น มีความสามัคคีและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข และใช้เหตุผลและปัญญาในการดำเนินชีวิตและการตัดสินใจ	✓										

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)										
ELO 1	ELO 2	ELO 3	ELO 4	ELO 5	ELO 6	ELO 7	ELO 8	ELO 9	ELO 10	ELO 11
(G) TQF 1 1.1-1.4	(S) TQF 2 2.1-2.5	(S) TQF 2 2.1-2.5	(S) TQF 2 2.1-2.5	(S) TQF 2 2.1-2.5	(S) TQF 3 3.1-3.3	(S) TQF 3 3.1-3.3	(G) TQF 4 4.1-4.4	(G) TQF 5 5.1-5.3	(G) TQF 5 5.1-5.3	(S) TQF 6 6.1-6.5
<p>ผลการเรียนรู้นิตยมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาครุศาสตร์อุตสาหกรรม หลักสูตร 4 ปี 2562</p>										
<p>1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม</p>										
<p>(4) มีความกล้าหาญและแสดงออกทางคุณธรรมจริยธรรม สามารถ วินิจฉัย จัดการและคิดแก้ปัญหาทางคุณธรรมจริยธรรมด้วยความ ถูกต้องเหมาะสมกับสังคม การทำงานและ สภาพแวดล้อม โดยอาศัยหลักการเหตุผลและใช้ดุลยพินิจทางค่านิยม บรรทัดฐาน ทางสังคม ความรู้สึกของผู้อื่นและประโยชน์ของสังคมส่วนรวมมี จิตสำนึกในการธำรงความโปร่งใสของสังคมและประเทศชาติ ต่อต้านการทุจริตคอร์รัปชันและความไม่ถูกต้องไม่ใช้ข้อมูล บิดเบือน หรือการลอกเลียนผลงาน</p>										
✓										

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)										
ELO 1	ELO 2	ELO 3	ELO 4	ELO 5	ELO 6	ELO 7	ELO 8	ELO 9	ELO 10	ELO 11
(G) TQF 1 1.1-1.4	(S) TQF 2 2.1-2.5	(S) TQF 2 2.1-2.5	(S) TQF 2 2.1-2.5	(S) TQF 2 2.1-2.5	(S) TQF 3 3.1-3.3	(S) TQF 3 3.1-3.3	(G) TQF 4 4.1-4.4	(G) TQF 5 5.1-5.3	(G) TQF 5 5.1-5.3	(S) TQF 6 6.1-6.5
<p>ผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาครุศาสตร์อุตสาหกรรม หลักสูตร 4 ปี 2562</p>										
<p>2. ด้านความรู้</p> <p>(1) มีความรอบรู้ในหลักการ แนวคิด ทฤษฎี เนื้อหาสาระด้านวิชาชีพของ ครู อาทิ ค่านิยม ของครู คุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณ จิตวิญญาณครู ปรัชญาความเป็นครู จิตวิทยา สำหรับครู จิตวิทยา พัฒนาการ จิตวิทยาการเรียนรู้เพื่อจัดการเรียนรู้และช่วยเหลือ แก้ไข ปัญหา ส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียน หลักสูตรและวิทยาการ การจัดการ เรียนรู้ นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การศึกษาและการเรียนรู้ การวัดประเมิน การศึกษาและการเรียนรู้ การวิจัยและการพัฒนานวัตกรรมเพื่อพัฒนาผู้เรียน และภาษาเพื่อการ สื่อสารสำหรับครู ทักษะการนิเทศและการสอนงาน ทักษะเทคโนโลยี และดิจิทัล ทักษะการทางวิจัยและวัดประเมิน ทักษะการ ร่วมมือ สร้างสรรค์ และ ทักษะศตวรรษที่ ๒๑ มีความรู้ ความเข้าใจใน การบูรณาการความรู้กับการปฏิบัติจริงและการบูรณาการข้ามศาสตร์ อาทิ การบูรณาการการสอน (Technological Pedagogical Content Knowledge: TPACK) การสอนแบบบูรณาการความรู้ทาง วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี กระบวนการทางวิศวกรรม และคณิตศาสตร์ (Science Technology Engineering and Mathematics Education: STEM Education) ชุมชนแห่งการเรียนรู้ (Professional Learning Community: PLC) และมีความรู้ในการประยุกต์ใช้</p>										
	✓	✓	✓	✓						

ผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาครุศาสตร์อุตสาหกรรม หลักสูตร 4 ปี 2562		ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)												
		ELO 1 (G) TQF 1 1.1-1.4	ELO 2 (S) TQF 2 2.1-2.5	ELO 3 (S) TQF 2 2.1-2.5	ELO 4 (S) TQF 2 2.1-2.5	ELO 5 (S) TQF 2 2.1-2.5	ELO 6 (S) TQF 3 3.1-3.3	ELO 7 (S) TQF 3 3.1-3.3	ELO 8 (G) TQF 4 4.1-4.4	ELO 9 (G) TQF 5 5.1-5.3	ELO 10 (G) TQF 5 5.1-5.3	ELO 11 (S) TQF 6 6.1-6.5		
2. ด้านความรู้			✓	✓	✓									
(5) ตระหนักรู้ เห็นคุณค่าและความสำคัญของศาสตร์พระราชาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนและนำมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาตน พัฒนาผู้อื่น พัฒนาสังคมและชุมชน			✓	✓	✓									
3. ด้านทักษะทางปัญญา														
(1) สามารถคิด ค้นหา วิเคราะห์ข้อเท็จจริง และประเมินข้อมูล สื่อ สารสนเทศจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายอย่างรู้เท่าทัน เป็นพลเมืองดี มีสำนึกสากล สามารถเผชิญและก้าวทันกับการเปลี่ยนแปลงในโลกยุคดิจิทัล เทคโนโลยีข้ามแพลตฟอร์มและโลกอนาคต นำไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงาน และวินิจฉัยแก้ปัญหาและพัฒนางานได้อย่างสร้างสรรค์ โดยคำนึงถึงความรู้ หลักการทางทฤษฎี ประสบการณ์ภาคปฏิบัติ ค่านิยม แนวคิดนโยบายและยุทธศาสตร์ชาติ บรรทัดฐานทางสังคมและผลกระทบอาจเกิดขึ้น							✓				✓			
(2) สามารถคิดริเริ่มและพัฒนางานอย่างสร้างสรรค์										✓				
(3) สร้างและประยุกต์ใช้ความรู้จากการทววิจัยและสร้างหรือร่วมสร้างผลิตภัณฑ์ หรือผลิตภัณฑ์หรือนวัตกรรม เพื่อพัฒนาตนเอง พัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนและพัฒนาผู้เรียนให้เป็นผู้สร้างหรือร่วมสร้างนวัตกรรม รวมทั้งการถ่ายทอดความรู้แก่ชุมชน สถานประกอบการ และสังคม											✓			

	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)										
	ELO 1 (G) TQF 1 1..1-1.4	ELO 2 (S) TQF 2 2.1-2.5	ELO 3 (S) TQF 2 2.1-2.5	ELO 4 (S) TQF 2 2.1-2.5	ELO 5 (S) TQF 2 2.1-2.5	ELO 6 (S) TQF 3 3.1-3.3	ELO 7 (S) TQF 3 3.1-3.3	ELO 8 (G) TQF 4 4.1-4.4	ELO 9 (G) TQF 5 5.1-5.3	ELO 10 (G) TQF 5 5.1-5.3	ELO 11 (S) TQF 6 6.1-6.5
ผลการเรียนรูตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาครุศาสตร์อุตสาหกรรม หลักสูตร 4 ปี 2562											
4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ											
(1) ได้รับความรู้สึกของผู้อื่น เข้าใจผู้อื่น มีความคิดเชิงบวก มีวุฒิภาวะทาง อารมณ์และทางสังคม							✓				
(2) ทำงานร่วมกับผู้อื่น ทำงานเป็นทีม เป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี มีสัมพันธ์ภาพที่ดีกับผู้เรียนผู้ร่วมงาน ผู้ปกครอง คนในชุมชน และ ผู้ปฏิบัติงานในสถานประกอบการ มีส่วนร่วมรับผิดชอบต่อส่วนรวมทั้ง ด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม สามารถพัฒนาผู้เรียนให้เกิด ความภาคภูมิใจและเห็นคุณค่าในตนเอง ในวิชาชีพ เคารพในเกียรติ และศักดิ์ศรีของผู้อื่น และความเป็นมนุษย์							✓				
(3) มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ ต่อตนเอง ต่อผู้เรียน ต่อผู้ร่วมงาน และ ต่อส่วนรวม สามารถช่วยเหลือและแก้ปัญหาตนเอง กลุ่มและระหว่าง กลุ่มได้อย่างสร้างสรรค์							✓				
(4) มีภาวะผู้นำทางวิชาการและวิชาชีพ มีความเข้มแข็งและกล้าหาญทาง จริยธรรม สามารถชี้แนะและถ่ายทอดความรู้แก่ผู้เรียน สถานศึกษา ชุมชนและสังคมอย่างสร้างสรรค์							✓				

	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)										
	ELO 1 (G) TQF 1 1.1-1.4	ELO 2 (S) TQF 2 2.1-2.5	ELO 3 (S) TQF 2 2.1-2.5	ELO 4 (S) TQF 2 2.1-2.5	ELO 5 (S) TQF 2 2.1-2.5	ELO 6 (S) TQF 3 3.1-3.3	ELO 7 (S) TQF 3 3.1-3.3	ELO 8 (G) TQF 4 4.1-4.4	ELO 9 (G) TQF 5 5.1-5.3	ELO 10 (G) TQF 5 5.1-5.3	ELO 11 (S) TQF 6 6.1-6.5
ผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาครุศาสตร์อุตสาหกรรม หลักสูตร 4 ปี 2562											
5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ											
(1) วิเคราะห์เชิงตัวเลข สำหรับข้อมูลและสารสนเทศ ทั้งที่เป็นตัวเลขเชิง สถิติ หรือ คณิตศาสตร์เพื่อเข้าใจองค์ความรู้ หรือประเด็นปัญหาได้ อย่างรวดเร็วและถูกต้อง								✓	✓		
(2) สื่อสารกับผู้เรียน บุคคลและกลุ่มต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพด้วย วิธีการหลากหลาย ทั้งการพูด การเขียน และการนำเสนอด้วย รูปแบบต่าง ๆ โดยใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมที่เหมาะสม								✓	✓		
(3) ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมสำเร็จรูปหรือ แอปพลิเคชันหรือแพลตฟอร์มทั้งอุปกรณ์ส่วนบุคคลที่ทันสมัย จำเป็นสำหรับการจัดการเรียนรู้ การวิจัย การทำงาน และ การประชุม รวมทั้งสามารถติดตามความก้าวหน้า การจัดการและ สืบค้นข้อมูลและสารสนเทศ รับและส่งข้อมูลและสารสนเทศโดย ใช้ดุลยพินิจที่ดีในการตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูลและ สารสนเทศ อีกทั้งตระหนักถึงการละเมิดลิขสิทธิ์และการลอกเลียน ผลงาน								✓	✓		

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)										
ELO 1	ELO 2	ELO 3	ELO 4	ELO 5	ELO 6	ELO 7	ELO 8	ELO 9	ELO 10	ELO 11
(G) TQF 1 1.1-1.4	(S) TQF 2 2.1-2.5	(S) TQF 2 2.1-2.5	(S) TQF 2 2.1-2.5	(S) TQF 2 2.1-2.5	(S) TQF 3 3.1-3.3	(S) TQF 3 3.1-3.3	(G) TQF 4 4.1-4.4	(G) TQF 5 5.1-5.3	(G) TQF 5 5.1-5.3	(S) TQF 6 6.1-6.5
ผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาครุศาสตร์อุตสาหกรรม หลักสูตร 4 ปี 2562										
6. ด้านวิวิทย์การจัดการเรียนรู้										
(1) มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ และสอนงาน ด้วยรูปแบบวิธีการที่หลากหลาย โดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง สามารถออกแบบและสร้างหลักสูตรรายวิชาในชั้นเรียนหรือหลักสูตรฝึกอบรมวางแผนและออกแบบเนื้อหาสาระและกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ บริหารจัดการชั้นเรียน และ/หรือสถานประกอบการ ใช้สื่อและเทคโนโลยีวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาผู้เรียนอย่างเหมาะสมและสร้างสรรค์										
(2) มีความรู้ความเข้าใจ สามารถวิเคราะห์ผู้เรียนเป็นรายบุคคลและจัดการเรียนรู้ หรือสอนงานได้อย่างหลากหลายเพื่อพัฒนาผู้เรียนตามความแตกต่างระหว่างบุคคล ทั้งผู้เรียนปกติหรือที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ หรือต่างวัฒนธรรม										
(3) จัดกิจกรรมและออกแบบการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์ เรียนรู้ ผ่านการลงมือปฏิบัติและการทำงานในสถานการณ์จริงที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาการคิด การทำงาน การจัดการการเผชิญสถานการณ์ มีกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น โดยบูรณาการการทำงานกับการเรียนรู้และคุณธรรม จริยธรรม สามารถประยุกต์ความรู้ มาใช้ป้องกัน แก้ไขปัญหาและพัฒนา										
										✓
										✓
										✓

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)										
ELO 1	ELO 2	ELO 3	ELO 4	ELO 5	ELO 6	ELO 7	ELO 8	ELO 9	ELO 10	ELO 11
(G) TQF 1 1.1-1.4	(S) TQF 2 2.1-2.5	(S) TQF 2 2.1-2.5	(S) TQF 2 2.1-2.5	(S) TQF 2 2.1-2.5	(S) TQF 3 3.1-3.3	(S) TQF 3 3.1-3.3	(G) TQF 4 4.1-4.4	(G) TQF 5 5.1-5.3	(G) TQF 5 5.1-5.3	(S) TQF 6 6.1-6.5
ผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาครุศาสตร์อุตสาหกรรม หลักสูตร 4 ปี 2562										
6. ด้านวิถีวิทยาการจัดการเรียนรู้										
(4) สร้างบรรยากาศ และจิตสภาพแวดล้อม สื่อการเรียน แหล่งวิทยากร เทคโนโลยี วัฒนธรรมและภูมิปัญญาทั้งในและนอกสถานศึกษาเพื่อ การเรียนรู้ มีความสามารถในการประสานงานและสร้างความร่วมมือ กับบิดามารดา ผู้ปกครอง และบุคคลในชุมชน ทุกฝ่าย เพื่ออำนวยความสะดวกและร่วมมือกันพัฒนาผู้เรียนให้มีความรอบรู้ มีปัญญา รู้คิดและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่องให้เต็มตามศักยภาพ										
(5) สามารถจัดการเรียนการสอนให้นักเรียนมีทักษะศตวรรษที่ ๒๑ และ เทคโนโลยี มาใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียนและพัฒนา ตนเอง เช่น ทักษะการเรียนรู้ (Learning Skills) ทักษะการรู้เรื่อง (Literacy Skills) และทักษะชีวิต (Life Skills) ทักษะการทำงานแบบ ร่วมมือ และดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง										
										✓
										✓

6. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO) จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายวิชา	ELO 1 (G) TQF 1 1.1-1.4	ELO 2 (S) TQF 2 2.1-2.5	ELO 3 (S) TQF 2 2.1-2.5	ELO 4 (S) TQF 2 2.1-2.5	ELO 5 (S) TQF 2 2.1-2.5	ELO 6 (S) TQF 3 3.1-3.3	ELO 7 (S) TQF 3 3.1-3.3	ELO 8 (G) TQF 4 4.1-4.4	ELO 9 (G) TQF 5 5.1-5.3	ELO 10 (G) TQF 5 5.1-5.3	ELO 11 (G) TQF 6 6.1-6.5
020013221 หลักการศึกษาเพื่อพัฒนาอย่างยั่งยืน 3(2-2-5) (Principles of Education for Sustainability Development)	●				●	●		●	●	●	●
020013222 จิตวิทยาสำหรับครู 3(3-0-6) (Education Psychology for Teacher)	●				●	●		●	●	●	●
020013223 วิทยาการจัดการเรียนรู้และการจัดการชั้นเรียน 3(2-2-5) (Instructional Science and Classroom Management)	●				●	●		●	●	●	●
020013224 นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อการจัดการเรียนรู้ 3(2-2-5) (Innovation and Information Technology for Learning Management)	●				●	●		●	●	●	●
020013225 การวัดและการประเมินผลการศึกษา 3(2-2-5) (Educational Measurement and Evaluation)	●				●	●		●	●	●	●

รายวิชา	ELO 1 (G) TQF 1 1.1-1.4	ELO 2 (S) TQF 2 2.1-2.5	ELO 3 (S) TQF 2 2.1-2.5	ELO 4 (S) TQF 2 2.1-2.5	ELO 5 (S) TQF 2 2.1-2.5	ELO 6 (S) TQF 3 3.1-3.3	ELO 7 (S) TQF 3 3.1-3.3	ELO 8 (G) TQF 4 4.1-4.4	ELO 9 (G) TQF 5 5.1-5.3	ELO 10 (G) TQF 5 5.1-5.3	ELO 11 (G) TQF 6 6.1-6.5
020013225 การวัดและการประเมินผลการศึกษา (Educational Measurement and Evaluation) 3(2-2-5)	•				•	•		•	•	•	•
020013226 การพัฒนาหลักสูตรอาชีวศึกษา (Vocational Curriculum Development) 3(2-2-5)	•				•	•		•	•	•	•
020013227 การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมการ การเรียนรู้ (Research and Development in Innovation and Learning) 3(2-2-5)	•				•	•		•	•	•	•
020013228 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร สำหรับครู (Thai Language for Teacher Communication) 3(2-2-5)	•				•	•		•	•	•	
020013230 ฝึกปฏิบัติการสอน 1 (Teaching Practice I) 3(1-4-4)	•				•	•		•	•	•	•
020013231 ฝึกปฏิบัติการสอน 2 (Teaching Practice II) 3(0-6-3)	•				•	•		•	•	•	•

รายวิชา	ELO 1 (G) TQF 1 1.1-1.4	ELO 2 (S) TQF 2 2.1-2.5	ELO 3 (S) TQF 2 2.1-2.5	ELO 4 (S) TQF 2 2.1-2.5	ELO 5 (S) TQF 2 2.1-2.5	ELO 6 (S) TQF 3 3.1-3.3	ELO 7 (S) TQF 3 3.1-3.3	ELO 8 (G) TQF 4 4.1-4.4	ELO 9 (G) TQF 5 5.1-5.3	ELO 10 (G) TQF 5 5.1-5.3	ELO 11 (G) TQF 6 6.1-6.5
020123487 ปฏิบัติการสอนด้านวิศวกรรมการผลิต 6(270 ชั่วโมง) และอุตสาหกรรมในสถานศึกษา 1 (Teaching Practice in Production and Industrial Engineering I)	●				●	●	●	●	●	●	●
020123488 ปฏิบัติการสอนด้านวิศวกรรมการผลิต 6(270 ชั่วโมง) และอุตสาหกรรมในสถานศึกษา 2 (Teaching Practice in Production and Industrial Engineering II)	●				●	●	●	●	●	●	●
020113904 กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics)	●	●	●				●		●	●	
020113981 เขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	●	●	●			●			●	●	
020123103 เทอร์โมฟลูอิดส์ (Thermofluids)	●	●					●		●	●	
020123112 วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	●	●	●			●			●	●	
020123114 กรรมวิธีการผลิต (Manufacturing Process)	●		●	●		●	●	●	●	●	
020123163 พื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า (Fundamental of Electrical Engineering)	●	●	●	●			●	●	●	●	

รายชื่อวิชา	ELO 1 (G) TQF 1 1.1-1.4	ELO 2 (S) TQF 2 2.1-2.5	ELO 3 (S) TQF 2 2.1-2.5	ELO 4 (S) TQF 2 2.1-2.5	ELO 5 (S) TQF 2 2.1-2.5	ELO 6 (S) TQF 3 3.1-3.3	ELO 7 (S) TQF 3 3.1-3.3	ELO 8 (G) TQF 4 4.1-4.4	ELO 9 (G) TQF 5 5.1-5.3	ELO 10 (G) TQF 5 5.1-5.3	ELO 11 (G) TQF 6 6.1-6.5
020123171 ฝึกปฏิบัติงานพื้นฐานงานโลหะ (Basic Metalworking Practice) 2(0-6-2)	●	●	●	●		●			●	●	
020123172 ฝึกปฏิบัติงานเครื่องมือกล 1 (Machine Tool Practice I) 2(0-6-2)	●	●	●	●		●			●	●	
020123213 พฤติกรรมเชิงกลของวัสดุ (Mechanical Behavior of Materials) 3(2-2-5)	●	●	●				●		●	●	
020123265 นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ (Pneumatics and Hydraulics) 3(2-2-5)	●		●				●	●	●	●	
020123344 สถิติสำหรับงานวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม (Statistics for Production and Industrial Engineering) 3(3-0-6)	●	●					●		●	●	
020123474 สัมมนา (Seminar) 1(0-3-1)*	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

รายวิชา	ELO 1 (G) TQF 1 1.1-1.4	ELO 2 (S) TQF 2 2.1-2.5	ELO 3 (S) TQF 2 2.1-2.5	ELO 4 (S) TQF 2 2.1-2.5	ELO 5 (S) TQF 2 2.1-2.5	ELO 6 (S) TQF 3 3.1-3.3	ELO 7 (S) TQF 3 3.1-3.3	ELO 8 (G) TQF 4 4.1-4.4	ELO 9 (G) TQF 5 5.1-5.3	ELO 10 (G) TQF 5 5.1-5.3	ELO 11 (G) TQF 6 6.1-6.5
020123475 วิศวกรรมการผลิต และอุตสาหกรรม 1 (Production and Industrial Engineering Project I)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
020123476 วิศวกรรมการผลิต และอุตสาหกรรม 2 (Production and Industrial Engineering Project II)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
040203111 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mathematics I)	•	•					•		•		
040203112 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mathematics II)	•	•					•		•		
040313010 ฟิสิกส์ (Physics)	•	•					•		•		
020123173 ปฏิบัติงานเครื่องมือกล 2 (Machine Tool Practice II)	•	•	•	•		•	•	•	•	•	
020123214 โลหวิทยาวิศวกรรม (Engineering Metallurgy)	•		•	•		•	•	•	•	•	

รายชื่อวิชา	ELO 1 (G) TQF 1 1.1-1.4	ELO 2 (S) TQF 2 2.1-2.5	ELO 3 (S) TQF 2 2.1-2.5	ELO 4 (S) TQF 2 2.1-2.5	ELO 5 (S) TQF 2 2.1-2.5	ELO 6 (S) TQF 3 3.1-3.3	ELO 7 (S) TQF 3 3.1-3.3	ELO 8 (G) TQF 4 4.1-4.4	ELO 9 (G) TQF 5 5.1-5.3	ELO 10 (G) TQF 5 5.1-5.3	ELO 11 (G) TQF 6 6.1-6.5
020123224 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการ ออกแบบและการผลิต (Computer - aided Design and Manufacturing)	•		•	•		•	•	•	•	•	
020123225 วิศวกรรมเครื่องมือ (Tool Engineering)	•		•	•		•	•	•	•	•	
020123266 ระบบอัตโนมัติและควบคุมสำหรับ อุตสาหกรรมยานยนต์ (Automation and Control Systems for Manufacturing Industry)	•		•	•			•	•	•	•	
020123272 ปฏิบัติการเชื่อมและการทดสอบ (Welding and Testing Practice)	•	•	•	•		•		•	•	•	
020123273 ปฏิบัติงานเครื่องมือกลซีเอ็นซี (CNC Machine Tool Practice)	•	•	•	•		•		•	•	•	
020123336 การวางแผนการผลิตและ ควบคุมวัสดุคงคลัง (Production Planning and Inventory Control)	•						•		•	•	

รายวิชา	ELO 1 (G) TQF 1 1.1-1.4	ELO 2 (S) TQF 2 2.1-2.5	ELO 3 (S) TQF 2 2.1-2.5	ELO 4 (S) TQF 2 2.1-2.5	ELO 5 (S) TQF 2 2.1-2.5	ELO 6 (S) TQF 3 3.1-3.3	ELO 7 (S) TQF 3 3.1-3.3	ELO 8 (G) TQF 4 4.1-4.4	ELO 9 (G) TQF 5 5.1-5.3	ELO 10 (G) TQF 5 5.1-5.3	ELO 11 (G) TQF 6 6.1-6.5
020123345 การควบคุมคุณภาพ (Quality Control) 3(3-0-6)	●			●			●		●	●	
020123356 วิศวกรรมบำรุงรักษาและ ความปลอดภัย (Maintenance and Safety Engineering) 3(2-2-5)	●			●			●	●	●	●	
020123485 การฝึกงานด้านวิศวกรรมการ ผลิตและอุตสาหกรรม (Production and Industrial Engineering Training) 3(280 ชั่วโมง)	●	●	●	●		●	●	●	●	●	
020123511 เทคโนโลยีการผลิตโลหะ (Foundry Technology) 3(2-2-5)			●	●		●	●	●	●	●	
020123512 เทคโนโลยีการขึ้นรูปโลหะ (Metal Forming Technology) 3(2-2-5)	●		●	●		●	●	●	●	●	
020123513 เทคโนโลยีงานตัดแปดผิวโลหะ (Metal Removal Technology) 3(2-2-5)	●		●	●		●	●	●	●	●	
020123514 เทคโนโลยีการฉีดพลาสติก (Plastic Injection Technology) 3(2-2-5)	●		●	●		●	●	●	●	●	

รายวิชา	ELO 1 (G) TQF 1 1.1-1.4	ELO 2 (S) TQF 2 2.1-2.5	ELO 3 (S) TQF 2 2.1-2.5	ELO 4 (S) TQF 2 2.1-2.5	ELO 5 (S) TQF 2 2.1-2.5	ELO 6 (S) TQF 3 3.1-3.3	ELO 7 (S) TQF 3 3.1-3.3	ELO 8 (G) TQF 4 4.1-4.4	ELO 9 (G) TQF 5 5.1-5.3	ELO 10 (G) TQF 5 5.1-5.3	ELO 11 (G) TQF 6 6.1-6.5
020123515 เทคโนโลยีการผลิตแบบเพิ่มเนื้อวัสดุ (Additive Manufacturing Technology) 3(2-2-5)	●		●	●		●	●	●	●	●	
020123516 เทคโนโลยีการอบชุบ (Heat Treatment Technology) 3(2-2-5)	●		●	●		●	●	●	●	●	
020123517 เทคโนโลยีการเชื่อม (Welding Technology) 3(2-2-5)	●		●	●		●	●	●	●	●	
020123518 หลักการทอขววัสดุวิศวกรรม (Principles of Material Engineering Testing) 3(2-2-5)	●		●	●		●	●	●	●	●	
020123519 เทคโนโลยีการตรวจสอบแบบไม่ทำลาย (Non-destructive Examination Technology) 3(2-2-5)	●		●	●		●	●	●	●	●	
020123521 การควบคุมรูปร่างทรง ขนาดและพิถีพิถัน ความคลาดเคลื่อนสำหรับการผลิต (Geometric Dimensioning and Tolerancing for Manufacturing) 3(2-2-5)	●		●	●		●	●	●	●	●	

รายวิชา	ELO 1 (G) TQF 1 1.1-1.4	ELO 2 (S) TQF 2 2.1-2.5	ELO 3 (S) TQF 2 2.1-2.5	ELO 4 (S) TQF 2 2.1-2.5	ELO 5 (S) TQF 2 2.1-2.5	ELO 6 (S) TQF 3 3.1-3.3	ELO 7 (S) TQF 3 3.1-3.3	ELO 8 (G) TQF 4 4.1-4.4	ELO 9 (G) TQF 5 5.1-5.3	ELO 10 (G) TQF 5 5.1-5.3	ELO 11 (G) TQF 6 6.1-6.5
020123522 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยทฤษฎีวิศวกรรม สำหรับการออกแบบชิ้นส่วน เครื่องจักรกล (Computer-aided Engineering for Machine Element Design)	•		•			•	•	•	•	•	
020123523 การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ (Product Design and Development)	•		•	•		•	•	•	•	•	
020123531 การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม (Industrial Plant Design)	•			•			•	•	•	•	
020123532 การจัดการโซ่อุปทาน (Supply Chain Management)	•			•			•	•	•	•	
020123533 การวิจัยการดำเนินงาน (Operations Research)	•	•		•			•	•	•	•	
020123534 การจำลองแบบปัญหาด้วย คอมพิวเตอร์ในงาน วิศวกรรมอุตสาหกรรม (Computer Simulation in Industrial Engineering)	•	•		•			•	•	•	•	

รายวิชา	ELO 1 (G) TQF 1 1.1-1.4	ELO 2 (S) TQF 2 2.1-2.5	ELO 3 (S) TQF 2 2.1-2.5	ELO 4 (S) TQF 2 2.1-2.5	ELO 5 (S) TQF 2 2.1-2.5	ELO 6 (S) TQF 3 3.1-3.3	ELO 7 (S) TQF 3 3.1-3.3	ELO 8 (G) TQF 4 4.1-4.4	ELO 9 (G) TQF 5 5.1-5.3	ELO 10 (G) TQF 5 5.1-5.3	ELO 11 (G) TQF 6 6.1-6.5
020123541 การประกันคุณภาพ (Quality Assurance) 3(3-0-6)	•	•		•			•	•	•	•	
020123542 การออกแบบการทดลอง (Design of Experiments) 3(3-0-6)	•	•		•			•	•	•	•	
020123543 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Economy) 3(3-0-6)	•	•		•			•	•	•	•	
020123551 การศึกษาการทำงานในอุตสาหกรรม (Industrial Work Study) 3(3-0-6)	•	•		•			•	•	•	•	
020123591 พื้นฐานวิศวกรรมระบบราง (Fundamentals of Railway Engineering) 3(3-0-6)	•			•		•	•	•	•	•	
020123592 การผลิตและการบำรุงรักษา ยานพาหนะที่เคลื่อนที่ด้วยระบบราง (Manufacturing and Maintenance of Rolling Stock) 3(2-2-5)	•			•			•	•	•	•	
020123593 หัวข้อพิเศษทางด้านวิศวกรรม การผลิตและอุตสาหกรรม 1 (Special Topics in Production and Industrial Engineering I) 3(3-0-6)	•			•			•	•	•	•	•

รายวิชา	ELO 1 (G) TQF 1 1.1-1.4	ELO 2 (S) TQF 2 2.1-2.5	ELO 3 (S) TQF 2 2.1-2.5	ELO 4 (S) TQF 2 2.1-2.5	ELO 5 (S) TQF 2 2.1-2.5	ELO 6 (S) TQF 3 3.1-3.3	ELO 7 (S) TQF 3 3.1-3.3	ELO 8 (G) TQF 4 4.1-4.4	ELO 9 (G) TQF 5 5.1-5.3	ELO 10 (G) TQF 5 5.1-5.3	ELO 11 (G) TQF 6 6.1-6.5
020123594 หัวข้อพิเศษทางด้านวิศวกรรม การผลิตและอุตสาหกรรม 2 (Special Topics in Production and Industrial Engineering II)	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●

หมายเหตุ : ● หมายถึง ความรับผิดชอบหลัก

(S) หมายถึง ผลการเรียนรู้และทักษะเฉพาะทาง (Specific Outcome)

(G) หมายถึง ผลการเรียนรู้และทักษะทั่วไป (General Outcome)

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

การประเมินผลการศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

การทวนสอบในระดับรายวิชา มีคณะกรรมการวิชาการของภาควิชาพิจารณาความเหมาะสมของข้อสอบให้เป็นไปตามแผนการสอน การทวนสอบในระดับหลักสูตรมีระบบประกันคุณภาพภายในสถาบันการศึกษาดำเนินการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา มีการประเมินการสอนของผู้สอนโดยนักศึกษาเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงคุณภาพและประสิทธิภาพการเรียนรู้ของนักศึกษา

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การกำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาหลังสำเร็จการศึกษา เพื่อให้ได้ข้อมูลย้อนกลับมาปรับปรุงหลักสูตรและกระบวนการจัดการเรียนการสอน ใช้การประเมินจากตัวอย่างดังต่อไปนี้

1. การได้งานทำของบัณฑิต โดยประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่สำเร็จการศึกษาในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ความสามารถและการนำไปใช้งานจากการศึกษารายวิชาต่าง ๆ รวมถึงความมั่นใจในการประกอบภาระงานอาชีพ

2. การทวนสอบจากผู้ประกอบการหรือผู้บริหารหน่วยงาน เพื่อประเมินความพึงพอใจในตัวบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา และเข้าทำงานในสถานประกอบการหรือหน่วยงาน โดยการสัมภาษณ์หรือส่งแบบสอบถามความพึงพอใจจากผู้ประกอบการหรือผู้บริหารหน่วยงานนั้น ๆ

3. การประเมินจากผลงานทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพ เช่น จำนวนผลงานที่ได้รับการคัดเลือกในระดับดี จำนวนสิทธิบัตร หรือจำนวนรางวัลทางวิชาการและวิชาชีพ ความก้าวหน้าทางวิชาชีพในสายงานของบัณฑิต เป็นต้น ที่เกิดจากการปฏิบัติงานหลังจบปริญญาตรี โดยการส่งแบบสอบถามหรือสอบถามจากผู้ใช้บัณฑิต

4. การประเมินจากความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ผู้ประกอบการที่ประเมินหลักสูตรหรืออาจารย์พิเศษต่อความพร้อมเรื่องปัจจัยดำเนินการ การจัดการเรียนการสอน และคุณสมบัติอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้อและการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา

5. การประเมินจากสถานศึกษาอื่นที่รับบัณฑิตเข้าศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น โดยประเมินระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ ความพร้อม และสมบัติต่างอื่น ๆ ของบัณฑิต

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

3.1 นักศึกษาที่มีสิทธิ์ได้รับปริญญา ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนดังต่อไปนี้

1. เรียนครบหน่วยกิต และรายวิชาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ในหลักสูตร
2. มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตร ไม่ต่ำกว่า 2.00 จากระบบ 4 ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า
3. ใช้เวลาในการศึกษาไม่เกิน 2 เท่าของระยะเวลาการศึกษาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ทั้งนี้ไม่นับเวลาการลาพักการศึกษาตามความที่ระบุไว้ในข้อ 24 ตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต
4. ไม่มีพันธะด้านหนี้สินใดๆ กับมหาวิทยาลัย
5. เกณฑ์อื่นๆ เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต
6. มีคะแนนภาษาอังกฤษตามเกณฑ์ที่คุรุสภาและมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือกำหนด

3.2 นักศึกษาที่มีสิทธิ์แสดงความจำนงขอสำเร็จการศึกษา ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนดังนี้

1. เป็นนักศึกษาภาคการศึกษาสุดท้ายที่ลงทะเบียนเรียนครบตามหลักสูตร
2. ผ่านกิจกรรมภาคบังคับ ตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด
3. ให้นักศึกษาที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามเกณฑ์ที่ระบุไว้ในข้อ 3.2.1 และ 3.2.2 ยื่นคำร้องแสดงความจำนงขอสำเร็จการศึกษาต่อส่วนงานทะเบียนและประเมินผล ภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด มิฉะนั้นอาจไม่ได้รับการพิจารณาเสนอชื่อต่อสภามหาวิทยาลัยเพื่ออนุมัติให้ปริญญา ในภาคการศึกษานั้น
4. เกณฑ์อื่น ๆ เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1. มีการปฐมนิเทศแนะนำบทบาทหน้าที่การเป็นครูแก่อาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจในนโยบายของมหาวิทยาลัย คณะ ภาควิชา ตลอดจนการจัดการศึกษาตามหลักสูตรที่ผ่านมา
2. ชี้แจงปรัชญา วัตถุประสงค์ และรายละเอียดต่าง ๆ ของหลักสูตร มอบเอกสารที่เกี่ยวข้อง เช่น เอกสารหลักสูตร คู่มือการศึกษา รวมทั้งกฎระเบียบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น
3. อบรมการจัดทำวัสดุการสอน วิธีการสอนและการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบต่าง ๆ การใช้และผลิตสื่อการสอน การวัดและประเมินผล รวมถึงการให้คำปรึกษาแนะนำในฐานะอาจารย์ที่ปรึกษา
4. จัดให้เป็นครูผู้ช่วยสอนในระยะเริ่มต้น
5. ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง ด้วยการฝึกอบรม ศึกษาดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง มีการสนับสนุนด้วยการฝึกอบรม ศึกษาดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่างๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

1. มีการเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย
2. ส่งเสริมการมีส่วนร่วมในกิจกรรมการบริการวิชาการแก่ทุกภาคส่วนในสาขาวิชาชีพ
3. สนับสนุนให้อาจารย์จัดทำผลงานวิชาการ เพื่อส่งเสริมการมีตำแหน่งวิชาการที่สูงขึ้น

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

1.1 จำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตรไม่น้อยกว่า 5 คน และเป็นอาจารย์ประจำเกินกว่า 1 หลักสูตรไม่ได้ และประจำหลักสูตรตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษาตามหลักสูตรนั้น กรณีหลักสูตรปริญญาตรีที่มีแขนงวิชา/กลุ่มวิชาชีพกำหนดให้ต้องมีอาจารย์ประจำหลักสูตรจำนวนไม่น้อยกว่า 3 คน ให้ครบทุก แขนงวิชา/กลุ่มวิชาของหลักสูตร โดยมีคุณวุฒิครอบคลุมแขนงวิชา/กลุ่มวิชาที่เปิดสอน

1.2 คุณสมบัติของอาจารย์ประจำหลักสูตรต้องมีคุณวุฒิระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ในสาขาที่ตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่เปิดสอน อย่างน้อย 2 คน

1.3 การปรับปรุงหลักสูตรตามรอบระยะเวลาที่กำหนดต้องไม่เกิน 5 ปี (จะต้องปรับปรุงให้เสร็จและอนุมัติ/ให้ความเห็นชอบโดยสภามหาวิทยาลัย/สถาบัน เพื่อให้หลักสูตรใช้งานในปีที่ 6)

1.4 การดำเนินงานให้เป็นไปตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานเพื่อการประกันคุณภาพหลักสูตรและการเรียนการสอนตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

2. บัณฑิต

2.1 ให้มีการสำรวจประมาณการความต้องการแรงงานประจำปี จากภาวการณ์ดำเนินงานทำของบัณฑิตและจากแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับความต้องการแรงงาน

2.2 ให้มีแผนการจัดการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตเมื่อครบรอบหลักสูตร เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงหลักสูตรครั้งต่อไป

2.3 ให้มีการสำรวจความต้องการของตลาดแรงงานและความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตก่อนการปรับปรุงหลักสูตร

3. นักศึกษา

3.1 คุณสมบัติของนักศึกษาที่รับเข้าศึกษาจะต้องมีคุณสมบัติดังนี้ในข้อใดข้อหนึ่ง

3.1.1 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ในสาขาวิชาช่างอุตสาหกรรม ได้แก่ สาขาวิชาช่างกลโรงงาน สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะ สาขาวิชาช่างเขียนแบบเครื่องกล สาขาวิชาช่างยนต์ สาขาวิชาช่างซ่อมบำรุง สาขาวิชาช่างต่อเรือ จากสถาบันการศึกษาซึ่งกระทรวงศึกษาธิการรับรองวิทยฐานะ หรือ

3.1.2 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) เน้นกลุ่มสาระการเรียนรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ หรือผ่านการเรียนในรายวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์รวมกันไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต จากสถาบันการศึกษาซึ่งกระทรวงศึกษาธิการรับรองวิทยฐานะ หรือ

3.1.3 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ในสาขาวิชาช่างอุตสาหกรรม ได้แก่ สาขาวิชาเทคนิคการผลิต สาขาวิชาเทคนิคโลหะ สาขาวิชาเขียนแบบเครื่องกล สาขาวิชาเทคนิคอุตสาหกรรม จากสถาบันการศึกษาซึ่งกระทรวงศึกษาธิการรับรองวิทยฐานะ

3.1.4 เป็นผู้มีความรู้ เจตคติที่ดี และคุณลักษณะที่เหมาะสมกับวิชาชีพครู สอบผ่านการสอบวัดคุณลักษณะความเป็นครู และผ่านเกณฑ์ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาและ/หรือเป็นไปตามระเบียบข้อบังคับการคัดเลือกซึ่งสถาบันอุดมศึกษาเป็นผู้กำหนด

3.1.5 มีคุณสมบัติอื่น ๆ ตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต หรือ

3.1.6 สำหรับผู้ที่ไม่อยู่ในเกณฑ์ดังกล่าวให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการประจำหลักสูตร

3.2 การคัดเลือกนักศึกษาเข้ารับการศึกษาด้านทางการสอบแข่งขันแบบสอบตรง สอบแอดมิชชัน และการคัดเลือกผ่านระบบโควตา

3.3 แนวทางการส่งเสริมและพัฒนานักศึกษาสามารถแยกเป็นข้อได้ดังนี้

3.3.1 เชิญผู้เชี่ยวชาญจากภาคธุรกิจ หรือภาคอุตสาหกรรมที่มีประสบการณ์ตรงในรายวิชาต่างๆ มาเป็นอาจารย์พิเศษหรือวิทยากร เพื่อถ่ายทอดประสบการณ์ให้แก่นักศึกษา

3.3.2 มีผู้ช่วยสอนประจำห้องปฏิบัติการที่มีความรู้เกี่ยวฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และระบบ

3.3.3 ส่งเสริมให้นักศึกษามีการร่วมกิจกรรมการแข่งขันเพื่อเพิ่มทักษะด้านวิชาการหรือวิชาชีพ

4. อาจารย์

4.1 การรับอาจารย์ใหม่

4.1.1 การรับอาจารย์ใหม่มีกระบวนการการคัดเลือกตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย โดยอาจารย์ใหม่ที่จะสอนรายวิชาตามหลักสูตรนี้ ต้องมีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาโทขึ้นไป

4.1.2 มีความเข้าใจถึงวัตถุประสงค์และเป้าหมายของหลักสูตร

4.1.3 มีความรู้ มีทักษะ ในการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา และมีประสบการณ์ทำวิจัยหรือประสบการณ์ประกอบวิชาชีพในสาขาวิชาที่สอน

4.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและผู้สอน จะต้องประชุมร่วมกันในการวางแผนจัดการเรียนการสอน ประเมินผลและให้ความเห็นชอบการประเมินผลทุกรายวิชา เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเตรียมไว้สำหรับการปรับปรุงหลักสูตร ตลอดจนปรึกษาหารือแนวทางที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายตามหลักสูตร และได้บัณฑิตเป็นไปตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์

4.3 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

อาจารย์พิเศษหรือผู้บรรยายพิเศษ จะเป็นผู้ถ่ายทอดประสบการณ์ตรงจากการปฏิบัติมาให้กับนักศึกษา ดังนั้น บางหัวข้อเรื่องของรายวิชาอาจมีการเชิญอาจารย์พิเศษ หรือผู้บรรยายพิเศษเป็นวิทยากร ซึ่งอาจารย์หรือผู้บรรยายพิเศษนั้นไม่ว่าจะสอนทั้งรายวิชาหรือบางชั่วโมงจะต้องเป็นผู้มีประสบการณ์ตรงเป็นที่ยอมรับในวิชาชีพหรือมีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาโทขึ้นไป

5. หลักสูตรการเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

5.1 นำผลการสำรวจความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่อบัณฑิต มาประกอบการปรับปรุงพัฒนาเนื้อหาที่ทำการเรียนการสอนให้มีความสอดคล้องกับผู้ใช้งานบัณฑิต

5.2 การเข้าร่วมการแข่งขันในกิจกรรมต่างๆ ทางด้านวิชาการและวิชาชีพเพื่อให้เกิดการส่งเสริมและสนับสนุนการมีส่วนร่วมของนักศึกษาในทักษะในการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าของนักศึกษา

5.3 การดูแลหลักสูตรการเรียนการสอนจะปฏิบัติตามตัวบ่งชี้ในการประกันคุณภาพระดับหลักสูตร AUN-QA ในส่วนของหลักสูตรระดับปริญญาตรี โดยมีเกณฑ์การประเมินดังนี้

5.3.1 จำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตร

5.3.2 คุณสมบัติของอาจารย์ประจำหลักสูตร

5.3.3 คุณสมบัติของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

5.3.4 การปรับปรุงหลักสูตรตามรอบระยะเวลาที่กำหนด

5.3.5 การดำเนินงานให้เป็นไปตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานเพื่อการประกันคุณภาพหลักสูตร และการเรียนการสอนตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 ดังนี้

- 1) อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร
- 2) มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ หรือมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)
- 3) มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ OBE.3 - KMUTNB และ OBE.4 - KMUTNB อย่างน้อยก่อนการเปิดสอน ในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบ ทุกรายวิชา
- 4) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของ ประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ OBE.5 - KMUTNB และ OBE.6 - KMUTNB ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา
- 5) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ OBE.7 - KMUTNB ภายใน 60 วัน หลังปีการศึกษา
- 6) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน OBE.3 - KMUTNB และ OBE.4 - KMUTNB (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิด สอนในแต่ละปีการศึกษา
- 7) มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผล การเรียนรู้จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน OBE.7 - KMUTNB ปีที่แล้ว
- 8) อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียน การสอน
- 9) อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละ หนึ่งครั้ง
- 10) จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี
- 11) ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0
- 12) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จาก คะแนนเต็ม 5.0
- 13) อัตราส่วนของนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่ผ่านการทดสอบ ความรู้ภาษาอังกฤษตาม เกณฑ์สำเร็จการศึกษาของหลักสูตรกำหนดไม่น้อยกว่าร้อยละ 60

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

- 6.1 จัดเตรียมพื้นที่สำหรับนักศึกษาใช้ในการเรียนรู้หรือค้นคว้านอกเวลาเรียน
- 6.2 จัดเตรียมความพร้อมของอุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนการสอนในวิชาปฏิบัติการ
- 6.3 ส่งเสริมให้มีการจัดโครงการน้อยในรายวิชาทางด้านวิชาชีพ เพื่อส่งเสริมให้นักศึกษาได้นำความรู้ทาง ทฤษฎีมาสู่การปฏิบัติและใช้งานจริง

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
1) อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓
2) มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับ กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ หรือมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	✓	✓	✓	✓	✓
3) มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ OBE.3 - KMUTNB และ OBE.4 - KMUTNB อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
4) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ OBE.5 - KMUTNB และ OBE.6 - KMUTNB ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
5) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ OBE.7 - KMUTNB ภายใน 60 วัน หลังปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
6) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการ เรียนรู้ที่กำหนดใน OBE.3 - KMUTNB และ OBE.4 - KMUTNB (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
7) มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน OBE.7 - KMUTNB ปีที่แล้ว	✓	✓	✓	✓	✓
8) อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียน การสอน	✓	✓	✓	✓	✓
9) อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓
10) จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนา วิชาการ และหรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	✓	✓	✓	✓	✓
11) ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0				✓	✓
12) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0				✓	✓
13) อัตราส่วนของนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่ผ่านการทดสอบความรู้ภาษาอังกฤษตามเกณฑ์สำเร็จการศึกษาของหลักสูตร กำหนดไม่น้อยกว่าร้อยละ 60				✓	✓
รวม (ตัวบ่งชี้)	10	10	10	13	13

หมวดที่ 8 การประเมิน และปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

กระบวนการที่ใช้ในการประเมินและปรับปรุงยุทธศาสตร์ที่วางแผนไว้เพื่อพัฒนาการเรียนการสอน นั้น พิจารณาจากผลการเรียนรู้ของผู้เรียนโดยในส่วนตัวรู้ภาคทฤษฎี และกฎเกณฑ์ต่าง ๆ อาจารย์ผู้สอนอาจประเมินจากการสอบย่อย การสังเกตพฤติกรรม การอภิปรายโต้ตอบ หรือการตอบคำถามของนักศึกษาในชั้นเรียน ในส่วนการนำความรู้ไปใช้ปฏิบัติงาน สามารถประเมินจากผลงานที่มอบหมายและการนำเสนอในชั้นเรียน เป็นการประเมินเบื้องต้นได้ว่าผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเพียงใด เพื่อที่จะปรับเปลี่ยนวิธีการสอนให้เหมาะสมต่อไป

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

ให้นักศึกษาได้มีการประเมินผลการสอนของอาจารย์ในทุกด้าน ทั้งด้านทักษะ กลยุทธ์การสอน การตรงต่อเวลา การชี้แจงเป้าหมาย วัตถุประสงค์รายวิชา ชี้แจงเกณฑ์การประเมินผลรายวิชา และการใช้สื่อการสอนในทุกรายวิชา

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

การประเมินหลักสูตรในภาพรวมนั้นจะกระทำอย่างต่อเนื่องทุก ๆ 4 ปี โดยเน้นการติดตามประเมินผู้สำเร็จการศึกษาว่ามีสมรรถนะในการปฏิบัติงานวิชาชีพได้มากน้อยแค่ไหน และยังอ่อนด้อยด้านใด ซึ่งจะมีการรวบรวมข้อมูลทั้งหมดเพื่อการพัฒนารายละเอียดต่าง ๆ ของหลักสูตร ตลอดจนปรับปรุงกระบวนการในการจัดการเรียนการสอนทั้งในภาพรวมและในแต่ละรายวิชา

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

การประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปี ตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ในหมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร โดยคณะกรรมการประเมินคุณภาพในระดับหลักสูตร ตามระบบและเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายในของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์การสอน

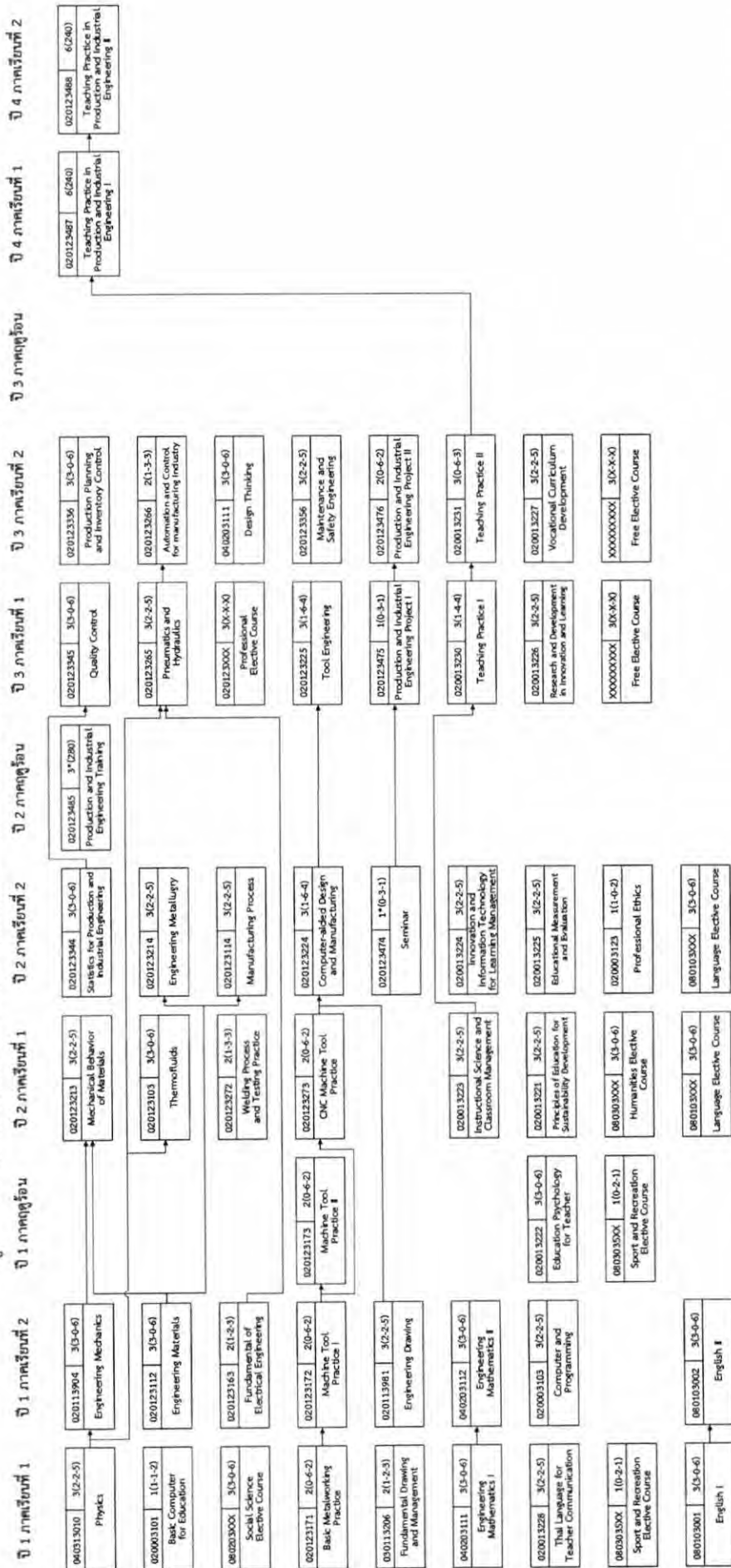
การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์การสอน ทำโดยการวิเคราะห์ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการบริหารจัดการหลักสูตรในภาพรวม การประเมินอาจารย์ผู้สอนในภาพรวม ชีตความสามารถในการปฏิบัติงานวิชาชีพของบัณฑิต กระบวนการเรียนการสอนรายวิชาจะพิจารณาปรับปรุงในทุกภาคการศึกษาส่วนการปรับปรุงหลักสูตรทั้งฉบับนั้น จะกระทำทุก 5 ปี ทั้งนี้เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตอย่างแท้จริง

ภาคผนวก

- ก. แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของการศึกษาในหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม (4 ปี)
- ข. รายละเอียดการกำหนดรหัสวิชาของหลักสูตรระดับปริญญาตรีสาขาวิชาวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม (4 ปี) ภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกล
- ค. สำเนาคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร
- ง. ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต
- จ. ผลงานทางวิชาการของอาจารย์
- ฉ. ตารางวิเคราะห์เนื้อหาความรู้เทียบกับรายละเอียดมาตรฐานความรู้และประสบการณ์วิชาชีพครูตามข้อบังคับคุรุสภา ว่าด้วยมาตรฐานวิชาชีพ (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2562
- ช. รายละเอียดการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม ฉบับปี พ.ศ. 2560

แผนภูมิแสดงความต้องการของนักศึกษาในหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม (4 ปี) แผนการเรียนปกติ

ผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) หรือเทียบเท่า



21 หน่วยกิต 22 หน่วยกิต 6 หน่วยกิต 22 หน่วยกิต 3* หน่วยกิต 22 หน่วยกิต 22 หน่วยกิต 6 หน่วยกิต

หมายเหตุ : *เป็นรายวิชาไม่นับหน่วยกิต

ภาคผนวก ข. รายละเอียดการกำหนดรหัสวิชาของหลักสูตรระดับปริญญาตรีสาขาวิชาวิศวกรรมการผลิต
และอุตสาหกรรม ภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกล

แสดงหลักที่ของเลขรหัสรายวิชาที่ใช้ในหลักสูตร

1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	2	0	1	1	3	X	X	X

หลักที่ 8-9 หมายถึง กลุ่ม / ลำดับวิชา

0X	กลศาสตร์พื้นฐาน	5X	ระบบงานและความปลอดภัย
1X	วัสดุและกระบวนการผลิต	6X	การควบคุม ไฟฟ้า และระบบอัตโนมัติ
2X	คอมพิวเตอร์และการออกแบบ	7X	ฝึกปฏิบัติ สัมมนา และโครงการ
3X	การจัดการการผลิตและดำเนินการ	8X	ฝึกประสบการณ์วิชาชีพ
4X	ระบบคุณภาพและเศรษฐศาสตร์	9X	อื่นๆ

หลักที่ 7 หมายถึง แขนงวิชา / กลุ่มวิชา

- 1 กลุ่มวิชาวิศวกรรมพื้นฐาน
- 2 กลุ่มวิชาวิศวกรรมการผลิต
- 3 กลุ่มวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม
- 4 กลุ่มวิชาชีวะเฉพาะ
- 5 กลุ่มวิชาเลือก

หลักที่ 6 หมายถึง ระดับการศึกษา

- | | | | | | |
|---|-----------|---|----------|---|-----------|
| 3 | ปริญญาตรี | 5 | ปริญญาโท | 7 | ปริญญาเอก |
|---|-----------|---|----------|---|-----------|

หลักที่ 5 หมายถึง สาขาวิชา

- 1 สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
- 2 สาขาวิชาวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม

หลักที่ 3-4 หมายถึง ภาควิชา

- 01 ภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกล

หลักที่ 1-2 หมายถึง คณะ

- 02 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
- 04 คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์
- 08 คณะศิลปศาสตร์ประยุกต์

ภาคผนวก ค. สำเนาคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร




คำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ที่ 1041 /2563
เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564) คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

เพื่อให้การดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรม
การผลิตและอุตสาหกรรม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564) ของคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม เป็นไปด้วย
ความเรียบร้อย ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ
ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 31 (3) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ พ.ศ. 2550 จึงแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม
บัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564) ดังรายนามต่อไปนี้

- | | | |
|---|---------------|----------------------------|
| 1. รองศาสตราจารย์ ดร.สมภพ | ตลับแก้ว | ประธานกรรมการ |
| 2. นางสาวกฤตวรรณ | เกิดนาวิ | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| ผู้อำนวยการสำนักมาตรฐานวิชาชีพ สำนักงานเลขาธิการคุรุสภา | | |
| 3. รองศาสตราจารย์ ดร.ปริยาภรณ์ | ตั้งคุณานันต์ | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง | | |
| 4. นายอัมพร | ภู่อารีย์ | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ วิทยาลัยเทคโนโลยีพระรามหก | | |
| 5. นายอรุณพล | เสนาะเสียง | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| ผู้จัดการแผนกวิศวกรรมซ่อมบำรุง
บริษัท เอ.ไอ. ฟาว์ดรี แอนด์ แมนูแฟคเจอร์ริง จำกัด | | |
| 6. อาจารย์กิตติศักดิ์ | ฉิมกลิ่น | กรรมการ |
| 7. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณัฐกฤต | เอี่ยมเต็ง | กรรมการ |
| 8. อาจารย์ ดร.ธีราพรรณ | แซ่แห้ว | กรรมการ |
| 9. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เมธา | อึ้งทอง | กรรมการและเลขานุการ |

สั่ง ณ วันที่ 29 มิถุนายน พ.ศ. 2563


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วรวีทย์ จตุรพาณิชย์)
รองอธิการบดีฝ่ายบริหาร
ปฏิบัติการแทนอธิการบดี

ภาคผนวก ง. ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๕๒

เพื่อให้การดำเนินการเกี่ยวกับการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและเหมาะสม จึงเห็นสมควรกำหนดระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๕๒

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๒ (๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ พ.ศ. ๒๕๕๐ ประกอบกับมติสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในคราวประชุมครั้งที่ ๖/๒๕๕๒ เมื่อวันที่ ๒๕ พฤศจิกายน ๒๕๕๒ จึงกำหนดระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๕๒ ไว้ดังนี้

ข้อ ๑ ระเบียบนี้เรียกว่า "ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๕๒"

ข้อ ๒ ให้ใช้ระเบียบนี้กับนักศึกษาที่เข้าศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๕๒ เป็นต้นไป ทั้งนี้ นักศึกษาที่เข้าศึกษาก่อนปีการศึกษา ๒๕๕๒ ให้ใช้ระเบียบสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๓๔ และฉบับที่แก้ไขเพิ่มเติมโดยอนุโลม ไปจนกว่าจะสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกระเบียบสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๓๔ และฉบับที่แก้ไขเพิ่มเติม

บรรดาข้อบังคับ ระเบียบ คำสั่ง หรือประกาศอื่นใดที่ขัดหรือแย้งกับความในระเบียบนี้ ให้ใช้ระเบียบนี้แทน

ข้อ ๔ ในระเบียบนี้

"มหาวิทยาลัย"	หมายความว่า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
"อธิการบดี"	หมายความว่า	อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
"คณะวิทยาลัย"	หมายความว่า	หน่วยงานจัดการศึกษาในมหาวิทยาลัย
"ภาควิชา"	หมายความว่า	หน่วยงานสังกัดคณะ/วิทยาลัยในมหาวิทยาลัย
"คณบดี/ผู้อำนวยการ" หมายความว่า		คณบดีหรือผู้อำนวยการของคณะ/วิทยาลัยที่รับผิดชอบการจัดการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต
"นักศึกษา"	หมายความว่า	ผู้เข้ารับการศึกษามหาวิทยาลัยระดับปริญญาบัณฑิตที่ได้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาเรียบร้อยแล้ว

"ศึกษาศรพหน่วยกิตตามหลักสูตร" หมายความว่า การลงทะเบียนวิชาเรียนครบหน่วยกิตและสอบผ่านทุกรายวิชาตามโครงสร้างของหลักสูตรในสาขาวิชานั้น ๆ รวมถึงการได้รับค่าระดับคะแนนการวัดผลโครงการพิเศษหรือปริญญาโทขั้นยังไม่สิ้นสุด (Ip) ด้วย

ข้อ ๕ นักศึกษาต้องปฏิบัติตามแนวปฏิบัติ คำสั่ง ข้อบังคับ หรือระเบียบอื่น ๆ ของคณะวิทยาลัย หรือมหาวิทยาลัย ที่ไม่ขัดหรือแย้งกับระเบียบนี้

ข้อ ๖ ให้อธิการบดีเป็นผู้รักษาการตามระเบียบนี้และให้มีอำนาจในการออกระเบียบ ประกาศ หรือคำสั่งเพื่อปฏิบัติให้เป็นไปตามระเบียบนี้ กรณีมีปัญหาในการวินิจฉัย หรือการตีความ เพื่อปฏิบัติตามระเบียบนี้ ให้อธิการบดีเป็นผู้มีอำนาจในการวินิจฉัยชี้ขาด

หมวดที่ ๑

การรับเข้าศึกษา

ข้อ ๗ คุณสมบัติและคุณสมบัติของผู้สมัครเข้าเป็นนักศึกษา

(๑) ต้องเป็นผู้ที่สนับสนุนการปกครองระบอบประชาธิปไตยที่มีพระมหากษัตริย์เป็นพระประมุขอย่างบริสุทธิ์ใจ

(๒) สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาปีที่ ๖ หรือประกาศนียบัตรอื่นใดที่มหาวิทยาลัยเทียบเท่า หรือระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ หรือประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดในแต่ละสาขาวิชา

(๓) เป็นผู้มีความประพฤติดี เรียบร้อย แต่งกายสุภาพ และรับรองต่อมหาวิทยาลัยว่าจะปฏิบัติตามกฎ ระเบียบ ข้อบังคับและคำสั่งของมหาวิทยาลัยโดยเคร่งครัด

(๔) ไม่มีชื่อในทะเบียนเป็นนิสิตหรือนักศึกษาของมหาวิทยาลัยหรือสถาบันการศึกษาชั้นสูงอื่น ๆ ยกเว้นมหาวิทยาลัยเปิด

(๕) ไม่เป็นผู้เคยต้องโทษจำคุกโดยคำพิพากษาถึงที่สุดให้จำคุก เว้นแต่ความผิดลหุโทษหรือความผิดที่ได้กระทำโดยประมาท

(๖) ไม่เป็นโรคติดต่ออย่างร้ายแรง โรคจิตฟั่นเฟือน โรคที่สังคมรังเกียจ หรือเป็นโรคสำคัญที่จะเป็นอุปสรรคต่อการศึกษา

(๗) มีผู้ปกครองหรือผู้อุปการะรับรองว่าจะอุดหนุนค่าธรรมเนียม ค่าบำรุงและค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการศึกษา ได้ตลอดระยะเวลาที่ศึกษา

(๘) ต้องเป็นผู้ที่อยู่ในประเทศไทยอย่างถูกต้องตามกฎหมาย

(๙) เป็นผู้ที่มีคุณสมบัติอื่น ๆ ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

หากปรากฏในภายหลังว่าผู้สมัครขาดคุณสมบัติตามข้อ ๗ (๑) - ๗ (๙) ข้อใดข้อหนึ่งอยู่ก่อนทำการสมัครสอบคัดเลือก จะถูกตัดสิทธิ์ในการสอบคัดเลือกครั้งนั้น ๆ และแม้จะได้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยเรียบร้อยแล้ว และไม่ได้เปลี่ยนแปลงสภาพจากเดิมไปเป็นอย่างอื่น จะถูกถอนสภาพจากการเป็นนักศึกษาทันที

ข้อ ๘ การรับเข้าเป็นนักศึกษา

ผู้สมัครเข้าเป็นนักศึกษาจะต้องผ่านการสอบคัดเลือกตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด รายละเอียดต่าง ๆ จะประกาศให้ทราบเป็นคราว ๆ ไป แต่ในกรณีที่มีเหตุผลความจำเป็นเป็นกรณีพิเศษ เพื่อประโยชน์ของทางราชการ มหาวิทยาลัยอาจคัดเลือกบุคคลที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามข้อ ๗ เข้าเป็นนักศึกษาพิเศษตามนโยบายมหาวิทยาลัยก็ได้ นักศึกษาพิเศษอาจจะเป็นผู้มีความประสงค์เข้าศึกษาโดยไม่ขอรับปริญญา หรือต้องการศึกษาเพื่อขอโอนหน่วยกิตไปยังมหาวิทยาลัยหรือสถาบันอุดมศึกษาที่ตนสังกัด ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๙ การชำระเงินและการขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา

ผู้ผ่านการสอบคัดเลือกหรือคัดเลือกและยืนยันสิทธิ์เพื่อเข้าเป็นนักศึกษา ต้องชำระเงินค่าธรรมเนียมการศึกษา ค่าลงทะเบียนวิชาเรียนและค่าธรรมเนียมอื่น ๆ ตามวัน เวลาที่มหาวิทยาลัยประกาศให้ดำเนินการและต้องนำหลักฐานการชำระเงินพร้อมหลักฐานอื่น ๆ สำหรับการขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาไปขึ้นทะเบียนด้วยตนเองตามวัน เวลาและสถานที่ที่มหาวิทยาลัยประกาศให้ทราบและปฏิบัติ

ข้อ ๑๐ มหาวิทยาลัยอาจจะอนุมัติให้ผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตในสาขาวิชาหนึ่งของมหาวิทยาลัยเข้าศึกษาต่อเพื่อรับปริญญาในอีกสาขาวิชาหนึ่งที่มีวิชาพื้นฐานคล้ายคลึงกันได้ โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำคณะที่นักศึกษาผู้นั้นประสงค์จะเข้าศึกษาต่อ มีมติเห็นชอบให้รับเข้าศึกษาตามเงื่อนไขโดยให้ภาควิชา นั้น ๆ เป็นผู้กำหนดจำนวนวิชาและระยะเวลาที่นักศึกษานั้นต้องเรียนเพิ่มเติม

ข้อ ๑๑ การลงทะเบียนระหว่างมหาวิทยาลัยของรัฐ

นักศึกษาอาจลงทะเบียนเรียนระหว่างมหาวิทยาลัยปิดของรัฐได้เมื่อร้องขอให้มีการพิจารณารายละเอียดในหลักสูตร ซึ่งอยู่ในดุลยพินิจของภาควิชา คณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยและอธิการบดีของทั้งสองสถาบันการศึกษาเป็นผู้อนุมัติ โดยถือเกณฑ์การพิจารณาอนุมัติ ดังนี้

(๑) รายวิชาที่หลักสูตรกำหนด มิได้เปิดสอนในมหาวิทยาลัยในภาคการศึกษาและปีการศึกษานั้นด้วยเหตุผลต่าง ๆ

(๒) รายวิชาที่สถาบันหรือมหาวิทยาลัยอื่นเปิดสอน ต้องมีเนื้อหาที่เทียบเคียงกันได้ หรือมีเนื้อหาสาระครอบคลุมไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชาในหลักสูตร

(๓) ให้นำหน่วยกิตและผลการศึกษารายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนข้ามสถาบันหรือมหาวิทยาลัยไปเป็นส่วนหนึ่งของการประเมินผลการศึกษาตามหลักสูตรที่นักศึกษากำลังศึกษาอยู่

(๔) นักศึกษาต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าลงทะเบียนและค่าธรรมเนียมอื่น ๆ ตามที่สถาบันหรือมหาวิทยาลัยที่นักศึกษาไปเรียนนั้นกำหนด

(๕) นักศึกษาต้องลงทะเบียนรักษาสภาพนักศึกษากรณีไม่มีรายวิชาลงทะเบียน ณ มหาวิทยาลัย

หมวดที่ ๒

ระบบการศึกษาและการลงทะเบียนเรียน

ข้อ ๑๒ ระบบการศึกษา

(๑) มหาวิทยาลัยใช้ระบบการศึกษาแบบทวิภาค โดยปีการศึกษาหนึ่งแบ่งออกเป็น ๒ ภาคการศึกษาปกติ คือ ภาคการศึกษาต้นและภาคการศึกษาปลาย มีระยะเวลาการศึกษาในแต่ละภาคเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ และอาจมีภาคการศึกษาฤดูร้อนต่อจากภาคการศึกษาปลายอีก ๑ ภาคก็ได้ มีระยะเวลาการศึกษาประมาณ ๖ สัปดาห์ ทั้งนี้ต้องมีชั่วโมงเรียนในแต่ละรายวิชาเท่ากับชั่วโมงเรียนในภาคการศึกษาปกติ

(๒) การคิดหน่วยกิต

“หน่วยกิต” หมายถึง หน่วยที่ใช้แสดงภาระการศึกษาในแต่ละรายวิชาโดยมีหลักเกณฑ์ดังนี้

ก. รายวิชาภาคทฤษฎีที่ใช้เวลาบรรยาย หรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

ข. รายวิชาภาคปฏิบัติรวมถึงรายวิชาโครงการหรือรายวิชาโครงการพิเศษที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลองไม่น้อยกว่า ๓๐ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

ค. การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนาม ที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

ง. การทำกิจกรรมการเรียนอื่นใดตามที่ได้รับมอบหมายที่ใช้เวลาทำกิจกรรมนั้น ๆ ไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

ข้อ ๑๓ การลงทะเบียนเรียน

(๑) กำหนดวันและวิธีการลงทะเบียนในแต่ละภาคเรียนให้เป็นไปตามประกาศของของมหาวิทยาลัย หากนักศึกษาไม่ลงทะเบียนตามกำหนด นักศึกษาจะไม่มีสิทธิ์เข้าสอบ (กลางภาคและปลายภาค) ในภาคเรียนนั้น

(๒) นักศึกษาต้องลงทะเบียนวิชาเรียนตามหลักสูตรดังต่อไปนี้

ก. วิชาที่นับหน่วยกิตและนำมาคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ย

ข. วิชาที่ไม่นับหน่วยกิต แต่เป็นวิชาที่บังคับในหลักสูตร

ค. วิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนดให้เรียนหรือฝึกโดยไม่นับหน่วยกิตให้

ง. วิชาที่มีหน่วยกิต แต่ไม่ให้อำนาจระดับคะแนน ถ้าหากผลการเรียนหรือการฝึกเป็นที่พอใจจะได้ S หากผลการเรียนหรือการฝึกเป็นที่ไม่พอใจจะได้ B และนับหน่วยกิตสำหรับการจบหลักสูตร แต่ไม่นำหน่วยกิตไปคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ย

(๓) ในภาคการศึกษาปกติ นักศึกษาต้องลงทะเบียนวิชาเรียนดังนี้

ก. วิชาปฏิบัติ ต้องลงทะเบียนวิชาเรียนให้ครบตามจำนวนหน่วยกิตที่เปิดสอน ในภาคการศึกษานั้น

ข. การลงทะเบียนวิชาเรียนทั้งวิชาทฤษฎีและวิชาปฏิบัติ ให้ถือปฏิบัติตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี นักศึกษาภาคปกติลงทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๔ หน่วยกิตแต่ไม่เกิน ๒๒ หน่วยกิต นักศึกษาภาคค่าลงทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๖ หน่วยกิต แต่ไม่เกิน ๑๔ หน่วยกิต

ค. กรณีจำนวนหน่วยกิตที่เหลือในหลักสูตรมีจำนวนต่ำกว่าที่กำหนดในข้อ ๑๓ (๓) ข. นักศึกษาสามารถลงทะเบียนต่ำกว่าที่กำหนดได้

(๔) การลงทะเบียนเพื่อรักษาสถานภาพนักศึกษา

กรณีที่นักศึกษาไม่มีรายวิชาที่จะลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาปกติต้องดำเนินการขอรักษาสถานภาพนักศึกษา และชำระเงินค่ารักษาสถานภาพภายใน ๑๕ วัน นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษามีฉะนั้นจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาตามข้อ ๒๖ (๔) และให้นับระยะเวลาที่รักษาสถานภาพรวมอยู่ในระยะเวลาการศึกษา

(๕) ในภาคการศึกษาฤดูร้อน นักศึกษาจะลงทะเบียนได้ไม่เกิน ๖ หน่วยกิต

(๖) นักศึกษาที่ลงทะเบียนโครงการพิเศษหรือปริญญาโท/ดุษฎีบัณฑิตแต่ไม่สามารถประเมินผลภายในภาคการศึกษาที่ลงทะเบียน ต้องปฏิบัติดังนี้

ก. ให้งานทะเบียนและสถิตินักศึกษา บันทึกการวัดผลโครงการพิเศษหรือปริญญาโท/ดุษฎีบัณฑิตยังไม่สิ้นสุด (In-progress) ต่อท้ายวิชาและดำเนินการประเมินผลการศึกษาประจำภาค แล้วจำแนกสภาพนักศึกษาได้ตามปกติ โดยไม่นำหน่วยกิตของวิชาที่บันทึกการวัดผลโครงการพิเศษหรือปริญญาโท/ดุษฎีบัณฑิตยังไม่สิ้นสุด (In-progress) มาคิดค่าระดับคะแนนประจำภาค

ข. การประเมินผลวิชาโครงการพิเศษหรือปริญญาโท/ดุษฎีบัณฑิตที่บันทึกการวัดผลโครงการพิเศษหรือปริญญาโท/ดุษฎีบัณฑิตยังไม่สิ้นสุด (In-progress) ต่อท้ายวิชาไว้ให้ทำการประเมินผลและอนุมัติผลการศึกษาในภาคการศึกษาที่ส่งคะแนน

ค. กรณีลงทะเบียนวิชาเรียนครบทุกวิชาตามหลักสูตรแล้ว นักศึกษาต้องลงทะเบียนรักษาสุขภาพโครงการพิเศษหรือปริญญาโท/ดุษฎีบัณฑิตในภาคการศึกษาปกติถัดไป หรือภาคฤดูร้อนที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๑๔ การขอเพิ่ม เปลี่ยน หรือถอนวิชาเรียน

(๑) นักศึกษาซึ่งลงทะเบียนเรียนวิชาใดไว้ หากจะขอเปลี่ยนหรือเพิ่มวิชาเรียนให้ทำได้ภายใน ๓ สัปดาห์ นับตั้งแต่วันที่เปิดภาคการศึกษา การคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยให้คิดแต่เฉพาะหน่วยกิตของวิชาที่เลือกเรียนใหม่

(๒) นักศึกษาซึ่งลงทะเบียนเรียนวิชาใดไว้ หากต้องการถอนวิชานั้นให้ถอนได้ภายใน ๑๒ สัปดาห์ นับตั้งแต่วันที่เปิดภาคการศึกษาสำหรับภาคการศึกษาปกติ หรือภายใน ๒ สัปดาห์ นับตั้งแต่วันที่เปิดภาคการศึกษาสำหรับภาคการศึกษาฤดูร้อน กรณีนักศึกษาดถอนวิชาเรียนเมื่อพ้นกำหนดดังกล่าว ให้ได้รับเกรด W

ข้อ ๑๕ การโอนผลการเรียน

(๑) คุณสมบัติของผู้ขอเทียบโอน

มหาวิทยาลัยจะอนุมัติให้มีการเทียบโอนผลการเรียนจากการศึกษาในระบบการศึกษานอกระบบ และ/หรือ การศึกษาตามอัธยาศัยเฉพาะผู้ที่มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

ก. มีคุณวุฒิและคุณสมบัติตามข้อ ๗ แห่งระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๕๒

ข. ผ่านการสอบคัดเลือกตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด และขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยเรียบร้อยแล้ว

ค. รายวิชาที่นำมาขอเทียบโอน ต้องมีคะแนนหรือผลการประเมินไม่ต่ำกว่า C หรือ ๒.๐๐ หรือเทียบเท่า

ง. ผลการเรียนจากการศึกษาในระบบหรือหลักฐานแสดงความรู้และประสบการณ์จากการศึกษานอกระบบ และ/หรือ การศึกษาตามอัธยาศัยต้องมีอายุไม่เกิน ๓ ปี นับจากวันสิ้นสุดภาคการศึกษาของรายวิชาที่ขอเทียบโอน หรือวันสุดท้ายของประสบการณ์ที่ยื่นขอรับการประเมิน

จ. ได้รับอนุมัติการเทียบโอนรายวิชาก่อนการอนุมัติผลการศึกษาในรายวิชาที่ขอเทียบโอน

(๒) การดำเนินการขอเทียบโอน

นักศึกษาที่ประสงค์จะขออนุมัติการเทียบโอนรายวิชาและผลการเรียน ให้ดำเนินการดังนี้

ก. แจ้งความจำนงถึงงานทะเบียนและสถิตินักศึกษา กองบริการการศึกษา ภายใน ๑๕ วัน นับจากวันเปิดภาคการศึกษาที่ประสงค์จะยื่นคำร้องขอเทียบโอน

ข. ผลการเรียนจากการศึกษาในระบบ อาทิ ระเบียบผลการเรียน (Transcript) และรายละเอียดเนื้อหาของวิชาที่ได้เรียนไปแล้วให้ติดต่อสถาบันเดิมจัดส่งมายังมหาวิทยาลัยโดยตรง

ค. หลักฐานแสดงความรู้และประสบการณ์จากการศึกษานอกระบบ และ/หรือ การศึกษาตามอัธยาศัย นักศึกษาเป็นผู้นำส่งด้วยตนเองที่ภาควิชา

(๓) การเทียบโอนผลการเรียนระหว่างการศึกษาในระบบ

ก. การเทียบโอนของนักศึกษาที่เคยศึกษาในมหาวิทยาลัย

๑. รายวิชาเดิมที่ขออนุมัติเทียบโอนต้องมีเนื้อหาวิชาอยู่ในระดับเดียวกัน และมีปริมาณเท่ากันหรือไม่น้อยกว่ารายวิชาในหลักสูตรใหม่

๒. นักศึกษาสามารถเทียบโอนรายวิชาได้ไม่เกิน ๑ ใน ๓ ของจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

ข. การเทียบโอนของนักศึกษาที่กำลังศึกษาในมหาวิทยาลัยหรือต่างสถาบัน

๑. ต้องศึกษาอยู่ในสถาบันอุดมศึกษาเดิมมาแล้วไม่น้อยกว่า ๒ ภาคการศึกษาปกติโดยไม่นับภาคการศึกษาที่ลาพัก มีคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า ๒.๕๐

๒. มีรายวิชาที่ได้เรียนมาแล้วจากสถาบันเดิมเทียบได้กับรายวิชาในมหาวิทยาลัย ตามแผนกำหนดการศึกษาของสาขาวิชาที่รับโอนมาได้เป็นหน่วยกิตสะสมไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต และจะต้องโอนมาศึกษาในสาขาวิชาเดียวกันกับสาขาวิชาที่กำลังศึกษาอยู่ในสถาบันอุดมศึกษาเดิมหรือสาขาวิชาที่ใกล้เคียงกันโดยได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัย

๓. รายวิชาที่ขอเทียบโอนต้องมีเนื้อหาสาระครอบคลุมไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชาที่ขอเทียบโอน

๔. รายวิชาเดิมที่จะพิจารณาเทียบโอนหน่วยกิตจะกระทำได้ไม่เกินครึ่งหนึ่งของจำนวนหน่วยกิต รวมของหลักสูตรที่รับโอน

๕. ให้คณะ/วิทยาลัยเป็นผู้กำหนดเวลาการประเมิน ระยะเวลาที่ใช้ในการประเมิน และแจ้งผลการประเมินให้นักศึกษาทราบโดยจัดทำเป็นประกาศคณะ/วิทยาลัย

(๔) การเทียบโอนความรู้และการให้หน่วยกิตจากการศึกษานอกระบบ และ/หรือการศึกษาตามอัธยาศัยเข้าสู่การศึกษาในระบบ

ก. ต้องผ่านการทดสอบในรายวิชาที่ขอเทียบโอน โดยคณะ/วิทยาลัยจัดให้มีการทดสอบ หรือผ่านการทดสอบจากหน่วยงานที่มหาวิทยาลัยเห็นชอบ หรือประเมินจากแฟ้มสะสมผลการเรียนรู้ โดยพิจารณาจากความรู้ และจากประสบการณ์ที่เสนอให้ประเมิน รวมทั้งการประเมินจากการสัมภาษณ์

ข. การบันทึกผลการเรียนให้บันทึกการได้หน่วยกิตตามวิธีการประเมินดังนี้ จากการทดสอบมาตรฐาน (Standardized tests) ให้บันทึก "CS" (Credits from Standardized test) จากการทดสอบที่ไม่ใช่การทดสอบมาตรฐาน (Non-Standardized test) ให้บันทึก "CE" (Credits from exam) การศึกษา/อบรมที่จัดโดยหน่วยงานอื่นที่ไม่ใช่สถาบันอุดมศึกษา (Evaluation of Non-sponsored training) ให้บันทึก "CT" (Credits from training) จากการเสนอแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ให้บันทึก "CP" (Credits from portfolio)

ค. ให้คณะ/วิทยาลัยแต่งตั้งคณะกรรมการผู้เชี่ยวชาญในรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่นักศึกษาขอเทียบโอนผลการเรียนเป็นผู้พิจารณา แล้วเสนอผลการพิจารณาคำระดับคะแนนให้คณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยให้ความเห็นชอบ

ง. คณะกรรมการสภาวิชาการพิจารณาอนุมัติการเทียบโอนผลการเรียน โดยให้เทียบโอนเข้าศึกษาได้ไม่เกินกว่าชั้นปี และภาคการศึกษาที่ได้รับอนุญาตให้มีนักศึกษาเรียนอยู่ตามหลักสูตรที่ได้รับความเห็นชอบแล้ว

จ. การเทียบโอนรายวิชา ให้นับหน่วยกิตได้รวมกันไม่เกินครึ่งหนึ่งของจำนวนหน่วยกิตรวมของหลักสูตรที่รับโอน

(๕) การนับระยะเวลาการศึกษา

นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้เทียบโอน สามารถศึกษาได้ไม่เกินระยะเวลาสองเท่าของหลักสูตร กรณีโอนมาจากสถาบันเดิมให้นับระยะเวลาการศึกษาจากสถาบันเดิมรวมด้วย

(๖) การนับหน่วยกิตและการคิดแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

ให้นับหน่วยกิตรายวิชาที่เทียบโอนเป็นหน่วยกิตสะสมเพื่อให้ครบตามหลักสูตร แต่ไม่นำมาคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมเดิม

(๗) การให้ปริญญาเกียรตินิยม

นักศึกษาที่เทียบโอนไม่มีสิทธิ์ได้รับเกียรตินิยม

(๘) การชำระเงิน

นักศึกษาจะต้องชำระเงินค่าธรรมเนียมการโอนหน่วยกิตและรายวิชาที่ได้รับอนุมัติเทียบโอนตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๖ เวลาเรียน

(๑) นักศึกษาซึ่งมีเวลาเรียนวิชาใดต่ำกว่าร้อยละ ๘๐ ให้ถือว่าไม่มีสิทธิ์สอบและตกในวิชานั้น [Fa] (ตกเนื่องจากเวลาเรียนไม่พอ) การคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยให้นำหน่วยกิตของวิชานั้นไปคิดด้วย

(๒) นักศึกษาซึ่งขาดสอบวิชาใดโดยไม่มีเหตุผลสมควร ให้ถือว่าตกในวิชานั้น [Fe] (ตกเนื่องจากขาดสอบ) การคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยให้นำหน่วยกิตของวิชานั้นไปคิดด้วย

หมวดที่ ๓

การวัดผลการศึกษาและสภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อ ๑๗ ระบบการวัดผลการศึกษา

(๑) ให้กำหนดค่าระดับคะแนนเป็นสัญลักษณ์ตัวอักษร และในการคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยให้เทียบค่าตัวอักษรเป็นแต้มดังต่อไปนี้

สัญลักษณ์	แต้ม	ความหมาย
A	๔.๐	ดีเลิศ (Excellent)
B+	๓.๕	ดีมาก (Very Good)
B	๓.๐	ดี (Good)
C+	๒.๕	ค่อนข้างดี (Above Average)
C	๒.๐	พอใช้ (Average)
D+	๑.๕	เกือบพอใช้ (Below Average)
D	๑.๐	อ่อน (Poor)
F	๐	ตก (Failure)
Fa	๐	ตกเนื่องจากเวลาเรียนไม่พอ ไม่มีสิทธิ์สอบ (Failed, Insufficient Attendance)
Fe	0	ตกเนื่องจากขาดสอบ (Failed, Absent from Examination)
Ip	-	การวัดผลโครงการพิเศษหรือปริญญา- นิพนธ์ยังไม่สิ้นสุด (In-progress)
I	-	ไม่สมบูรณ์ (Incomplete)
S	-	พอใจ (Satisfactory)
U	-	ไม่พอใจ (Unsatisfactory)
W	-	ขอลถอนวิชาเรียนหลังกำหนด (Withdrawal)

(๒) ให้มีการวัดผลการศึกษาลงภาคการศึกษา ๑ ครั้ง และควรมีการสอบกลางภาคการศึกษาครั้งหนึ่งด้วย

(๓) ให้คณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยพิจารณาผลของการวัดผลการศึกษาทุกภาคการศึกษา โดยมีคณบดี/ผู้อำนวยการเป็นผู้ลงนามอนุมัติผลการวัดผลการศึกษาและพิจารณาเสนอต่อสภามหาวิทยาลัยเพื่ออนุมัติปริญญา

(๔) ให้คณะ/วิทยาลัยเก็บกระดาษคำตอบในการวัดผลการศึกษาไว้อย่างน้อย ๑ ภาคการศึกษานับแต่วันประกาศผลการศึกษา เมื่อพ้นกำหนดนี้แล้วให้คณบดี/ผู้อำนวยการสั่งทำลายได้

ข้อ ๑๘ การคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ย

(๑) ให้คูณหน่วยกิตด้วยแต้มของค่าระดับคะแนนเป็นรายวิชาแล้วรวมกันเข้าด้วยกันหารด้วยจำนวนหน่วยกิตรวมทุกวิชา ให้มีทศนิยม ๒ ตำแหน่งไม่ปัดเศษ วิชาใดที่นักศึกษาเรียนซ้ำหรือเรียนแทนให้นำหน่วยกิตของวิชานั้นไปคิดด้วยทุกครั้ง

(๒) ให้คิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยเป็น ๒ ประเภท ดังนี้

ก. ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคการศึกษา คือค่าระดับคะแนนเฉลี่ยที่คิด จากผลการศึกษาของนักศึกษาในแต่ละภาคการศึกษา

ข. ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม คือค่าระดับคะแนนเฉลี่ยที่คิดจากผลการศึกษาของนักศึกษาตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษาจนถึงภาคการศึกษาที่กำลังศึกษาค่าระดับคะแนน

ข้อ ๑๙ การเรียนซ้ำวิชาเรียน

(๑) นักศึกษาที่สอบตกวิชาใดวิชาหนึ่งต้องเรียนซ้ำวิชานั้น หรือเลือกเรียนวิชาใดวิชาหนึ่งที่ภาคเรียนอนุมัติตามหลักเกณฑ์ที่กำหนด

(๒) นักศึกษาที่มีผลการเรียนในรายวิชาต่ำกว่าพอใช้ (C หรือ ๒.๐๐) อาจขอเรียนซ้ำในรายวิชานั้นได้โดยได้รับอนุมัติจากภาคีวิชาการก่อนการลงทะเบียนเรียน ในการคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยให้นำหน่วยกิตและค่าระดับคะแนนที่ได้มารวมด้วยทุกครั้ง

ข้อ ๒๐ การให้ค่าระดับคะแนน I (Incomplete)

(๑) การให้ค่าระดับคะแนน I จะกระทำได้ในกรณีต่อไปนี้

ก. นักศึกษามีเวลาเรียนครบเกณฑ์ในข้อ ๑๖ (๑) แต่ไม่ได้เข้าสอบในบางรายวิชาหรือทั้งหมดได้เพราะป่วยก่อนสอบ โดยปฏิบัติถูกต้องตามข้อ ๒๔ (๑) ก. และคณบดี/ผู้อำนวยการพิจารณาประกอบความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอนรายวิชานั้นเห็นสมควรอนุมัติเพราะการศึกษาของนักศึกษานั้นขาดเนื้อหาเพียงเล็กน้อย

ข. นักศึกษาป่วยระหว่างสอบ เป็นเหตุให้ไม่สามารถเข้าสอบในรายวิชาหรือทั้งหมดได้ โดยปฏิบัติถูกต้องตามข้อ ๒๔ (๑) ข. และได้รับอนุมัติจากคณบดี/ผู้อำนวยการ

ค. นักศึกษาขาดสอบโดยเหตุอันพ้นวิสัย และคณบดี/ผู้อำนวยการอนุมัติ

ง. นักศึกษาทำงานที่เป็นส่วนประกอบการศึกษายังไม่สมบูรณ์ และอาจารย์ผู้สอนเห็นสมควรให้หรือผลการศึกษาให้แจ้งการให้คะแนน I (ไม่สมบูรณ์) มาพร้อมกับผลการศึกษาของนักศึกษาอื่นที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้น

(๒) นักศึกษาที่ได้ค่าระดับคะแนน I (ไม่สมบูรณ์) จะต้องแก้ไขเปลี่ยนแปลงให้เสร็จสิ้นภายใน ๓๐ วัน นับจากวันอนุมัติผลการศึกษาประจำภาค ถ้าหากพ้นกำหนดเวลาแล้วนักศึกษามีค่าระดับคะแนน I (ไม่สมบูรณ์) อยู่ให้นายทะเบียนเปลี่ยนค่าระดับคะแนน I (ไม่สมบูรณ์) เป็น F (ตก) หรือ U (ไม่พอใจ) โดยอัตโนมัติ

ข้อ ๒๑ การศึกษาโดยไม่วัดผล

(๑) นักศึกษาอาจขอคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อลงทะเบียนวิชาเรียนเป็นพิเศษโดยไม่ขอวัดผล [Audit] รายวิชาใดวิชาหนึ่งที่อยู่นอกหลักสูตรเพื่อเป็นการเสริมความรู้ได้โดยได้รับอนุญาตจากอาจารย์ผู้สอนรายวิชานั้น

(๒) นักศึกษาจะต้องชำระเงินตามระเบียบของมหาวิทยาลัยและจะต้องระบุในคำร้องลงทะเบียนวิชาเรียนด้วยว่าเรียนวิชาใดเป็นพิเศษโดยไม่ขอวัดผล [Audit] และเมื่อลงทะเบียนแล้วจะขอเปลี่ยนแปลงเป็นการศึกษาโดยวัดผลในภายหลังไม่ได้ เว้นแต่ในกรณีที่นักศึกษาเปลี่ยนโอนสาขาวิชา และลักษณะวิชานั้นเป็นวิชาที่กำหนดไว้ในหลักสูตรให้มีการวัดผล

(๓) การขอลงทะเบียนวิชาเรียนโดยไม่วัดผล ให้กระทำในช่วงกำหนดเวลาของการเพิ่มวิชาเรียน และนับหน่วยกิตของรายวิชาที่ศึกษาโดยไม่วัดผล [Audit] รวมกับหน่วยกิตรายวิชาอื่น ๆ ในการคิดจำนวนหน่วยกิตสูงสุดที่นักศึกษาลงทะเบียนด้วย แต่ไม่นับรวมเป็นจำนวนหน่วยกิตต่ำสุดที่ลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษา

(๔) การเรียนวิชาเรียนเป็นพิเศษโดยไม่นับหน่วยกิตนี้ ไม่มีการวัดผลและให้มหาวิทยาลัยบันทึกอักษร AU ในระเบียนการศึกษาได้เมื่ออาจารย์ผู้สอนรายวิชาวินิจฉัยว่านักศึกษาได้เรียนด้วยความตั้งใจและมีเวลาเรียนครบตามข้อ ๑๖ และอาจารย์ผู้สอนแจ้งผลการเรียน AU ในการส่งคะแนนของวิชานั้นด้วย

ข้อ ๒๒ การจำแนกสภาพของนักศึกษา

สภาพนักศึกษามี ๒ ประเภท คือ นักศึกษาสภาพปกติและนักศึกษาสภาพพิพาททัศน์

(๑) นักศึกษาสภาพปกติ ได้แก่ นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนเป็นภาคเรียนแรกหรือนักศึกษาที่สอบได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

(๒) นักศึกษาสภาพพิพาททัศน์ ได้แก่ นักศึกษาที่สอบได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ถึง ๒.๐๐

นักศึกษาสภาพพิพาททัศน์ ต้องไปรับทราบพิพาททัศน์ที่ภาควิชา และให้ลงทะเบียนได้ไม่เกิน ๓ ใน ๔ ของหน่วยกิตรวมในภาคเรียนถัดไป หรืออยู่ในดุลยพินิจของภาควิชา นักศึกษาสภาพพิพาททัศน์ จะพ้นสภาพพิพาททัศน์เมื่อได้รับค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

ข้อ ๒๓ ฐานะชั้นปีของนักศึกษา

การกำหนดฐานะชั้นปีของนักศึกษา ให้เทียบจากจำนวนสัดส่วนระหว่างหน่วยกิตที่สอบได้กับหน่วยกิตรวมของหลักสูตรทั้งหมดให้ถือเกณฑ์ดังนี้

- (๑) สอบไล่ได้ ๑ - ๓๔ หน่วยกิต ให้เทียบเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ ๑
- (๒) สอบไล่ได้ ๓๕ - ๖๔ หน่วยกิต ให้เทียบเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ ๒
- (๓) สอบไล่ได้ ๖๕ - ๑๐๒ หน่วยกิต ให้เทียบเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ ๓
- (๔) สอบไล่ได้ ๑๐๓ - ๑๓๖ หน่วยกิต ให้เทียบเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ ๔
- (๕) สอบไล่ได้ ๑๓๗ หน่วยกิตขึ้นไป ให้เทียบเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ ๕

ข้อ ๒๔ ระยะเวลาที่ใช้สำหรับหลักสูตร

นักศึกษาต้องใช้ระยะเวลาศึกษาไม่เกินสองเท่าของระยะเวลาตามแผนการศึกษาที่ระบุไว้ในหลักสูตรสาขาวิชานั้น ๆ

การนับระยะเวลาการศึกษา ให้นับตั้งแต่การเข้าศึกษา โดยให้นับรวมระยะเวลาการศึกษาภาคฤดูร้อน การลาพักการศึกษา หรือการถูกสั่งพักการศึกษาด้วย

ข้อ ๒๕ การลงโทษนักศึกษาผู้กระทำผิด

(๑) การทุจริตในการสอบ

นักศึกษาซึ่งกระทำผิด หรือร่วมกระทำผิดระเบียบการสอบในการสอบประจำภาคหรือการสอบระหว่างภาคอย่างชัดแจ้ง ให้คณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยพิจารณาลงโทษสถานใดสถานหนึ่งดังต่อไปนี้

ก. ให้ออกใบรายชื่อที่ทุจริต

ข. ให้ออกใบรายชื่อที่ทุจริต และให้พักการศึกษานักศึกษาผู้นั้นในภาคการศึกษาปกติถัดไปอย่างน้อยอีก ๑ ภาคการศึกษา

การศึกษา

ค. ให้ออกใบรายชื่อที่ทุจริต รวมทั้งไม่พิจารณาผลการศึกษาในภาคการศึกษา ที่นักศึกษากระทำการทุจริตและให้สั่งพักการศึกษานักศึกษาผู้นั้นในภาคการศึกษาปกติถัดไปอย่างน้อย ๑ ภาคการศึกษา

ง. ให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

(๒) นักศึกษาที่กระทำความผิดอื่น ๆ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาให้ได้รับโทษตามควรแก่ความผิดนั้น

(๓) ให้นับระยะเวลาที่นักศึกษาถูกสั่งพักการศึกษา เข้าเป็นระยะเวลาการศึกษาสำหรับหลักสูตรสาขาวิชานั้นด้วย

(๔) นักศึกษาที่ถูกสั่งพักการศึกษา จะต้องชำระค่ารักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษาทุกภาคการศึกษาภายในระยะเวลาที่กำหนดตามระเบียบของมหาวิทยาลัย มิฉะนั้นจะต้องพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อ ๒๖ การพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

นักศึกษาจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ตาย

(๒) ศึกษาครบตามหลักสูตรและได้รับปริญญาบัตร ตามข้อ ๓๔

(๓) ได้รับอนุมัติจากคณบดี/ผู้อำนวยการให้ลาออก

(๔) ถูกสั่งให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา ตามข้อ ๒๕

(๕) ศึกษาไม่จบหลักสูตรภายในระยะเวลาที่กำหนด

(๖) ให้นักศึกษาพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาในกรณีใดกรณีหนึ่ง ดังนี้

ก. นักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรี 4 ปี

๑. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๒๕ เมื่อสิ้นภาคการศึกษาแรกที่เข้ารับการการศึกษา

๒. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๕๐ นับตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ ๒ ที่ได้ลงทะเบียนเรียน

๓. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๗๕ สองภาคการศึกษาต่อเนื่องกัน นับตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ ๓ ที่ได้ลงทะเบียนเรียน

๔. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๒.๐๐ สี่ภาคการศึกษาต่อเนื่องกันนับตั้งแต่ภาคการศึกษา ที่ ๓ ที่ได้ลงทะเบียนเรียน ยกเว้นศึกษาครบหน่วยกิตตามหลักสูตรแล้ว ได้รับค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๑.๕๐ จะได้รับอนุมัติให้เรียนวิชาที่อยู่ในหลักสูตรต่อไป แต่ไม่เกินระยะเวลาการศึกษาของหลักสูตร

- ข. นักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีต่อเนื่อง
๑. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๕๐ เมื่อสิ้นภาคการศึกษาแรกที่เข้ารับการศึกษ
 ๒. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๗๕ สองภาคการศึกษาต่อเนื่องกันนับตั้งแต่ภาคการศึกษาแรกที่ได้ลงทะเบียนเรียน
 ๓. มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๒.๐๐ สี่ภาคการศึกษาต่อเนื่องกันนับตั้งแต่ภาคการศึกษาแรกที่ได้ลงทะเบียนเรียน ยกเว้นศึกษาครบหน่วยกิตตามหลักสูตรแล้ว ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๑.๘๐ จะได้รับการอนุญาตให้เรียนวิชาที่อยู่ในหลักสูตรต่อไป แต่ไม่เกินระยะเวลาการศึกษาของหลักสูตร
- (๗) ศึกษาครบหน่วยกิตตามหลักสูตรแล้ว ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๘๐
- (๘) นักศึกษาไม่ลงทะเบียนวิชาเรียนในภาคการศึกษาปกติที่มหาวิทยาลัยเปิดทำการสอน และมีได้ดำเนินการขอลงทะเบียนเพื่อรักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษาภายใน ๑๕ วัน นับตั้งแต่วันที่เปิดภาคการศึกษาตามข้อ ๑๓ (๔) ข้อ ๒๗ การขอคืนสภาพการเป็นนักศึกษา
- (๑) นักศึกษาที่พ้นสภาพตามข้อ ๒๖ (๔) สามารถขอคืนสภาพการเป็นนักศึกษาได้ภายใน ๑๕ วัน นับจากวันประกาศพ้นสภาพ
- (๒) การคืนสภาพการเป็นนักศึกษา ต้องได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าภาควิชา คณบดี/ผู้อำนวยการ และได้รับอนุมัติจากอธิการบดี
- (๓) นักศึกษาต้องชำระเงินค่าธรรมเนียมการคืนสภาพนักศึกษาตามระเบียบของมหาวิทยาลัย
- (๔) นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้คืนสภาพการเป็นนักศึกษา จะมีสภาพการเป็นนักศึกษาเช่นเดียวกับสภาพเดิมก่อนพ้นสภาพ ทั้งนี้ การนับระยะเวลาการศึกษาให้เป็นไปตามข้อ ๒๔

หมวดที่ ๔

การลาและการขอกลับเข้าศึกษาต่อ

- ข้อ ๒๘ การลาป่วย
- (๑) การลาป่วยแยกออกเป็น ๒ ประเภท ดังนี้
 - ก. การลาป่วยก่อนสอบ หมายถึง นักศึกษาป่วยก่อนที่การเรียนในภาคการศึกษานั้นสิ้นสุดและป่วยอยู่จนกระทั่งถึงวันสอบ นักศึกษาต้องยื่นคำร้องภายในหนึ่งสัปดาห์นับจากวันที่นักศึกษาเริ่มป่วยพร้อมใบรับรองแพทย์ของสถานพยาบาลของทางราชการหรือสถานพยาบาลของเอกชนที่ทางราชการรับรอง
 - ข. การลาป่วยระหว่างสอบ หมายถึง นักศึกษาได้ศึกษามาจนสิ้นภาคการศึกษาแล้วแต่เกิดป่วยจนไม่สามารถเข้าสอบในบางรายวิชาหรือทั้งหมดได้ นักศึกษาต้องยื่นคำร้องต่อคณบดี/ผู้อำนวยการทันที และต้องนำใบรับรองแพทย์ของสถานพยาบาลของทางราชการหรือสถานพยาบาลเอกชนที่ทางราชการรับรองมาให้โดยด่วน
- ข้อ ๒๙ การลากิจ
- (๑) นักศึกษาที่จำเป็นต้องลาระหว่างชั่วโมงเรียน ต้องขออนุญาตจากอาจารย์ประจำวิชานั้น
 - (๒) นักศึกษาที่จะต้องลากิจตั้งแต่ ๑ วันขึ้นไป ต้องยื่นใบลาก่อนวันลาพร้อมด้วยเหตุผลและคำรับรองของผู้ปกครอง
- ข้อ ๓๐ การลาพักการศึกษา
- (๑) นักศึกษาอาจยื่นคำร้องต่อคณบดี/ผู้อำนวยการเพื่อขออนุมัติลาพักการศึกษาได้ ในกรณีต่อไปนี้
 - ก. ถูกเกณฑ์หรือระดมพลเข้ารับราชการทหารกองประจำการ
 - ข. ได้รับทุนไปอบรมหรือดูงานต่างประเทศ
 - ค. ป่วยซึ่งต้องได้รับการรักษาเป็นระยะเวลานานตามคำสั่งแพทย์เกินกว่าร้อยละ ๒๐ ของเวลาเรียนทั้งหมด โดยมีใบรับรองแพทย์ที่ถูกต้องจากสถานพยาบาลของทางราชการหรือของเอกชนที่ทางราชการรับรอง
 - ง. มีความจำเป็นส่วนตัวโดยนักศึกษาผู้นั้นได้ศึกษาในสถาบันมาแล้ว ไม่น้อยกว่า ๑ ภาคการศึกษา
 - (๒) นักศึกษาลาพักการศึกษาได้ครั้งละ ๑ ภาคการศึกษา ยกเว้นการลาพักการศึกษาตามข้อ ๓๐ (๑) ก. และ ๓๐ (๑) ข.

(๓) ให้นับระยะเวลาที่ลาพักการศึกษารวมอยู่ในระยะเวลาการศึกษาด้วย ยกเว้นการลาพักการศึกษาตามข้อ ๓๐ (๑) ก.

(๔) ระหว่างที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา นักศึกษาจะต้องชำระเงินค่ารักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษาทุกภาคการศึกษาภายใน ๑๕ วัน นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษา เว้นแต่ภาคการศึกษาที่นักศึกษาได้ชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาและค่าลงทะเบียนวิชาเรียนแล้ว มิฉะนั้นจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อ ๓๑ การกลับเข้าศึกษาต่อ

(๑) นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษาแล้ว เมื่อจะกลับเข้าศึกษาต่อจะต้องยื่นคำร้องขอกลับเข้าศึกษาต่อผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อขออนุมัติต่อคณบดี/ผู้อำนวยการก่อนกำหนดวันลงทะเบียนของมหาวิทยาลัย เมื่อได้รับอนุมัติให้กลับเข้าศึกษาแล้วให้มีสภาพเป็นนักศึกษาเหมือนก่อนได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา

(๒) นักศึกษาที่ถูกสั่งพักการศึกษา เมื่อครบกำหนดระยะเวลาแล้วให้มารายงานตัวที่ภาควิชา และยื่นคำร้องขอกลับเข้าศึกษาผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อขออนุมัติต่อคณบดี/ผู้อำนวยการก่อนกำหนดวันลงทะเบียนของมหาวิทยาลัย เมื่อได้รับอนุมัติให้กลับเข้าศึกษาแล้วให้มีสภาพเป็นนักศึกษาเหมือนก่อนถูกสั่งพักการศึกษา

หมวดที่ ๕

การสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๓๒ นักศึกษาจะมีสิทธิ์ได้รับการเสนอชื่อให้ได้รับปริญญาบัตร ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

(๑) ศึกษาครบหน่วยกิตและวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ในหลักสูตร วิชาใดที่นักศึกษาเรียนซ้ำชั้น หรือเรียนแทน ให้นับหน่วยกิตของวิชานั้นเฉพาะครั้งที่สอบได้เพียงครั้งเดียว

(๒) ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

(๓) เป็นผู้ไม่มีเกียรติและศักดิ์ของนักศึกษาตามข้อบังคับ ๓๔

ข้อ ๓๓ การได้เกียรตินิยมสำหรับผู้สำเร็จการศึกษา

(๑) สำเร็จการศึกษาในภาคการศึกษาปกติและระยะเวลาการศึกษาไม่เกินที่กำหนดไว้ตามแผนการศึกษาของหลักสูตร

(๒) ไม่เคยสอบตก (F, Fe, Fa) หรือได้รับผลการศึกษาไม่พอใจ (U) ในรายวิชาใด

(๓) ไม่เคยเรียนซ้ำรายวิชาใดเพื่อเปลี่ยนแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

(๔) นักศึกษาซึ่งได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๖๐ ขึ้นไป จะได้เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง

(๕) นักศึกษาซึ่งได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๒๕ ขึ้นไป จะได้เกียรตินิยมอันดับสอง

หมวดที่ ๖

การพิจารณาเกียรติและศักดิ์ของนักศึกษา

ข้อ ๓๔ นักศึกษาซึ่งเป็นผู้มีเกียรติและศักดิ์ สมควรพิจารณาเสนอสภาพมหาวิทยาลัย ให้ได้รับปริญญาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ จะต้องมีความประพฤติตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของมหาวิทยาลัย มีวัฒนธรรม สุภาพเรียบร้อย รักษาชื่อเสียงเกียรติคุณและประโยชน์ของมหาวิทยาลัย ปฏิบัติตามระเบียบ ข้อบังคับ และคำสั่งของมหาวิทยาลัย ตลอดจนจะต้องมีพฤติการณ์ด้านความประพฤติ ดังนี้

(๑) ไม่เป็นผู้ซึ่งมีจิตฟั่นเฟือนไม่สมประกอบโดยคำวินิจฉัยของแพทย์ หรือเป็นผู้ที่ศาลสั่งให้เป็นคนเสมือนไร้ความสามารถ หรือไร้ความสามารถ

(๒) ไม่เป็นผู้เคยต้องโทษจำคุกโดยคำพิพากษา หรืออยู่ในระหว่างต้องหาคดีอาญา เว้นแต่ความผิดที่เป็นลหุโทษ หรือความผิดที่ได้กระทำโดยประมาท

(๓) ไม่เป็นผู้ซึ่งประพฤติชั่ว บกพร่องในศีลธรรม ประพฤติตนเป็นคนเสเพล เสพเครื่องทองของเมฆาจนไม่สามารถครองสติได้ มีหนี้สินรุงรัง หมกมุ่นในการพนัน ประพฤติผิดในฐานะผู้ชาย ซึ่งทำให้เสื่อมเสียชื่อเสียง

(๔) ไม่เป็นผู้ซึ่งก่อให้เกิดการแตกแยกความสามัคคี หรือก่อการวิวาทในระหว่างนักศึกษาด้วยกัน หรือระหว่าง นักศึกษาของมหาวิทยาลัยกับนักศึกษา นักเรียนในสถาบันอื่นหรือบุคคลอื่น

(๕) ไม่เป็นผู้ซึ่งแสดงอาการกระต้างกระเดื่อง ลบหลู่ดูหมิ่นคณาจารย์และบุคลากรในมหาวิทยาลัย

(๖) ไม่เป็นผู้ซึ่งก้าวท้าวในอำนาจการบริหารงานของมหาวิทยาลัย

(๗) ไม่เป็นผู้ซึ่งจงใจ หรือกระทำการอันก่อให้เกิดความเสียหายอย่างร้ายแรงแก่ทรัพย์สินของมหาวิทยาลัย

(๘) ไม่มีหนี้สินผูกพันกับมหาวิทยาลัย

ข้อ ๓๕ นักศึกษาซึ่งขาดคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งตามความในข้อ ๓๔ ได้ชื่อว่าเป็นผู้ซึ่งไม่มีเกียรติและศักดิ์ ไม่สมควรได้รับปริญญาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ อาจได้รับพิจารณาดังนี้

(๑) ไม่เสนอชื่อให้ได้รับปริญญาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

(๒) ยับยั้งไม่เสนอชื่อให้ได้รับปริญญา มีกำหนด ๑ ปี ถึง ๓ ปีการศึกษา ทั้งนี้ ตามลักษณะความผิดที่ได้กระทำขึ้น

ข้อ ๓๖ เมื่อนักศึกษาสอบได้ครบทุกกระบวนวิชาในคณะ/วิทยาลัยใดแล้ว กรณีพบว่านักศึกษาขาดคุณสมบัติข้อใด ข้อหนึ่งตามความในข้อ ๓๔ ให้คณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยพิจารณาเกียรติและศักดิ์แก่นักศึกษาเสนอความเห็นต่อ มหาวิทยาลัยพิจารณาโดยไม่ชักช้า

ข้อ ๓๗ การประชุมคณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยพิจารณาเกียรติและศักดิ์ของนักศึกษาต้องมีคณะกรรมการมาประชุมไม่น้อยกว่า ๓ ใน ๔ ของจำนวนกรรมการทั้งหมด ประธานคณะกรรมการมีอำนาจเชิญบุคคลใด ๆ ที่เกี่ยวข้องกับกรณีมา อธิบายชี้แจง มีอำนาจขอสำเนาเอกสารจากหน่วยงานใด ๆ มาประกอบการพิจารณาได้ คณะกรรมการจะเรียกนักศึกษาผู้นั้นมา ให้ถ้อยคำเพื่อประโยชน์ในการพิจารณาหรือไม่ก็ได้ การวินิจฉัยชี้ขาดของที่ประชุมให้ถือเสียงข้างมากเป็นเกณฑ์ หากมีคะแนน เสียงเท่ากันให้ประธานในที่ประชุมเป็นผู้ชี้ขาด

ข้อ ๓๘ การพิจารณาเกียรติและศักดิ์ของนักศึกษาผู้ใดซึ่งเห็นว่าขาดคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งตามความในข้อ ๓๔ และ ปรากฏว่านักศึกษาของคณะอื่นมีส่วนร่วมในการประพฤติผิดอยู่ด้วย ให้ประธานกรรมการในคณะ/วิทยาลัย ที่ทำการพิจารณา ทำบันทึกแจ้งไปยังคณบดี/ผู้อำนวยการในคณะ/วิทยาลัยของนักศึกษาซึ่งร่วมประพฤติผิดด้วยโดยด่วน เพื่อให้คณะ/วิทยาลัยนั้น ๆ พิจารณาดำเนินการต่อไป

ข้อ ๓๙ นักศึกษาผู้ใดถูกคณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัยพิจารณาเห็นสมควรไม่เสนอชื่อให้ได้รับปริญญา ถ้าเห็นว่าตนไม่ได้รับความเป็นธรรมให้มีสิทธิ์อุทธรณ์ต่ออธิการบดีโดยทำเป็นหนังสือมีสำเนาถูกต้องหนึ่งฉบับลงลายมือชื่อของผู้ อุทธรณ์ยื่นต่อคณบดี/ผู้อำนวยการซึ่งตนศึกษาในคณะ/วิทยาลัยนั้นภายใน ๑๕ วัน นับตั้งแต่วันที่ทราบว่าเป็นผู้ไม่สมควร ได้รับปริญญา

ให้ผู้ซึ่งรับอุทธรณ์ส่งอุทธรณ์นั้นพร้อมด้วยคำชี้แจงของตนถ้าพึงมีต่อไปยังมหาวิทยาลัยภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ ได้รับอุทธรณ์อันถูกต้องตามข้อ ๓๙

ข้อ ๔๐ เมื่อมหาวิทยาลัยได้รับอุทธรณ์ ให้อธิการบดีหรือผู้ซึ่งอธิการบดีมอบหมายเป็นประธานกรรมการ คณบดี/ ผู้อำนวยการทุกคณะ และผู้อำนวยการกองบริการการศึกษา เป็นกรรมการและเลขานุการ พิจารณาวินิจฉัยให้เสร็จภายใน ๓๐ วันนับตั้งแต่วันที่ได้รับอุทธรณ์ เมื่อคณะกรรมการพิจารณาวินิจฉัยยื่นตามมติคณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัย คำวินิจฉัย ชี้แจงนี้ให้เป็นที่สิ้นสุด แต่ถ้าวินิจฉัยเปลี่ยนแปลงมติคณะกรรมการประจำคณะ/วิทยาลัย ให้เสนอนายกสภามหาวิทยาลัยวินิจฉัยชี้ขาด แล้วให้นำเสนอสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือทราบด้วย

การประชุมพิจารณาตามความในวรรคแรก ต้องมีกรรมการมาประชุมไม่น้อยกว่า ๓ ใน ๔ ของจำนวนกรรมการ ทั้งหมดจึงจะเป็นองค์ประชุม การวินิจฉัยชี้ขาดให้ถือเสียงข้างมากเป็นเกณฑ์ หากมีคะแนนเสียงเท่ากันให้ประธานในที่ประชุมเป็นผู้ชี้ขาด

ประกาศ ณ วันที่ ๒๕ พฤศจิกายน ๒๕๕๒

(ลงชื่อ) เกษม สุวรรณกุล

(ศาสตราจารย์ ดร.เกษม สุวรรณกุล)

นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ภาคผนวก จ. ผลงานทางวิชาการของอาจารย์

1. อาจารย์ประจำหลักสูตร

1) รองศาสตราจารย์ ดร.สมภพ ตลับแก้ว

ผลงานทางวิชาการ

- งานวิจัย

Kittichai Athikulrat ; Vichai Ruengrenganun ; Sompoap Talabgaew. (2019). "Assesstment of Supply chain Reliability: Development of AHP Model for SCOR Performance and Fault Tree Analysis." In 2019 Research, Invention, and Innovation Congress (RI2C) (11-13 Dec. 2019). Thailand. (1 – 4).

Talabgaew, S. (2018). "Real Time Condition Based Monitoring and Reliability Analysis." In 2018 3rd International Conference on System Reliability and Safety (ICSRS) (23-25 Nov. 2018). Spain. (395 – 399).

Itthipol Nakamanuruck, Vichai Rungreunganun, Sompoap Talabgaew. (January - March 2017). "Reliability Analysis for Refinery Plants." KMUTNB: IJAST. Vol. 10 No 1 : 61-70.

2) อาจารย์ ดร.ธีราพรรณ แซ่แห้ว

ผลงานทางวิชาการ

- งานวิจัย

Teerapun Saeheaw. (October - December 2020). "Parameter tuning of the HCSCROCFO-3Opt algorithm for solving the capacitated vehicle routing problem." International Journal of Industrial Engineering Computations. Vol. 11 No. 4: 481-490.

3) อาจารย์กิตติศักดิ์ ฉิมกลิ่น

ผลงานทางวิชาการ

- งานวิจัย

Kitisak Chimklin, Chatchapol Chungchoo. (2020). "Design of experiment for analyzing factors affecting to diameters of the hole on SKD11 in the EDM process, In 2020 4th International Conference on Aerospace." Mechanical and Mechatronic Engineering International conference (25-27 May 2020). Japan. (14).

ชนิกันต์ เพิ่มอุตส่าห์, กิตติศักดิ์ ฉิมกลิ่น, บัณฑิต สุขสวัสดิ์. (2560). "การเปรียบเทียบวิธีการคำนวณเชิงตัวเลขและกราฟเสถียรภาพแบบลูกคลื่นสำหรับหาค่าความลึกที่เหมาะสมในการกลึงปอกหยาบเหล็ก SKD11." ใน งานประชุมวิชาการระดับชาติปัญญาภิวัฒน์ ครั้งที่ 7 (2 มิถุนายน 2560). ประเทศไทย. (G68-G79).

4) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณัฐกฤต เอี่ยมเต็ง

ผลงานวิชาการ

-งานวิจัย

ณัฐวิโรจน์ อินยัง, สุรวุฒิ ยะนิล, เมธา อึ้งทอง และณัฐกฤต เอี่ยมเต็ง. (2562). “การพัฒนาสื่อการสอนด้วยเทคโนโลยี มีติเสมือนจริง เรื่องเครื่องมือวัดได้อัลเกจ.” ใน การประชุมวิชาการทางการศึกษาระดับชาติ และนานาชาติ ครั้งที่ 12. (25-28 กันยายน 2562). ประเทศไทย. (181-189).

5) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เมธา อึ้งทอง

ผลงานวิชาการ

-งานวิจัย

สิรินยา บุปผาสาย, เมธา อึ้งทอง และชิตพล มังคลากุล. (มกราคม – เมษายน 2563). “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนแผนภูมิและการคำนวณแรงเฉือนและโมเมนต์ดัดในคานสำหรับนักศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.” วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม. ปีที่ 19 ฉบับที่ 1 : 75-83.

เมธา อึ้งทอง, ผดุงชัย ภูพัฒน์ และชิตพล มังคลากุล. (ตุลาคม – ธันวาคม 2561). “การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาหลักวิชาชีพครู.” วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยธนบุรี. ปีที่ 12 ฉบับพิเศษ : 82-92.

เมธา อึ้งทอง. (กันยายน – ธันวาคม 2561). “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การลับคมตัด มีดกลึง สำหรับนักศึกษาชั้น ปีที่ 1 ภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกล คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ”. วารสารวิชาการ Veridian E-Journal Silpakom University ฉบับภาษาไทย มนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และศิลปะ. ปีที่ 11 ฉบับที่ 3 : 1023-1037.

2. อาจารย์ผู้สอน

1) รองศาสตราจารย์ ดร.พรจิต ประทุมสุวรรณ

ผลงานทางวิชาการ

- งานวิจัย

Sasithorn Chookaew, Pornjit Pratumswan, Suppachai Howimanporn, Warin Sootkaneung, and Charoenchai Wongwatkit. (2019). “Improving Pre-Service Engineering Teacher’s Teaching Skills with a Blended MicroTeaching Technique.” In Proceedings of ISET 2019, International Symposium on Educational Technology 2019 (8-9 August 2019). Czech Republic. (215 – 219).

Sasithorn Chookaew, Suppachai Howimanporn, Pornjit Pratumswan, Santi Hutamam, Warin Sootkaneung, and Charoenchai Wongwatkit. (2018). “Enhancing High- School Students’ Computational Thinking with Educational Robotics Learning.” In Proceedings of AAI 2018, 7th International Congress on Advanced Applied Informatics 2018 (8-12 & 13 July 2018) Japan. (204 – 208).

Pornjit Pratumswan. (January 2018). "Preparing engineering students to be in-company trainers through an experiential learning approach." Global Journal of Engineering Education. Vol. 20 : 190-195.

2) รองศาสตราจารย์ ดร.ชัยวิชิต เขียรชนะ

ผลงานทางวิชาการ

- งานวิจัย

ชัยวิชิต เขียรชนะ. (มกราคม 2561). "หลักการสร้างและพัฒนาเครื่องมือวิจัย: พุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย." วารสารวิชาการ T-VET Journal Technology Vocational Education Training. ปีที่ 2 ฉบับที่ 3 : 4-14.

ชัยวิชิต เขียรชนะ. (มกราคม 2560). "การสร้างและการพัฒนาโมเดล/รูปแบบ/แบบจำลอง/ตัวแบบ (Creating and developing model)." วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย มหาวิทยาลัยศิลปากร. ปีที่ 9 ฉบับที่ 1 : 1-11.

3) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรวุฒิ ยะนิล

ผลงานทางวิชาการ

- งานวิจัย

Panuwat Soranansri, Surawut Yanil, and Kumpanat Sirivedin. (September 2019). "Finite Element Modeling of Shrink-Fit Design for Improvement of Die-Service Life in Hot Forging Process of a Bevel Gear." Materials Today. Vol. 17 No. 4 : 1711-1719

4) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พีระวัฒน์ นันทวารวงศ์

ผลงานทางวิชาการ

- งานวิจัย

Nunthavarawong, P., Sacks, N. and Botef, I. (August 2019). "Tribological Characterization of Nb ion Implanted WC-5wt%Ni Cold Sprayed Coatings in Dry Sliding Contact." International Journal of Refractory Metals and Hard Materials. Vol. 85 No.05067 : 1-8.

Nunthavarawong, P., Sacks, N. and Botef, I. (October 2016). "Effect of Powder Feed Rate on the Mechanical Properties of WC-5 wt%Ni Coatings Deposited Using Low Pressure Cold Spray." International Journal of Refractory Metals and Hard Materials, Vol. 61 : 230-237.

5) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศศิธร ชูแก้ว

ผลงานวิชาการ

-งานวิจัย

Sasithorn Chookaew, Pornjit Pratumsumwan, Suppachai Howimanporn, Warin Sootkaneung, and Charoenchai Wongwatkit. (2019). "Improving Pre-Service Engineering Teacher's Teaching Skills with a Blended MicroTeaching Technique." In Proceedings of ISET 2019, International Symposium on Educational Technology 2019 (8-9 August 2019), Czech Republic. (215 – 219).

Sasithorn Chookaew, Suppachai Howimanporn, Pornjit Pratumsumwan, Santi Hutamarn, Warin Sootkaneung, and Charoenchai Wongwatkit. (2018). "Enhancing High-School Students' Computational Thinking with Educational Robotics Learning." In Proceedings of AAI 2018, 7th International Congress on Advanced Applied Informatics 2018 (8-12 & 13 July 2018) Japan. (204 – 208).

6) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชูศรี เลิศรัตน์เดชากุล

ผลงานทางวิชาการ

- งานวิจัย

สรเสริญ หุ่นแสน, พัชรภรณ์ ศรีสวัสดิ์, ชูศรี เลิศรัตน์เดชากุล และวิไลลักษณ์ ลังกา. (มกราคม – เมษายน 2561). "การให้คำปรึกษากลุ่มแบบผสมผสานเทคนิคเพื่อเสริมสร้างปณิธานแห่งตนทางการเรียนของนักศึกษาวิชาชีพครู." วารสารปัญญาภิวัฒน์. ปีที่ 10 ฉบับที่ 1 : 185 – 195.

7) อาจารย์ ดร.น่านน้ำ บัวคล้าย

ผลงานวิชาการ

- งานวิจัย

จำรัส โสแสนน้อย, เมธา อึ้งทอง และน่านน้ำ บัวคล้าย.(2562) "การพัฒนาแบบวัดภาคปฏิบัติเรื่องงานกลึงเกลียวเมตริกซ์ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง." ใน งานประชุมวิชาการทางการศึกษาระดับชาติ และนานาชาติ ครั้งที่ 12 (25-28 กันยายน 2562). ประเทศไทย. (173-180).

8) อาจารย์อภิชาติ ศรีประดิษฐ์

ผลงานทางวิชาการ

- งานวิจัย

ชญชิตา จันทร์ตรี และอภิชาติ ศรีประดิษฐ์. (มีนาคม – เมษายน 2562). “การประเมินหลักสูตรศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.” วารสารวิชาการVeridian E-Journal, Silpakorn University. ปีที่2 ฉบับที่ 12 : 665-671.

ธเนศ สุวรรณเรืองศรี, สุรวุฒิ ยะนิล, เมธา อึ้งทอง และอภิชาติ ศรีประดิษฐ์. (2562). “การศึกษาความเหมาะสมของชุดฝึกทักษะงานกลึงสำหรับนักศึกษาช่างอุตสาหกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ.” ในงานประชุมวิชาการทางการศึกษาระดับชาติ และนานาชาติ ครั้งที่ 12 (25-28 กันยายน 2562). ประเทศไทย. (224-231).

9) อาจารย์ภาณุวัฒน์ สรนนต์ศรี

ผลงานทางวิชาการ

- งานวิจัย

Parinya Kumma and Panuwat Soranansri. (August 2020). “Effect of Blank Holder Force and Edge Radius on Joining Strength in Flat-clinching Process.” Key Engineering Materials. Vol. 856 : 175-181.

Panuwat Soranansri, Surawut Yanil, and Kumpanat Sirivedin. (September 2019). “Finite Element Modeling of Shrink-Fit Design for Improvement of Die-Service Life in Hot Forging Process of a Bevel Gear.” Materials Today. Vol. 17 No. 4 : 1711-1719.

Panuwat Soranansri, Tanaporn Rojhirunsakool, Narongsak Nithipratheep, Chackapan Ngaouwnthong, Piyapat Chuchuy, Krai Suk Boonpradit, Chawaphon Treevisootand, Walineee Srithong, and Kumpanat Sirivedin. (2019). “Manufacturing of the Talar Body Prosthesis by Hot Forging Process.” In Proceedings of RI2C 2019, Research, Invention, and Innovation Congress 2019 (11-13 December 2019). Thailand. (243).

3. อาจารย์พิเศษ

1) อาจารย์ ดร.ผดุงชัย ภูพัฒน์

ผลงานทางวิชาการ

- งานวิจัย

- B. Somchat , P. Phadungchai and S. Peerawut. (January 2019). “Dual Vocational Students ’ Competency : A Second Order Confirmatory Factor Analysis of Occupational Competency in Enterprise.” The Mediterranean Journal of Social Science. Vol. 10, No 1 : 105-115.
- P. Sakchai P, P. Paitoon, P. Phadungchai. (May 2019). “Impacts of Distance Education System on Teacher Competency of Remote Schools in Lower Northern Thailand” The Mediterranean Journal of Social Science. Vol. 10 No 3 : 41-47.
- C. Ancharee, S. Peerawut, P. Phadungchai, P. Paitoon. (March 2019). “Needs Assessment for the Global-Mindedness of Vocational Certificate Students under the Office of the Vocational Education Commission.” The Mediterranean Journal of Social Science. Vol. 10, No 2 : 25-33.

2) อาจารย์ ดร. ประภาพร ธนภิตติเกษม

ผลงานทางวิชาการ

- งานวิจัย

- ประภาพร ธนภิตติเกษม. (กรกฎาคม – ธันวาคม 2562). “กลยุทธ์การพูดโน้มน้าว ของตัวละครในนวนิยาย เส้นไหมสีเงิน ของ ว.วินิจฉัยกุล.” วารสาร มจร วิชาการล้านนา. ปีที่ 8 ฉบับที่ 2 : 63 – 70.
- ประภาพร ธนภิตติเกษม. (กรกฎาคม – ธันวาคม 2562). “กลวิธีการพูดชักจูงใจในนวนิยายเรื่อง ผู้หญิงคนนั้น ชื่อบุญรอด ของ โบตัน. วารสารฟ้าเหนือ. ปีที่ 10 ฉบับที่ 2 : 46-65.
- ประภาพร ธนภิตติเกษม. (กรกฎาคม – ธันวาคม 2562). “เรื่องเล่าสะท้อนกรรม.” วารสาร มจร มนุษยศาสตร์ปริทรรศน์. ธันวาคม ปีที่ 5 ฉบับที่ 2 : 231-250.

3) อาจารย์มณฑเทพ สุขแพทย

ผลงานทางวิชาการ

- งานวิจัย

- Mahathep Sukpat and Karuna Tuchinda. (May 2020). “Response Behavior of Local Surface Failure due to Repetitive Impact of Stainless Steel.” Key Engineering Material, Vol. 841 : 177-181.
- Nuttakorn Sae-Eaw, Mahathep Sukpat, and Yingyot Aue-u-Lan. (January 2017). “Investigation of Thermal Effect on Hot Forging Process of Yoke Flange by Finite Element Modeling.” Key Engineering Materials. Vol. 728 : 54-59.

Panuwat Soranansri, Mahathep Sukpat, Taweesak Pornsawangkul, Pinai Mungsantisuk, and Kumpanat Sirivedin. (January 2017). "Preform Height on Die Wear in Hot Forging Process of Idle Gear by Finite Element Modeling." Key Engineering Materials. Vol. 728 : 36-41.

4) อาจารย์วรวุฒิ กังหัน

ผลงานทางวิชาการ

- งานวิจัย

วรวุฒิ กังหัน. (กรกฎาคม – ธันวาคม 2563). "เครื่องคัดแยกเกรดแต่งโมอัดโนมิตีโดยใช้การตรวจวัดน้ำหนัก." วารสารสมาคมวิศวกรรมเกษตรแห่งประเทศไทย. ปีที่ 26 ฉบับที่ 2 : 15-20.

อภิชาติ ศรีประดิษฐ์, วรวุฒิ กังหัน, อนิสา กิจเจริญ, พศิน ตรียัง. (พฤษภาคม - สิงหาคม 2563). "การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาปฏิบัติการเครื่องมือกลสำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกล คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ." วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธนบุรี. ปีที่ 14 ฉบับที่ 2 : 66-75.

5) อาจารย์ปริญญา คุ่มมา

ผลงานทางวิชาการ

- งานวิจัย

Parinya Kumma and Panuwat Soranansri. (August 2020). "Effect of Blank Holder Force and Edge Radius on Joining Strength in Flat-clinching Process." Key Engineering Materials. Vol. 856 : 175-181.

ณรงค์ ไชยมงคล, สุรวุฒิ ยะนิล, เมธา อึ้งทอง และปริญญา คุ่มมา. (2562). "การศึกษาคุณภาพของชุดสื่อการสอนด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม 2 มิติ เรื่อง การตั้งศูนย์ชิ้นงานในงานกัดด้วยเครื่องจักรกลอัดโนมิตีสำหรับนักศึกษา." ใน งานประชุมวิชาการทางการศึกษาระดับชาติ และนานาชาติ ครั้งที่ 12 (25-28 กันยายน 2562). ประเทศไทย. (109-116).

6) อาจารย์วิษณุ เลิศจันทรางกูร

ผลงานทางวิชาการ

- งานวิจัย

Wangrakdiskul, U.Loetchantharangkun, W.Utilizing. (June 2019). "Green Glass Cullet, Local Ball Clay and White Clay For Producing Light Greenish Brown Color Wall Tile." European Journal of Engineering Science and Technology, Vol. 2 No. 3 : 23-30.

ภาคผนวก ฉ. ตารางวิเคราะห์เนื้อหาความรู้เกี่ยวกับรายละเอียดมาตรฐานความรู้และประสบการณ์วิชาชีพครูตามข้อบังคับคุรุสภา
ว่าด้วยมาตรฐานวิชาชีพ (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2562

รายวิชา	มคอ.1 สาขาคุรุศาสตร์อุตสาหกรรม (หลักสูตรสี่ปี) พ.ศ.2562	ข้อบังคับคุรุสภา มาตรฐานวิชาชีพ (ฉบับที่ 4) พ.ศ.2562
<p>020013221 หลักการศึกษาเพื่อพัฒนาอย่างยั่งยืน 3(2-2-5) (Principles of Education for Sustainability Development)</p> <p>ปรัชญา ความหมาย จุดมุ่งหมาย และแนวคิดเกี่ยวกับการศึกษา ประวัติศาสตร์การจัดการศึกษาทั้งในและต่างประเทศ ความรอบรู้ปรับเปลี่ยนเปลี่ยนแปลงของสังคมทั้งภายในและภายนอกประเทศที่ส่งผลกระทบต่อการศึกษา แนวคิดของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ความสำคัญของวิชาชีพครู คุณลักษณะของครูที่ดี มาตรฐานวิชาชีพครู ค่านิยม อุทิศการณ จิตวิญญาณความเป็นครู หลักธรรมาภิบาล คุณธรรม จริยธรรมของวิชาชีพครู การปฏิบัติหน้าที่ครู การจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครู จรรยาบรรณของวิชาชีพครู กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับครูและวิชาชีพครู ภาวะวิเศษที่ส่งผลกระทบต่อสังคมและโลกที่มีผลต่อการจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21 การจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาพลเมืองและชุมชนอย่างยั่งยืนตามแนวคิดของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง การประยุกต์ใช้แนวคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ทฤษฎี และหลักการ ในการจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน การประกันคุณภาพ การศึกษา การจัดการคุณภาพ พัฒนา และประเมินคุณภาพการจัดการเรียนรู้อย่างมีคุณภาพ และโครงการพัฒนาศักยภาพและชุมชน</p>	<p>8.1 กลุ่มวิชาแกนหรือวิชาชีพครู บังคับ</p> <p>1) ค่านิยม อุทิศการณ และจิตวิญญาณ ความเป็นครู คุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพครู</p>	<p>1.1 (1) การเปลี่ยนแปลงของบริบทสังคม และโลก (2) แนวคิดของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง</p> <p>1.2 (1) รอบรู้รับทราบการเปลี่ยนแปลงของสังคม ทั้งภายในและภายนอกประเทศที่ส่งผลกระทบต่อการศึกษา (2) การประยุกต์ใช้แนวคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ทฤษฎี และหลักการ ในการจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน</p> <p>6.1 (1) การประกันคุณภาพการศึกษา</p> <p>6.2 (1) การจัดการคุณภาพ พัฒนา และประเมินคุณภาพการจัดการเรียนรู้</p>

<p>รายวิชา</p> <p>Educational philosophy, definition, goals, and concept; Thai and oversea history of educational management; Knowledge of social and world context in both Thai and oversea affecting to education; concept of sufficiency economy philosophy; importance of teaching profession; good teacher characteristic; standard of teaching profession; values, ideology, teacher spirit; good governance, honorable, moral, and ethics of teaching profession; performing of teacher duty; learning management following standard of teaching profession; laws related to teacher and teaching profession; analysis of changing in social and world context affecting educational management in the 21st century; educational management for citizen and community development following sufficiency economy philosophy; applying concept of sufficiency economy philosophy, theories and principles of learning management for learning development of learner; educational assurance, quality management, development, and quality evaluation of learning activity; creation of plan and project for school and community development.</p>		<p>มคอ.1 สาขาครุศาสตร์อุตสาหกรรม (หลักสูตรสี่ปี) พ.ศ.2562</p>		<p>ข้อบังคับคุรุสภา มาตรฐานวิชาชีพ (ฉบับที่ 4) พ.ศ.2562</p>
--	--	---	--	---

<p>รายวิชา</p> <p>020013222 จิตวิทยาสำหรับครู (Education Psychology for Teacher)</p> <p>จิตวิทยาพื้นฐานและจิตวิทยาพัฒนาการของมนุษย์ ความแตกต่างระหว่างบุคคล การพัฒนาบุคลิกภาพ จิตวิทยาการเรียนรู้และจิตวิทยาการศึกษา จิตวิทยาพัฒนาการรูปแบบพื้นฐานของการเรียนรู้ หลักการเรียนรู้ การถ่ายโอนความรู้ วัฒนธรรมองค์การกับการเรียนรู้ ภูมิปัญญากับการเรียนรู้ ความเข้าใจธรรมชาติของผู้เรียน การประยุกต์แนวคิดด้านจิตวิทยาเพื่อวางแผนและออกแบบการเรียนรู้ จิตวิทยาการแนะแนวและจิตวิทยาให้คำปรึกษา การให้คำแนะนำช่วยเหลือ แก้ปัญหาผู้เรียนให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น การใช้จิตวิทยาเพื่อความเข้าใจ ช่วยเหลือ เอาใจใส่และสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียนให้เต็มตามศักยภาพตามความแตกต่างของแต่ละบุคคล โดยใช้กรณีศึกษาการให้คำปรึกษา และหลักการสร้างความสัมพันธ์กับผู้ปกครองและชุมชน</p>	<p>3(3-0-6)</p>	<p>มคอ.1 สาขาครุศาสตร์อุตสาหกรรม (หลักสูตรสี่ปี) พ.ศ.2562</p> <p>3) จิตวิทยาสำหรับครูเพื่อจัดการเรียนรู้ และช่วยเหลือ แก้ไขปัญหา ส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียน</p>	<p>ข้อบังคับคุรุสภา มาตรฐานวิชาชีพ (ฉบับที่ 4) พ.ศ.2562</p>
			<p>2.1 (1) จิตวิทยาการศึกษา (2) จิตวิทยาพัฒนาการ (3) จิตวิทยาให้คำปรึกษา</p> <p>2.2 (1) ความเข้าใจธรรมชาติของผู้เรียน (2) ช่วยเหลือ เอาใจใส่และสนับสนุน การเรียนรู้ของผู้เรียนให้เต็มตาม ศักยภาพ (3) การให้คำแนะนำช่วยเหลือ แก้ปัญหา ผู้เรียนให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น</p>

<p>รายวิชา</p> <p>Fundamental psychology and human developmental psychology; individualization, personal development, learning psychology, and educational psychology; developmental psychology of basic learning model, principles of learning, knowledge transfer, organization culture and learning, wisdom and learning; understanding nature of learner, application of psychological concept for planning and learning design; guidance and counsel psychology, recommendation, problem-solving for improving quality of life; psychology for understanding, helping, minding, and supporting learner; Case studies in recommendations and principles of corroboration with learner's parent and community.</p>	<p>มคอ.1 สาขาครุศาสตร์อุตสาหกรรม (หลักสูตรสี่ปี) พ.ศ.2562</p>	<p>ข้อบังคับคุรุสภา มาตรฐานวิชาชีพ (ฉบับที่ 4) พ.ศ.2562</p>
---	---	---

<p>รายวิชา</p> <p>020013223 วิทยาการจัดการเรียนรู้และการจัดการชั้นเรียน (Instructional Science and Classroom Management)</p> <p>ทฤษฎีการเรียนรู้และหลักการสอน การสอนวิชาทฤษฎีและปฏิบัติการจัดการเรียนรู้และสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้หลักการปฏิบัติหน้าที่ครู กระบวนการเรียนรู้และขั้นตอนการสอน การนำเข้าสู่บทเรียน การให้เนื้อหา การประยุกต์ใช้และการประเมินความก้าวหน้าของการเรียนรู้ ศาสตร์การสอน รูปแบบการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เพื่อให้ผู้เรียนรู้จักคิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ และแก้ปัญหาได้ การสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ การบริหารจัดการชั้นเรียนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ หลักการวางแผนการจัดการเรียนรู้การพัฒนาคุณเรียน ในสถานศึกษา ความรอบรู้ในเนื้อหาวิชาเอกที่สอนและการบูรณาการองค์ความรู้ในวิชาเอกสำหรับการเรียนการสอน การจัดทำแผนการเรียนรู้และนำแผนการเรียนรู้ออกสู่การปฏิบัติไปสู่การปฏิบัติให้เกิดผลจริงได้</p> <p>พัฒนาผู้เรียนให้มีปัญญาคิดและมีความเป็นนวัตกรรม</p>	<p>3(2-2-5)</p>	<p>มคอ.1 สาขาครุศาสตร์อุตสาหกรรม (หลักสูตรสี่ปี) พ.ศ.2562</p> <p>4) หลักสูตรและวิทยาการจัดการจัดการเรียนรู้</p>	<p>ชื่อบัณฑิตครุสภา มาตราฐานวิชาชีพ (ฉบับที่ 4) พ.ศ.2562</p> <p>3.1 (1) เนื้อหาวิชาเอก (2) ศาสตร์การสอน</p> <p>3.2 (1) ความรอบรู้ในเนื้อหาวิชาเอกที่สอนและ การบูรณาการองค์ความรู้ในวิชาเอกสำหรับการเรียนการสอน (3) การจัดทำแผนการเรียนรู้และนำแผนการเรียนรู้ออกสู่การปฏิบัติให้เกิดผลจริงได้อย่างเหมาะสมกับผู้เรียน (4) การบริหารจัดการชั้นเรียนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้</p>
--	-----------------	---	--

<p>รายวิชา</p>	<p>มคอ.1 สาขาครุศาสตร์อุตสาหกรรม (หลักสูตรสี่ปี) พ.ศ.2562</p>	<p>ข้อบังคับคุรุสภา มาตรฐานวิชาชีพ (ฉบับที่ 4) พ.ศ.2562</p>
<p>Learning theory and teaching principles; teaching in theory and practice; learning management and environment for learning; performing principles of teacher duty; learning process and teaching sequence, motivation, information, application, and progress evaluation of learning achievement; teaching science of learning models in the 21st century for analytical and creative thinking including problem-solving ability; creation of a learning environment; classroom management for learning achievement; principles of lesson planning for learning management; learning center development in school; competence in the major subject and integration of knowledge in the major subject for teaching and learning; lesson plan in major subject and usage of lesson plan in practice with learner for development of learners having intelligence and being innovator.</p>		

รายวิชา	มคอ.1 สาขาครุศาสตร์อุตสาหกรรม (หลักสูตรปี) พ.ศ.2562	ข้อบังคับคุรุสภา มาตรฐานวิชาชีพ (ฉบับที่ 4) พ.ศ.2562
<p>020013224 นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการจัดการเรียนรู้ 3(2-2-5) (Innovation and Information Technology for Learning Management)</p> <p>ทฤษฎีการสื่อสาร ความหมาย ความสำคัญ หลักการ แนวคิด การออกแบบ การประยุกต์ใช้ และการประเมินสื่อ นวัตกรรม เทคโนโลยีสารสนเทศและเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสาร การแสวงหาแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายให้แก่ผู้เรียน การพัฒนาและประยุกต์ใช้สื่อ นวัตกรรม เทคโนโลยีสารสนเทศและเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนรู้ ทางด้านอาชีพและเทคโนโลยีศึกษาของผู้เรียนให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงบริบท โลกที่มีผลต่อการพัฒนาผู้เรียนในศตวรรษที่ 21</p> <p>Communication theory; definition, importance, principle, concept, designing, applying, and evaluating of instructional media, innovation, information technology, and digital technology for learning; usage of information technology for communication; seeking various learning resource for learner; development and application of instruction media, innovation, information technology, and digital technology for learning management in vocational and technical education with changing world's context affecting learner in the 21st century development.</p>	<p>3.1</p> <p>(1) เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้</p> <p>3.2</p> <p>(6) แสวงหาแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายให้แก่ผู้เรียน</p> <p>(7) การพัฒนาและประยุกต์ใช้สื่อนวัตกรรม เพื่อการจัดการเรียนรู้ทางด้านอาชีพและเทคโนโลยีศึกษาของผู้เรียน</p>	

<p>รายวิชา</p> <p>020013225 การวัดและการประเมินผลการศึกษา (Educational Measurement and Evaluation)</p> <p>ความสำคัญของการวัดและประเมินผลการศึกษา หลักการ แนวคิด และแนวปฏิบัติในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติของผู้เรียน การประเมินตามสภาพจริง การประเมินเชิงบูรณาการ การวิเคราะห์วัตถุประสงค์การสอน เพื่อการวัดและประเมินผลทางการศึกษา การสร้างเครื่องมือในการวัดและประเมินผล การบริหารการสอน สถิติเบื้องต้นเกี่ยวกับการวัดและประเมินผลทางการศึกษา ปฏิบัติการวัดและประเมินผล การสะท้อนผลและการนำผลการประเมินไปใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อวางแผนการจัดการเรียนรู้</p> <p>Importance of educational measurement and evaluation, principle, concept and practical guideline for learning measurement and evaluation in both theory and practice of learner; actual conditional evaluation; integrated evaluation; objective analysis for educational measurement and evaluation; creating tool for measurement and evaluation; examination management; basic statistic for measurement and evaluation in education; measurement and evaluation practice, reflection and usage of evaluation result for learner improvement and lesson planning for learning management.</p>	<p>มคอ.1 สาขาครุศาสตร์อุตสาหกรรม (หลักสูตรสี่ปี) พ.ศ.2562</p> <p>6) การวัดและประเมินผลการศึกษาและการเรียนรู้</p>	<p>ข้อบังคับคุรุสภา มาตราฐานวิชาชีพ (ฉบับที่ 4) พ.ศ.2562</p> <p>4.1 (1) การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ 4.2 (1) วัดและประเมินผล การสะท้อนผลและการนำผลการประเมินไปใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน</p>
---	--	--

<p>รายวิชา</p> <p>020013226 การพัฒนาหลักสูตรอาชีวศึกษา (Vocational Curriculum Development)</p> <p>แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตร กลวิธีการจัดการศึกษาเพื่อเสริมสร้างการพัฒนาที่ยั่งยืนและการประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาสถานศึกษา การวิเคราะห์เกี่ยวกับ การศึกษาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน หลักการ แนวคิด และรูปแบบในการจัดทำหลักสูตร อาชีวศึกษา การวิเคราะห์และจัดการทำหลักสูตร การพัฒนาหลักสูตรฐานสมรรถนะ การพัฒนาสูตรฝึกอบรม การพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา การนำหลักสูตรไปใช้ การประเมินผลหลักสูตรและนำผลการประเมินไปใช้ในการพัฒนาหลักสูตร การนำเสนอ นวัตกรรมทางหลักสูตรเพื่อตอบสนองความหลากหลายของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21</p> <p>Analyzing of problem and need for in class learner development; research design by applying principle, concept, theory of research; researcher ethics; creating and finding quality of research tool; applying of digital technology for innovation creation; research for problem solving and learner development and create innovations consistent with community context; selection of research result for learning and learner development, and thinking reflection applying for good teacher self-development, well-known, and up to date; research practice for teaching and learning, and learner development; creating the innovation for learning development according to nature of major field and diversity of learners context; In order to plan lesson for learning management.</p>	<p>มคอ.1 สาขาครุศาสตร์อุตสาหกรรม (หลักสูตรสี่ปี) พ.ศ.2562</p> <p>3) เนื้อหาวิชาที่สอน หลักสูตร ศาสตร์ การสอน และเทคโนโลยีดิจิทัล ในการจัดการเรียนรู้</p>	<p>ชื่อบัณฑิตครุสภา มาตราฐานวิชาชีพ (ฉบับที่ 4) พ.ศ.2562</p> <p>3.1 (1) หลักสูตร</p> <p>3.2 (2) วิเคราะห์และการจัดทำหลักสูตร การนำหลักสูตรไปใช้ การประเมินผล หลักสูตรและนำผลการประเมินไปใช้ในการพัฒนาหลักสูตร การพัฒนา หลักสูตรสถานศึกษา</p>
--	--	--

<p style="text-align: center;">รายวิชา</p> <p>020013227 การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ (Research and Development in Innovation and Learning) การวิเคราะห์สภาพปัญหาและความต้องการในการพัฒนาของผู้เรียนในชั้นเรียน ออกแบบการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้หลักการ แนวคิด ทฤษฎีทางการวิจัย จรรยาบรรณของนักวิจัย การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการสร้างนวัตกรรม การวิจัยเพื่อแก้ปัญหาและพัฒนาผู้เรียนและสร้างนวัตกรรมที่สอดคล้องกับบริบทของชุมชน การเลือกผลการวิจัยไปใช้ในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ และพัฒนาผู้เรียน และใช้การสะท้อนคิดไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาตนเองในการเป็นครูที่ดีมีความรอบรู้ และทันสมัยต่อความเปลี่ยนแปลง ทำวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและพัฒนาผู้เรียน สร้างนวัตกรรมเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนที่สอดคล้องกับธรรมชาติของสาขาวิชาเอก รับผิดชอบต่อความแตกต่างหลากหลายของผู้เรียน เพื่อนำไปวางแผนการจัดการเรียนรู้</p>	<p>มคอ.1 สาขาครุศาสตร์อุตสาหกรรม (หลักสูตรสี่ปี) พ.ศ.2562</p> <p>7) การวิจัยและการพัฒนานวัตกรรม เพื่อพัฒนาผู้เรียน</p>	<p>ข้อบังคับครุสภา มาตราฐานวิชาชีพ (ฉบับที่ 4) พ.ศ.2562</p>
		<p>4.1 (2) การวิจัยเพื่อแก้ปัญหาและพัฒนาผู้เรียน 4.2 (2) การเลือกผลการวิจัยไปใช้ในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ (3) ทำวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและพัฒนาผู้เรียน</p>

<p>รายวิชา</p> <p>Analyzing of problem and need for in class learner development; research design by applying principle, concept, theory of research; researcher ethics; creating and finding quality of research tool; applying of digital technology for innovation creation; research for problem solving and learner development and create innovations consistent with community context; selection of research result for learning and learner development, and thinking reflection applying for good teacher self-development, well-known, and up to date; research practice for teaching and learning, and learner development; creating the innovation for learning development according to nature of major field and diversity of learners context.</p>	<p>มคอ.1 สาขาครุศาสตร์อุตสาหกรรม (หลักสูตรสี่ปี) พ.ศ.2562</p>	<p>ข้อบังคับคุรุสภา มาตราฐานวิชาชีพ (ฉบับที่ 4) พ.ศ.2562</p>
--	---	--

<p>รายวิชา</p>	<p>มคอ.1 สาขาครุศาสตร์อุตสาหกรรม (หลักสูตรปี) พ.ศ.2562</p>	<p>ข้อบังคับคุรุสภา มาตราฐานวิชาชีพ (ฉบับที่ 4) พ.ศ.2562</p>
<p>020013228 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารสำหรับครู (Thai Language for Teacher Communication)</p> <p>การใช้ภาษาไทยให้ถูกต้องตามมาตรฐานของหลักภาษาไทยด้วยมารยาทที่ดี เพื่อการสื่อสาร โดยการบูรณาการทักษะ การฟัง การพูด การอ่านและการเขียน การวิเคราะห์และตีความในข้อมูลข่าวสาร บทความ และสื่อประเภทต่างๆ อย่งมี เหตุผล และ เน้นทักษะในการสื่อสารกับบุคคลอื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ ภาวใ้ ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร การใช้ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารความหมายได้อย่าง ถูกต้อง ในการเรียนรู้การสนทนาหรือที่เกี่ยวข้อง กับวิชาชีพครู สอดคล้องกับบริบทและความ แตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน ผู้เรียนที่ มีความต้องการจำเป็นพิเศษ โดยการวิเคราะห์ แนวคิด ทฤษฎี วาทวิทย์สำหรับครู การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษา ฝึกการใช้ภาษา และวัฒนธรรมที่แตกต่าง หลากหลายเพื่อการอยู่ร่วมกันอย่างสันติ</p>	<p>8) ภาษาเพื่อการสื่อสารสำหรับครู</p>	<p>5.1 (1) การใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร (3) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อ การศึกษา 5.2 การใช้ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนภาษาไทยเพื่อการสื่อ ความหมายได้อย่างถูกต้อง ในการ เรียนการสอนหรือที่เกี่ยวข้องกับ วิชาชีพครู</p>

<p>รายวิชา</p> <p>Using of correctly Thai language according to Thai grammar rules standard with good manner for communication by Integration of listening, speaking, reading and writing skill; analyzing and interpreting of information, article, and media with reasonable and effective communication skill; using of Thai for communication; using of listening, speaking, reading and writing skill of Thai for correctly communication in teaching and learning or teacher profession related to context and individualize difference of student, student needing special need by analyzing concept, theory, and rhetoric for teacher; Using of digital technology for education; practice of using different language and culture for peaceful coexistence.</p>	<p>มคอ.1 สาขาครุศาสตร์อุตสาหกรรม (หลักสูตรสี่ปี) พ.ศ.2562</p>	<p>ข้อบังคับคุรุสภา มาตราฐานวิชาชีพ (ฉบับที่ 4) พ.ศ.2562</p>
--	---	--

<p>รายวิชา</p>	<p>มคอ.1 สาขาครุศาสตร์อุตสาหกรรม (หลักสูตรปี) พ.ศ.2562</p>	<p>ข้อบังคับคุรุสภา มาตรฐานวิชาชีพ (ฉบับที่ 4) พ.ศ.2562</p>
<p>020013230 ฝึกปฏิบัติการสอน 1 (Teaching Practice I)</p> <p>การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อจุดประสงค์การสอนที่หลากหลาย การ ออกแบบใบเนื้อหาแบบฝึกหัด แบบทดสอบ ข้อสอบ การออกแบบ ผลิตสื่อการสอน การสังเกตการสอนในชั้นเรียน การฝึกทักษะ การถ่ายทอดพื้นฐาน เทคนิคการถ่ายทอด เนื้อหาวิชา และการวางแผนการจัดการเรียนรู้ การฝึกการสอนแบบจุลภาค (Micro Teaching) การปฏิบัติหน้าที่ครูในสถานการณ์จำลองภายใต้การให้ คำปรึกษาแนะนำ และตรวจปรับจากอาจารย์ที่ปรึกษาจากกลุ่ม และฝึกการให้คำปรึกษา และหลักการ สร้าง ความสัมพันธ์กับผู้ปกครองและชุมชน โดยใช้กรณีศึกษา</p> <p>Lesson plan preparation for a variety of teaching purpose; design of information sheet, exercise, test and examination; teaching media design and production; class teaching observation, skill training basic transfer and content transfer technique; lesson planning for learning management; simulation of micro-teaching practice under supervision and adjustment from group advisor; Practice in recommendations and corroboration with learner's parent and community by using case studies</p>	<p>9. กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล การเรียนรู้ 9.1 กลยุทธ์การสอน 9.2 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้</p>	

<p>รายวิชา</p> <p>020013231 ฝึกปฏิบัติการสอน 2 (Teaching Practice II)</p> <p>การฝึกปฏิบัติการสอนรายวิชาปฏิบัติในสาขาวิชาอาชีววะและเทคโนโลยี การจัดทำแผนบทเรียนให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง การออกแบบเนื้อหา แบบฝึกหัด แบบทดสอบ ข้อสอบ และสื่อการสอน การวางแผนการสอนวิธีการที่ หลากหลายสำหรับรูปแบบที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เทคนิค การสอน การแก้ปัญหา ขณะทำการสอน การปฏิบัติหน้าที่ครูในสถานการณ์จำลอง และฝึกการให้คำปรึกษา และหลักการสร้างความสัมพันธ์กับผู้ปกครองและชุมชน โดยใช้กรณีศึกษา การทดลอง สอนวิชาชีพและปฏิบัติในสถานการณ์จำลอง การฝึกสอนและฝึกอบรมใน สถานการณ์จริง การสอบภาคปฏิบัติ การตรวจข้อสอบ การให้คะแนน และการตัดสิน ผลการเรียน การวิเคราะห์และผลการสอน การเขียนรายงานผลการสอน และการฝึกอบรม</p>	<p>3(0-6-3)</p>	<p>มคอ.1 สาขาครุศาสตร์อุตสาหกรรม (หลักสูตรสี่ปี) พ.ศ.2562</p> <p>5.6 ด้านวิธีการจัดการเรียนรู้</p>	<p>ข้อบังคับคุรุสภา มาตรฐานวิชาชีพ (ฉบับที่ 4) พ.ศ.2562</p>
--	-----------------	--	---

<p>รายวิชา</p>	<p>มคอ.1 สาขาครุศาสตร์อุตสาหกรรม (หลักสูตรสี่ปี) พ.ศ.2562</p>	<p>ข้อบังคับคุรุสภา มาตรฐานวิชาชีพ (ฉบับที่ 4) พ.ศ.2562</p>
<p>Theoretical teaching practice in vocational and technical education; lesson plan preparation for self-learning; design of information sheet, exercise, test, examination and teaching media; lesson planning using several teaching technique for student center model, teaching technique and problem solving while teaching; simulation of teacher duty and practice in recommendations and corroboration with learner's parent and community by using case studies; simulation of theoretical teaching practice and practical teaching practice; real situation teaching practice and training practice; practical examination, examination checking, scoring, grading and learning evaluation; analysis and teaching evaluation; writing up teaching and training report.</p>	<p>5.6 ด้านวิทยวิธีการเรียนรู้</p>	

<p style="text-align: center;">รายวิชา</p> <p>020123487 ปฏิบัติการสอนด้านวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม 6(270 ชั่วโมง) ในสถานศึกษา 1 (Teaching Practice in Production and Industrial Engineering I) ปฏิบัติหน้าที่ครูในสาขาวิชาโดยการสอนในสถานศึกษา ประพฤติตนเป็นแบบอย่างที่ดีมีคุณธรรมและจริยธรรม มีจรรยาบรรณวิชาชีพครูตามข้อบังคับของคุรุสภา มุ่งมั่นพัฒนาผู้เรียนด้วยจิตวิญญานแห่งความตั้งใจ ส่งเสริมการเรียนรู้ และยอมรับความแตกต่างของผู้เรียนแต่ละบุคคล สร้างแรงบันดาลใจให้ผู้เรียนเป็นผู้เรียนรู้และผู้สร้างนวัตกรรม พัฒนาตนเองให้มีความรอบรู้ ประพฤติตนเป็นแบบอย่างที่ดี มีคุณธรรมจริยธรรม และเป็นพลเมืองดี การจัดทำแผนการสอนและจัดการเรียนการสอนที่เน้นการพัฒนาผู้เรียนตามความสนใจ และความสนใจ ให้มีปัญญาความคิด มีความเป็นนวัตกรรม และมีความสุขในการเรียน จัดทำสื่อการสอน การวัดและประเมินผล การเรียนรู้ การบูรณาการความรู้และศาสตร์การสอนเพื่อออกแบบจัดและบรรยายภาคการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับสาขาวิชาเอก ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสุข จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดขั้นสูงโดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล</p>	<p>มคอ.1 สาขาครุศาสตร์อุตสาหกรรม (หลักสูตรสี่ปี) พ.ศ.2562</p> <p>การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี</p>	<p>ข้อบังคับคุรุสภา มาตราฐานวิชาชีพ (ฉบับที่ 4) พ.ศ.2562</p> <p>(ข) มาตราฐานประกอบมาตรฐานวิชาชีพ</p> <p>1. การปฏิบัติตามมาตรฐานการปฏิบัติงานของผู้ประกอบวิชาชีพครู</p> <p>1.2.1</p> <p>(1) มุ่งมั่นพัฒนาผู้เรียนด้วยจิตวิญญานแห่งความเป็นครู</p> <p>(2) ส่งเสริมการเรียนรู้ เอาใจใส่และยอมรับความแตกต่างของผู้เรียนแต่ละบุคคล</p> <p>(3) สร้างแรงบันดาลใจให้ผู้เรียนเป็นผู้เรียนรู้และผู้สร้างนวัตกรรม</p> <p>(4) พัฒนาตนเองให้มีความรอบรู้</p> <p>ประพฤติตนเป็นแบบอย่างที่ดี มีคุณธรรมจริยธรรม และเป็นพลเมืองดี</p> <p>1.2.2</p> <p>(2) การจัดทำแผนการสอนและจัดการ</p>
---	--	--

<p style="text-align: center;">รายวิชา</p> <p>หรือนวัตกรรมทางการศึกษาที่ทันสมัย การปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมาย การสร้าง ความสัมพันธ์และความร่วมมือกับผู้ปกครองและชุมชนในการวางแผนและแก้ปัญหา ผู้เรียนให้มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ สร้างเครือข่ายความร่วมมือกับผู้ปกครองและ ชุมชนเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ที่คุณภาพของผู้เรียน การวิจัยในชั้นเรียน กระบวนการวิจัยที่ถูกต้องตามระเบียบวิธีวิจัย สะท้อนผลการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับ ตนเองได้อย่างชัดเจน เข้าร่วมกิจกรรมที่ส่งเสริมให้เกิดความก้าวหน้าทางวิชาชีพ โครงการที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริม อนุรักษ์ วัฒนธรรม และภูมิปัญญาท้องถิ่นและนำ ผลจากการเรียนรู้ในสถานศึกษาไปประเมินสะท้อนกลับ (AAR) เป็นรายบุคคลและร่วม แลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันในรูปแบบชุมชนแห่งการเรียนรู้ (PLC) เพื่อนำไปใช้ในการ พัฒนาตนเองให้มีความรอบรู้ ทักษะและทันต่อการเปลี่ยนแปลง การแลกเปลี่ยน เรียนรู้และการแบ่งปันความรู้ผ่านการสัมมนาการศึกษาภายใต้การควบคุมดูแล แนะนำ อย่างใกล้ชิดจากอาจารย์เทศ</p> <p style="text-align: center;">Performing of teacher duty in major field in institution; behaving as a role model, morality and ethics; having professional ethics for teacher under rule of teachers council of Thailand; determination for learner development with teacher spirit; promoting learning, paying attention to and accepting differences of each learner; inspiring learner to be a curious</p>	<p>มคอ.1 สาขาครุศาสตร์อุตสาหกรรม (หลักสูตรสี่ปี) พ.ศ.2562</p>	<p>ข้อบังคับคุรุสภา มาตราฐานวิชาชีพ (ฉบับที่ 4) พ.ศ.2562</p>
		<p>(2) การจัดทำแผนการสอนและจัดการ เรียนการสอนที่เน้นการพัฒนาผู้เรียน ตามความถนัด และความสนใจ ให้มี ปัญญาที่ดี มีความเป็นนวัตกรรม และมี ความสุขในการเรียน (6) จัดทำสื่อการสอน การวัดและ ประเมินผลการเรียนรู้ (7) การบูรณาการความรู้และศาสตร์ การสอน 1.2.3 (1) การสร้างความสัมพันธ์และความ ร่วมมือกับผู้ปกครองและชุมชนใน การวางแผนและแก้ปัญหาผู้เรียนให้มี คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (2) สร้างเครือข่ายความร่วมมือกับ ผู้ปกครองและชุมชนเพื่อสนับสนุน การเรียนรู้ที่คุณภาพของผู้เรียน (4) การส่งเสริม อนุรักษ์ วัฒนธรรม และภูมิปัญญาท้องถิ่น</p>

<p>รายวิชา</p> <p>person and innovators; self-improvement to be knowledgeable, behaving as a role model behavior, having morality and ethics and being a good citizen; creation of teaching plan, teaching and learning management focusing on learner development according to their aptitude and interest enhancing intelligence, thinking, innovation and happiness in learning; creating teaching media; learning measurement and evaluation; creating learning atmosphere suitable for major subject; performing other assigned duty; corroboration with learner's parent and community for planning and problem solving; learner development research; innovation creation and digital technology application; research creation in classroom according to research method, clearly feedback of self-improvement; participating in career development activity; cultural and local wisdom conserving program, reflecting institution learning result using After Action Review (AAR) for individual and Personal Learning Community (PLC) form; self-development for knowledgeable, modern and up to date; knowledge exchange and sharing through educational seminar under close supervision by advisor.</p>	<p>มคอ.1 สาขาครุศาสตร์อุตสาหกรรม (หลักสูตรสี่ปี) พ.ศ.2562</p>	<p>ข้อบังคับคุรุสภา มาตราฐานวิชาชีพ (ฉบับที่ 4) พ.ศ.2562</p>
		<p>2</p> <p>(2.1) จรรยาบรรณวิชาชีพครูตาม ข้อบังคับของคุรุสภา</p> <p>(2.2) ประพฤติตนเป็นแบบอย่างที่ดีมี คุณธรรมและจริยธรรมตาม จรรยาบรรณวิชาชีพครูตามข้อบังคับ ของคุรุสภา</p>

<p>รายวิชา</p> <p>020123488 ปฏิบัติการสอนด้านวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม 6(270 ชั่วโมง) ในสถานศึกษา 2</p> <p>(Teaching Practice in Production and Industrial Engineering II)</p> <p>ปฏิบัติหน้าที่ครูในสาขาวิชาโดยการสอนในสถานศึกษา ประพฤติตนเป็นแบบอย่างที่ดีมีคุณธรรมและจริยธรรม มีจรรยาบรรณวิชาชีพครูตามข้อบังคับของคุรุสภา มุ่งมั่นพัฒนาผู้เรียนด้วยจิตวิญญาณแห่งความเป็นครู ส่งเสริมการเรียนรู้ เอาใจใส่และยอมรับความแตกต่างของผู้เรียนแต่ละบุคคล สร้างแรงบันดาลใจให้ผู้เรียนเป็นผู้เรียนรู้และผู้สร้างนวัตกรรม พัฒนาดตนเองให้มีความรอบรู้ ประพฤติตนเป็นแบบอย่างที่ดี มีคุณธรรมจริยธรรม และเป็นพลเมืองดี การจัดทำแผนการสอนและจัดการเรียนการสอนที่เน้นการพัฒนาผู้เรียนตามเกณฑ์ และความสนใจ ใฝ่ใญ่ญูญูคิด มีความเป็นนวัตกรรม และมีความสุขในการเรียน จัดทำสื่อการสอน การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ การบูรณาการความรู้และศาสตร์การสอนเพื่อออกแบบและจัดกิจกรรมเพื่อสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับสาขาวิชาเอก ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสุขจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดขั้นสูงโดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลหรือนวัตกรรมทางการศึกษาที่ทันสมัย การปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมาย ทำงานเป็นทีมอย่างสร้างสรรค์ และร่วมกิจกรรมพัฒนาวิชาชีพ การมีส่วนร่วมในการพัฒนาและส่งเสริมหลักสูตรในสถานศึกษา</p>	<p>มคอ.1 สาขาครุศาสตร์อุตสาหกรรม (หลักสูตรสี่ปี) พ.ศ.2562</p> <p>การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี</p>	<p>ข้อบังคับคุรุสภา มาตราฐานวิชาชีพ (ฉบับที่ 4) พ.ศ.2562</p> <p>(ข) มาตรฐานประกอบวิชาชีพ</p> <p>1 การปฏิบัติตามมาตรฐานการปฏิบัติงานของผู้ประกอบวิชาชีพครู</p> <p>1.2.1</p> <p>(1) มุ่งมั่นพัฒนาผู้เรียนด้วยจิตวิญญาณแห่งความเป็นครู</p> <p>(2) ส่งเสริมการเรียนรู้ เอาใจใส่และยอมรับความแตกต่างของผู้เรียนแต่ละบุคคล</p> <p>(3) สร้างแรงบันดาลใจให้ผู้เรียนเป็นผู้เรียนรู้และผู้สร้างนวัตกรรม</p> <p>(4) พัฒนาดตนเองให้มีความรอบรู้</p> <p>ประพฤติตนเป็นแบบอย่างที่ดี มีคุณธรรมจริยธรรม และเป็นพลเมืองดี</p> <p>1.2.2</p> <p>(1)การมีส่วนร่วมในการพัฒนาและส่งเสริมหลักสูตรในสถานศึกษา</p>
---	---	---

<p>รายวิชา</p>	<p>มคอ.1 สาขาครุศาสตร์อุตสาหกรรม (หลักสูตรสี่ปี) พ.ศ.2562</p>	<p>ข้อบังคับคุรุสภา มาตราฐานวิชาชีพ (ฉบับที่ 4) พ.ศ.2562</p>
<p>การจัดกิจกรรมเพื่อสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ วิจัย สร้างนวัตกรรม และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการบริหารจัดการให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน ดูแลช่วยเหลือ พัฒนา และรายงานผลการพัฒนาผู้เรียนเป็นรายบุคคลอย่างเป็นระบบ จัดทำวิจัยในชั้นเรียนเพื่อพัฒนาผู้เรียน ด้วยกระบวนการวิจัยที่ถูกต้องตามระเบียบวิธีวิจัย สะท้อนผลการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับตนเองได้อย่างชัดเจนจากการเข้าร่วมกิจกรรมที่ส่งเสริมให้เกิดความก้าวหน้าทางวิชาชีพ โครงการที่เกี่ยวข้อง กับการส่งเสริมอนุรักษ์วัฒนธรรม และภูมิปัญญาท้องถิ่นและนำผลจากการเรียนรู้ในสถานศึกษาไปประเมินสะท้อนกลับ (AAR) เป็นรายบุคคลและร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันในรูปแบบชุมชนแห่งการเรียนรู้ (PLC) เพื่อเข้าถึงบริบทของชุมชนและสามารถอยู่ร่วมกันบนพื้นฐานความแตกต่างทางวัฒนธรรม จัดทำแฟ้มสะสมงาน การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และแบ่งปันความรู้ในการสัมมนาการศึกษา การสรุปผลปฏิบัติการสอน เพื่อพัฒนาความเป็นครูมืออาชีพ ภายใต้การควบคุมดูแล แนะนำอย่างใกล้ชิดจากอาจารย์พิเศษ</p>		<p>(2)การจัดทำแผนการสอนและจัดการเรียนการสอนที่เน้นการพัฒนาผู้เรียนตามความถนัด และความสนใจ ใ้มีปัญญาวิคิด มีความเป็นนวัตกรรม และมีความสุขในการเรียน</p> <p>(3) ดูแล ช่วยเหลือ พัฒนา และรายงานผลการพัฒนาผู้เรียนเป็นรายบุคคลอย่างเป็นระบบ</p> <p>(4) วิจัย สร้างนวัตกรรม และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการบริหารจัดการให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน</p> <p>(5) ทำงานเป็นทีมอย่างสร้างสรรค์ และร่วมกิจกรรมพัฒนาวิชาชีพ</p> <p>(6) จัดทำสื่อการสอน การวัดและประเมินผลการเรียนรู้</p> <p>(7) การบูรณาการความรู้และศาสตร์การสอน</p>

<p>รายวิชา</p> <p>มคอ.1 สาขาครุศาสตร์อุตสาหกรรม (หลักสูตรสี่ปี) พ.ศ.2562</p>	<p>ชื่อบัณฑิตครุสภา มาตราฐานวิชาชีพ (ฉบับที่ 4) พ.ศ.2562</p> <p>(8) จัดกิจกรรมเพื่อสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ 1.2.3 (3) ปรับทของชุมชนและสามารถอยู่ร่วมกันบนพื้นฐานความแตกต่างทางวัฒนธรรม</p>
<p>creation of teaching plan, teaching and learning management focusing on learner development according to their aptitude and interest enhancing intelligence, thinking, innovation and happiness in learning; creating teaching media; learning measurement and evaluation; creating learning atmosphere suitable for major subject; performing other assigned duty; corroboration with learner's parent and community for planning and problem solving; learner development research; innovation creation and digital technology application; research creation in classroom according to research method, clearly feedback of self-improvement; participating in career development activity; cultural and local wisdom conserving program, reflecting institution learning result using After Action Review (AAR) for individual and Personal Learning Community (PLC) form; self-development for knowledgeable, modern and up to date; knowledge exchange and sharing through educational seminar under close supervision by advisor.</p>	



รายละเอียด

การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม (4 ปี)
ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560

ภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกล
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม (4 ปี) ฉบับปี พ.ศ. 2564
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

1. หลักสูตรฉบับดังกล่าวนี้ได้รับการพิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรจากสำนักงานปลัดกระทรวง การอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม เมื่อวันที่ 12 เมษายน 2562
2. สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ได้อนุมัติการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรครั้งนี้แล้ว ในคราวประชุมครั้งที่ 9/2563 เมื่อวันที่ 21 ตุลาคม พ.ศ. 2563
3. หลักสูตรปรับปรุงแก้ไขนี้ เริ่มใช้กับนักศึกษารุ่นปีการศึกษา 2564 ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2564 เป็นต้นไป
4. เหตุผลในการปรับปรุงแก้ไข
 - 4.1 เพื่อปรับปรุงให้เหมาะสมกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558
 - 4.2 เพื่อปรับปรุงให้มีความสอดคล้องกับสถานการณ์ความต้องการของประเทศในปัจจุบัน
 - 4.3 เพื่อปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขา ครุศาสตรบัณฑิต (หลักสูตร 4 ปี) พ.ศ. 2562
 - 4.4 เพื่อปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องตามประกาศคณะกรรมการคุรุสภา เรื่อง รายละเอียดของมาตรฐาน ความรู้และประสบการณ์วิชาชีพครู ตามข้อบังคับคุรุสภา ว่าด้วยมาตรฐานวิชาชีพ (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2562

5. สาระในการปรับปรุงแก้ไข

5.1 อาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุงปี พ.ศ. 2564
1. นายณัฐกฤต เอี่ยมเต็ง	1. นายสมภพ ตลับแก้ว
2. นายกิตติศักดิ์ ฉิมกลิ่น	2. นางสาวธีราพรรณ แซ่แห้ว
3. นายอภิชาติ ศรีประดิษฐ์	3. นายกิตติศักดิ์ ฉิมกลิ่น
4. นายเมธา อึ้งทอง	4. นายณัฐกฤต เอี่ยมเต็ง
5. นางอุไร อภิชาติบรรลือ	5. นายเมธา อึ้งทอง

5.2 ในหมวดวิชาเฉพาะกลุ่มวิชาการศึกษา เดิมมีจำนวน 8 รายวิชา 24 หน่วยกิต แต่ในหลักสูตรครุศาสตร บัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม (4 ปี) (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564) จะ เรียนกลุ่มวิชาการศึกษา จำนวน 12 รายวิชา 42 หน่วยกิต เพื่อให้ครบตามเกณฑ์ที่คุรุสภากำหนด และ นักศึกษาสามารถมีสิทธิ์ในการสอบใบอนุญาตประกอบวิชาชีพครูได้

5.3 รายวิชาในแต่ละหมวดวิชา มีการเปลี่ยนแปลงรหัสวิชา เปลี่ยนแปลงคำอธิบายรายวิชา เพิ่มรายวิชา และยกเลิกรายวิชา มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

5.3.1 หมวดวิชาเฉพาะกลุ่มวิชาการศึกษา

5.3.1.1 เปลี่ยนรหัสวิชา และปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา จำนวน 8 วิชา ได้แก่

เดิม			ใหม่		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
020003221	หลักวิชาชีพครู (Teaching Profession)	3(3-0-6)	020013221	หลักการศึกษเพื่อ พัฒนาอย่างยั่งยืน (Principles of Education for Sustainability Development)	3(2-2-5)
020003224	จิตวิทยาการศึกษา (Education Psychology)	3(3-0-6)	020013222	จิตวิทยาสำหรับครู (Education Psychology for Teacher)	3(3-0-6)
020003225	วิธีการสอนอาชีวะและ เทคนิคศึกษา (Teaching Methods in Vocational and Technical Education)	3(3-0-6)	020013223	วิทยาการจัดการ เรียนรู้และการจัดการ ชั้นเรียน (Instructional Science and Classroom Management)	3(2-2-5)
020003226	การวิจัยทางการศึกษา (Educational Research)	3(3-0-6)	020013227	การวิจัยและพัฒนา นวัตกรรมการเรียนรู้ (Research and Development in Innovation and Learning)	3(2-2-5)
020003227	นวัตกรรมและสื่อการเรียน การสอน (Innovation and Instructional Media)	3(2-2-5)	020013224	นวัตกรรมและ เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อการจัดการเรียนรู้ (Innovation and Information Technology for Learning Management)	3(2-2-5)

เดิม			ใหม่		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วย กิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
020003228	การวัดและประเมินผล การศึกษา (Educational Measurement and Evaluation)	3(3-0-6)	020013225	การวัดและ การประเมินผล การศึกษา (Educational Measurement and Evaluation)	3(2-2-5)
020003230	ฝึกปฏิบัติการสอน 1 (Teaching Practice I)	3(1-4-4)	020013230	ฝึกปฏิบัติการสอน 1 (Teaching Practice I)	3(1-4-4)
020003231	ฝึกปฏิบัติการสอน 2 (Teaching Practice II)	3(0-6-3)	020013231	ฝึกปฏิบัติการสอน 2 (Teaching Practice II)	3(0-6-3)

5.3.1.2 เพิ่มวิชา จำนวน 4 วิชา ได้แก่

เดิม			ใหม่		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วย กิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วย กิต
			020013226	การพัฒนาหลักสูตร อาชีวศึกษา (Vocational Curriculum Development)	3(2-2-5)
			020013228	ภาษาไทยเพื่อการ สื่อสารสำหรับครู (Thai Language for Teacher Communication)	3(2-2-5)
			020123487	ปฏิบัติการสอนด้าน วิศวกรรมการผลิตและอุต สาหกรรมในสถานศึกษา 1 (Teaching Practice in Production and Industrial Engineering I)	6(270 ชั่วโมง)

เดิม			ใหม่		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
			020123488	ปฏิบัติการสอนด้านวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรมในสถานศึกษา 2 (Teaching Practice in Production and Industrial Engineering II)	6(270 ชั่วโมง)

5.3.2 หมวดวิชาเฉพาะกลุ่มวิชาพื้นฐานวิศวกรรม

5.3.2.1 รายวิชาที่เปลี่ยนรหัสวิชา หรือปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาให้ทันสมัยกับเทคโนโลยีสมัยใหม่พร้อมทั้งสอดคล้องกับเนื้อหาที่องค์การวิชาชีพได้กำหนดไว้ จำนวน 16 วิชา ได้แก่

เดิม			ใหม่		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
020113901	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)	020123112	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)
020113904	กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics)	3(3-0-6)	020113904	กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics)	3(3-0-6)
020113910	กลศาสตร์ของแข็ง (Mechanics of Solids)	3(3-0-6)	020123213	พฤติกรรมเชิงกลของวัสดุ (Mechanical Behavior of Materials)	3(2-2-5)
020113981	เขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3(2-2-5)	020113981	เขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3(2-2-5)
020113930	เทอร์โมฟลูอิดส์ (Thermofluids)	3(3-0-6)	020123103	เทอร์โมฟลูอิดส์ (Thermofluids)	3(3-0-6)
020113940	กรรมวิธีการผลิต (Manufacturing Process)	3(2-2-5)	020123114	กรรมวิธีการผลิต (Manufacturing Process)	3(2-2-5)

เดิม			ใหม่		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
020113950	นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ (Pneumatics and Hydraulics)	3(2-2-5)	020123265	นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ (Pneumatics and Hydraulics)	3(2-2-5)
020113970	เทคโนโลยีไฟฟ้าอุตสาหกรรม (Industrial Electrical Technology)	3(2-2-5)	020123163	พื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า (Fundamentals of Industrial Electrical Technology)	2(1-2-3)
020113982	ปฏิบัติงานพื้นฐานงานโลหะ (Basic Metalworking Practice)	2(0-6-2)	020123171	ปฏิบัติงานพื้นฐานงานโลหะ (Basic Metalworking Practice)	2(0-6-2)
020113983	ปฏิบัติงานเครื่องมือกล (Machine Tool Practice)	2(0-6-2)	020123172	ปฏิบัติงานเครื่องมือกล 1 (Machine Tool Practice I)	2(0-6-2)
020123286	สัมมนา (Seminar)	1(0-3-1)*	020123474	สัมมนา (Seminar)	1(0-3-1)*
020123287	โครงการ 1 (Project I)	2(0-6-2)	020123475	โครงการวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม 1 (Production and Industrial Engineering Project I)	1(0-3-1)
020123288	โครงการ 2 (Project II)	2(0-6-2)	020123476	โครงการวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม 2 (Production and Industrial Engineering Project II)	2(0-6-2)

เดิม			ใหม่		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
040203111	คณิตศาสตร์ วิศวกรรม 1 (Engineering Mathematics I)	3(3-0-6)	040203111	คณิตศาสตร์ วิศวกรรม 1 (Engineering Mathematics I)	3(3-0-6)
040203112	คณิตศาสตร์ วิศวกรรม 2 (Engineering Mathematics II)	3(3-0-6)	040203112	คณิตศาสตร์ วิศวกรรม 2 (Engineering Mathematics II)	3(3-0-6)
040313010	ฟิสิกส์ (Physics)	3(2-2-5)	040313010	ฟิสิกส์ (Physics)	3(2-2-5)

5.3.2.2 รายวิชาที่เพิ่มในหมวดวิชาเฉพาะกลุ่มวิชาพื้นฐานวิศวกรรมจำนวน 1 วิชา ได้แก่

เดิม			ใหม่		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
			020123344	สถิติสำหรับงาน วิศวกรรมการผลิตและ อุตสาหกรรม (Statistics for Production and Industrial Engineering)	3(3-0-6)

5.3.2.3 รายวิชาที่ลดในหมวดวิชาเฉพาะกลุ่มวิชาพื้นฐานวิศวกรรมจำนวน 4 วิชา ได้แก่

เดิม			ใหม่		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
020113912	การออกแบบชิ้นส่วน เครื่องกล (Machine Design)	3(3-0-6)			
020113960	การออกแบบและเขียน แบบด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer-aided Design and Drawing)	2(1-3-3)			
020113980	การทดลองการ ทดสอบวัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials Testing Laboratory)	1(0-3-1)			
020113984	ปฏิบัติงาน เครื่องจักรกลอัตโนมัติ (Automatic Machine Practice)	2(0-6-2)			

5.3.3 หมวดวิชาเฉพาะกลุ่มวิชาชีพรายวิชาบังคับ

5.3.3.1 รายวิชาที่เปลี่ยนรหัสวิชา หรือปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาให้ทันสมัยกับเทคโนโลยี
สมัยใหม่พร้อมทั้งสอดคล้องกับเนื้อหาที่องค์การวิชาชีพได้กำหนดไว้ จำนวน 8 วิชา ได้แก่

เดิม			ใหม่		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วย กิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
020113104	โลหะวิทยากายภาพ (Physical Metallurgy)	3(2-2-5)	020123214	โลหวิทยาวิศวกรรม (Engineering Metallurgy)	3(2-2-5)

เดิม			ใหม่		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
020123249	คอมพิวเตอร์เพื่อการ ออกแบบและผลิต (Computer - aided Design and Manufacturing)	3(2-2-5)	020123224	การใช้คอมพิวเตอร์ ช่วยในการออกแบบ และการผลิต (Computer - aided Design and Manufacturing)	3(1-6-4)
020123241	วิศวกรรมเครื่องมือ (Tool Engineering)	3(2-2-5)	020123225	วิศวกรรมเครื่องมือ (Tool Engineering)	3(1-6-4)
020123251	กระบวนการเชื่อมและ อุปกรณ์ (Welding Processes and Accessories)	2(1-3-3)	020123272	ปฏิบัติการเชื่อมและ การทดสอบ (Welding and Testing Practice)	2(1-3-3)
020123272	การวางแผนการผลิต และควบคุมวัสดุคงคลัง (Production Planning and Inventory Control)	3(3-0-6)	020123336	การวางแผนการผลิต และควบคุมวัสดุคงคลัง (Production Planning and Inventory Control)	3(3-0-6)
020123271	การควบคุมคุณภาพ (Quality Control)	3(3-0-6)	020123345	การควบคุมคุณภาพ (Quality Control)	3(3-0-6)
020123273	วิศวกรรมบำรุงรักษา (Maintenance Engineering)	3(3-0-6)	020123356	วิศวกรรมบำรุงรักษา และความปลอดภัย (Maintenance and Safety Engineering)	3(2-2-5)
020123255	การฝึกงานด้าน วิศวกรรมการผลิตและ อุตสาหกรรม (Production and Industrial Engineering Training)	1(240)	020123485	การฝึกงานด้าน วิศวกรรมการผลิตและ อุตสาหกรรม (Production and Industrial Engineering Training)	3(280 ชั่วโมง)

5.3.3.2 รายวิชาที่เพิ่มในหมวดวิชาเฉพาะกลุ่มวิชาชีพรายวิชาบังคับจำนวน 3 วิชา ได้แก่

เดิม			ใหม่		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
			020123173	ปฏิบัติงานเครื่องมือกล 2 (Machine Tool Practice II)	2(0-6-2)
			020123266	ระบบอัตโนมัติและควบคุมสำหรับอุตสาหกรรมการผลิต (Automation and Control Systems for Manufacturing Industry)	2(1-3-3)
			020123273	ปฏิบัติงานเครื่องมือกลซีเอ็นซี (CNC Machine Tool Practice)	2(0-6-2)

5.3.3.3 รายวิชาที่ยกเลิกในหมวดวิชาเฉพาะกลุ่มวิชาชีพรายวิชาบังคับจำนวน 4 วิชา ได้แก่

เดิม			ใหม่		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
020123201	วิศวกรรมมาตรวิทยา (Engineering Metrology)	1(0-3-1)			
020123230	การตัดปาดผิวโลหะ (Metal Removal Process)	2(1-3-3)			
020123274	วิศวกรรมความปลอดภัย (Safety Engineering)	2(2-0-4)			

เดิม			ใหม่		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
020123276	เครื่องจักรและระบบ สนับสนุนการผลิต (Production Machinery and Facility System)	2(2-0-4)			

5.3.4 หมวดวิชาเฉพาะกลุ่มวิชาชีพรายวิชาเลือก

5.3.4.1 รายวิชาที่เปลี่ยนรหัสวิชา หรือปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาให้ทันสมัยกับเทคโนโลยี
สมัยใหม่พร้อมทั้งสอดคล้องกับเนื้อหาที่องค์กรวิชาชีพได้กำหนดไว้ จำนวน 9 วิชา ได้แก่

เดิม			ใหม่		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
020123242	เทคโนโลยีการขึ้นรูป โลหะ (Metal Forming Technology)	3(2-2-5)	020123512	เทคโนโลยีการขึ้นรูป โลหะ (Metal Forming Technology)	3(2-2-5)
020123243	การวิเคราะห์ความ แข็งแรงและการไหล ของพลาสติก (Strength and Plastic Flow Analysis)	3(2-2-5)	020123514	เทคโนโลยีการฉีด พลาสติก (Plastic Injection Technology)	3(2-2-5)
020123252	การออกแบบงานเชื่อม (Welding Design)	3(3-0-6)	020123517	เทคโนโลยีการเชื่อม (Welding Technology)	3(2-2-5)
020123250	การออกแบบผลิตภัณฑ์ และเทคโนโลยี (Product Design and Technology)	3(2-2-5)	020123523	การออกแบบและ พัฒนาผลิตภัณฑ์ (Product Design and Development)	3(2-2-5)

เดิม			ใหม่		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
020123275	การออกแบบและ วางผังโรงงาน (Plant Layout and Design)	3(3-0-6)	020123531	การออกแบบโรงงาน อุตสาหกรรม (Industrial Plant Design)	3(3-0-6)
020123281	การจัดการโซ่อุปทาน (Supply Chain Management)	3(3-0-6)	020123532	การจัดการโซ่อุปทาน (Supply Chain Management)	3(3-0-6)
020123277	การประกันคุณภาพ (Quality Assurance)	3(3-0-6)	020123541	การประกันคุณภาพ (Quality Assurance)	3(3-0-6)
020123278	การศึกษาการทำงาน และการเพิ่มผลผลิต (Work Study and Productivity)	3(3-0-6)	020123551	การศึกษาการทำงาน ในอุตสาหกรรม (Industrial Work Study)	3(3-0-6)
020123282	หัวข้อพิเศษทางด้าน วิศวกรรมการผลิต และอุตสาหกรรม (Special Topics in Production and Industrial Engineering)	3(3-0-6)	020123593	หัวข้อพิเศษทางด้าน วิศวกรรมการผลิต และอุตสาหกรรม 1 (Special Topics in Production and Industrial Engineering I)	3(3-0-6)

5.3.4.2 รายวิชาที่เพิ่มในหมวดวิชาเฉพาะกลุ่มวิชาชีพรายวิชาเลือกจำนวน 15 วิชา ได้แก่

เดิม			ใหม่		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
			020123511	เทคโนโลยีการหล่อโลหะ (Foundry Technology)	3(2-2-5)
			020123513	เทคโนโลยีงานตัดปาดผิวโลหะ (Metal Removal Technology)	3(2-2-5)
			020123515	เทคโนโลยีการผลิตแบบเพิ่มเนื้อวัสดุ (Additive Manufacturing Technology)	3(2-2-5)
			020123516	เทคโนโลยีการอบชุบ (Heat Treatment Technology)	3(2-2-5)
			020123518	หลักการทดสอบวัสดุวิศวกรรม (Principles of Material Engineering Testing)	3(2-2-5)
			020123519	เทคโนโลยีการตรวจสอบแบบไม่ทำลาย (Non-destructive Examination Technology)	3(2-2-5)

เดิม			ใหม่		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
			020123521	การควบคุมรูปร่าง รูปทรง ขนาดและ พิถีพิถัน คลาดเคลื่อนสำหรับ การผลิต (Geometric Dimensioning and Tolerancing for Manufacturing)	3(2-2-5)
			020123522	การใช้คอมพิวเตอร์ ช่วยทางวิศวกรรม สำหรับการออกแบบ ชิ้นส่วนเครื่องจักรกล (Computer-aided Engineering for Machine Element Design)	3(2-2-5)
			020123533	การวิจัยการ ดำเนินงาน (Operations Research)	3(3-0-6)
			020123534	การจำลองแบบปัญหา ด้วยคอมพิวเตอร์ใน งานวิศวกรรม อุตสาหกรรม (Computer Simulation in Industrial Engineering)	3(2-2-5)

เดิม			ใหม่		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วย กิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
			020123542	การออกแบบการทดลอง (Design of Experiments)	3(3-0-6)
			020123543	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Economy)	3(3-0-6)
			020123591	พื้นฐานวิศวกรรม ระบบราง (Fundamentals of Railway Engineering)	3(3-0-6)
			020123592	การผลิตและการ บำรุงรักษา ยานพาหนะที่เคลื่อนที่ ด้วยระบบราง (Manufacturing and Maintenance of Rolling Stock)	3(2-2-5)
			020123594	หัวข้อพิเศษทางด้าน วิศวกรรมการผลิต และอุตสาหกรรม 2 (Special Topics in Production and Industrial Engineering II)	3(3-0-6)

5.3.4.3 รายวิชาที่ยกเลิกในหมวดวิชาเฉพาะกลุ่มวิชาชีพรายวิชาเลือก 13 วิชา ได้แก่

เดิม			ใหม่		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วย กิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
020123244	เทคโนโลยีแม่พิมพ์ (Die Technology)	3(2-2-5)			
020123246	การออกแบบแม่พิมพ์ พลาสติก (Plastic Mold Design)	3(2-2-5)			
020123247	การออกแบบและสร้าง เครื่องมือเพื่อการผลิต (Tools Design and Making for Manufacturing)	3(2-3-5)			
020123248	ระบบอัตโนมัติ ในการผลิต (Automation in Manufacturing)	3(2-2-5)			
020123253	วัสดุและโลหะวิทยา ระหว่างการเชื่อม (Materials and Their Behaviour During Welding)	3(2-2-5)			
020123254	งานประกอบและการใช้ งานด้านวิศวกรรมงาน เชื่อม (Fabrication and Application Engineering in Welding Work)	3(2-2-5)			

เดิม			ใหม่		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วย กิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
020123270	สถิติสำหรับงาน วิศวกรรมการผลิต และอุตสาหกรรม (Statistics for Production and Industrial Engineering)	3(3-0-6)			
020123279	การยศาสตร์ (Ergonomics)	3(3-0-6)			
020123280	การจัดการ เครื่องจักรกล (Machinery Management)	3(3-0-6)			
020003222	ปรัชญาการศึกษาและ การพัฒนา หลักสูตรอาชีวศึกษา (Education Philosophy and Vocational Curriculum Development)	3(3-0-6)			
020003229	การจัดการคุณภาพ การศึกษา (Educational Quality Management)	3(3-0-6)			
020003212	บทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน (Computer-assisted Instruction)	3(2-2-5)			
020003232	ฝึกปฏิบัติการสอน 3 (Teaching Practice III)	3(0-6-3)			

6. โครงสร้างหลักสูตรภายหลังการปรับปรุงแก้ไข

เมื่อเปรียบเทียบกับโครงสร้างเดิมและเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558
ตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ ปรากฏดังนี้

โครงสร้างหลักสูตร	เกณฑ์มาตรฐาน หลักสูตรระดับ ปริญญาตรี พ.ศ. 2558 (หน่วยกิต)	(โครงสร้างเดิม) หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560 (หน่วยกิต)	(โครงสร้างใหม่) หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564 (หน่วยกิต)
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า 30	30	30
ก. กลุ่มวิชาภาษา		12	12
ข. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์		7	7
ค. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		9	6
ง. กลุ่มวิชากีฬาและนันทนาการ		2	2
จ. กลุ่มวิชาบูรณาการ		-	3
2. หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า 72	113	113
ก. กลุ่มวิชาแกน		73	84
- วิชาการศึกษา		24	42
- พื้นฐานวิศวกรรม		49	42
ข. กลุ่มวิชาชีพ		40	29
- วิชาบังคับ		28	26
- วิชาเลือก		12	3
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า 6	6	6
จำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า	ไม่น้อยกว่า 108	149	149

7. เปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

7.1 โครงสร้างของหลักสูตร

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	149	จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	149
ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30
ข. หมวดวิชาเฉพาะ	113	ข. หมวดวิชาเฉพาะ	113
ค. หมวดวิชาเลือกเสรี	6	ค. หมวดวิชาเลือกเสรี	6
	หน่วยกิต		หน่วยกิต
	หน่วยกิต		หน่วยกิต
	หน่วยกิต		หน่วยกิต
	หน่วยกิต		หน่วยกิต

7.2 รายวิชาในหลักสูตร

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา
หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)		หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	
ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป			
1. กลุ่มวิชาภาษา วิชาบังคับ			
080103001	ภาษาอังกฤษ 1 (English I)	080103001	ภาษาอังกฤษ 1 (English I)
080103002	ภาษาอังกฤษ 2 (English II)	080103002	ภาษาอังกฤษ 2 (English II)
080103061	การใช้ภาษาอังกฤษ 1 (Practical English I)	080103061	การใช้ภาษาอังกฤษ 1 (Practical English I)
080103062	การใช้ภาษาอังกฤษ 2 (Practical English II)	080103062	การใช้ภาษาอังกฤษ 2 (Practical English II)
หมายเหตุ * สำหรับนักศึกษาหลักสูตรเทียบโอน		หมายเหตุ * สำหรับนักศึกษาหลักสูตรเทียบโอน	

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา
	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)		หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
วิชาเลือก		วิชาเลือก	
080103011	ทักษะการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ (English Study Skills)	080103011	ทักษะการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ (English Study Skills)
080103012	การอ่าน 1 (Reading I)	080103030	การอ่านเชิงวิชาการ (Academic Reading)
080103014	การเขียน 1 (Writing I)	080103032	การเขียนย่อหน้า (Paragraph Writing)
080103016	การสนทนาภาษาอังกฤษ 1 (English Conversation I)	080103034	การสนทนาภาษาอังกฤษ (English Conversation)
080103018	ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน (English for Work)	080103018	ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน (English for Work)
หรือเลือกเรียนจากกลุ่มวิชาภาษา ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอนโดยความเห็นชอบของภาควิชา		หรือเลือกเรียนจากกลุ่มวิชาภาษา ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอนโดยความเห็นชอบของภาควิชา	

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา
(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษด้วยตนเอง)		(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษด้วยตนเอง)	
หน่วยกิต	หน่วยกิต	หน่วยกิต	หน่วยกิต
2. กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	2. กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์		
วิชาสังคมศาสตร์	วิชาสังคมศาสตร์		
020003123	จรรยาบรรณวิชาชีพ (Professional Ethics)	020003123	จรรยาบรรณวิชาชีพ (Professional Ethics)
1(1-0-2)	1(1-0-2)	1(1-0-2)	1(1-0-2)
080203901	มนุษย์กับสังคม (Man and Society)	080203901	มนุษย์กับสังคม (Man and Society)
3(3-0-6)	3(3-0-6)	3(3-0-6)	3(3-0-6)
080203904	กฎหมายในชีวิตประจำวัน (Law for Everyday Life)	080203904	กฎหมายในชีวิตประจำวัน (Law for Everyday Life)
3(3-0-6)	3(3-0-6)	3(3-0-6)	3(3-0-6)
080203906	เศรษฐศาสตร์เพื่อการพัฒนาชีวิต (Economics for Individual Development)	080203906	เศรษฐศาสตร์เพื่อการพัฒนาชีวิต (Economics for Life Development)
3(3-0-6)	3(3-0-6)	3(3-0-6)	3(3-0-6)
หรือเลือกเรียนจากกลุ่มวิชาภาษา ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอนโดยความเห็นชอบของภาควิชา	หรือเลือกเรียนจากกลุ่มวิชาภาษา ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอนโดยความเห็นชอบของภาควิชา		

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา
	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)		หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
วิชามนุษยศาสตร์			
080303104	จิตวิทยาเพื่อการทำงาน (Psychology for Work)	080303104	จิตวิทยาเพื่อการทำงาน (Psychology for Work)
080303201	การพูดเพื่อประสิทธิผล (Effective Speech)	080303201	การพูดเพื่อประสิทธิผล (Effective Speech)
080303601	มนุษยสัมพันธ์ (Human Relations)	080303601	มนุษยสัมพันธ์ (Human Relations)
080303606	การคิดเชิงระบบและความคิดสร้างสรรค์ (Systematic and Creative Thinking)	080303606	การคิดเชิงระบบและความคิดสร้างสรรค์ (Systematic and Creative Thinking)
หรือเลือกเรียนจากกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอนโดยความเห็นชอบของ เห็นชอบของภาควิชา			

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564		หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560	
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	หน่วยกิต
	(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)		
	(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)		
3. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์			
020003101	คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษเบื้องต้น (Basic Computer for Education)	1(1-1-2)	1(1-1-2)
020003103	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม (Computer and Programming)	3(2-2-5)	3(2-2-5)
030113206	ความรู้ทั่วไปและการจัดการงานเขียนแบบ (Fundamental Drawing and Management)	2(1-2-3)	2(1-2-3)
040113005	เคมีในชีวิตประจำวัน (Chemistry in Everyday Life)	3(3-0-6)	3(3-0-6)
หรือเลือกเรียนจากกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ในหมวดวิชา ศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอนโดย ความเห็นชอบของภาควิชา			
หรือเลือกเรียนจากกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ในหมวดวิชา ศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอนโดย เห็นชอบของภาควิชา			

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา
(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)		(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)	
4. กลุ่มวิชาพลศึกษา		4. กลุ่มวิชากีฬาและนันทนาการ	
080303501	บาสเกตบอล (Basketball)	080303501	บาสเกตบอล (Basketball)
080303502	วอลเลย์บอล (Volleyball)	080303502	วอลเลย์บอล (Volleyball)
080303503	แบดมินตัน (Badminton)	080303503	แบดมินตัน (Badminton)
080303504	ลีลาศ (Dancing)	080303504	ลีลาศ (Dancing)
หรือเลือกเรียนจากกลุ่มวิชาพลศึกษา ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอนโดยความเห็นชอบของภาควิชา		หรือเลือกเรียนจากกลุ่มวิชากีฬาและนันทนาการ ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอนโดยความเห็นชอบของภาควิชา	
5. กลุ่มวิชาบูรณาการ		5. กลุ่มวิชาบูรณาการ	
		040003004	กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking)
			3(3-0-6)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา
	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษด้วยตนเอง)		หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษด้วยตนเอง)
ข. หมวดวิชาเฉพาะ			
1. วิชาการศึกษา			
020003221	หลักวิชาชีพครู (Teaching Profession)	020013221	หลักการศึกษเพื่อพัฒนาอย่างยั่งยืน (Principles of Education for Sustainability Development)
020003224	จิตวิทยาการศึกษา (Education Psychology)	020013222	จิตวิทยาสำหรับครู (Education Psychology for Teacher)
020003225	วิธีการสอนอาชีวและเทคนิคศึกษา (Teaching Methods in Vocational and Technical Education)	020013223	วิทยาการจัดการเรียนรู้และการจัดการชั้นเรียน (Instructional Science and Classroom Management)
020003227	นวัตกรรมและสื่อการเรียนการสอน (Innovation and Instructional Media)	020013224	นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อการจัดการเรียนรู้ (Innovation and Information Technology for Learning Management)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	
รหัสวิชา	ชื่อวิชา หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
020003228	การวัดและประเมินผลการศึกษา (Educational Measurement and Evaluation) 3(3-0-6)	020013225	การวัดและการประเมินผลการศึกษา (Educational Measurement and Evaluation) 3(2-2-5)
020003226	การวิจัยทางการศึกษา (Educational Research) 3(3-0-6)	020013226	การพัฒนาหลักสูตรอาชีวศึกษา (Vocational Curriculum Development) 3(2-2-5)
020003230	ฝึกปฏิบัติการสอน 1 (Teaching Practice I) 3(1-4-4)	020013227	การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ (Research and Development in Innovation and Learning) 3(2-2-5)
020003231	ฝึกปฏิบัติการสอน 2 (Teaching Practice II) 3(0-6-3)	020013228	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารสำหรับครู (Thai Language for Teacher Communication) 3(1-4-4)
		020013231	ฝึกปฏิบัติการสอน 2 (Teaching Practice II) 3(0-6-3)
		020123487	ปฏิบัติการสอนด้านวิศวกรรมการผลิต และอุตสาหกรรมในสถานศึกษา 1 (Teaching Practice in Production and Industrial Engineering I) 6(270 ชั่วโมง)
		020123488	ปฏิบัติการสอนด้านวิศวกรรมการผลิต และอุตสาหกรรมในสถานศึกษา 2 (Teaching Practice in Production and Industrial Engineering II) 6(270 ชั่วโมง)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	
รหัสวิชา	ชื่อวิชา (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าตนเอง)	หน่วยกิต	หน่วยกิต
020113930	เทอร์โมฟลูอิดส์ (Thermofluids)	3(3-0-6)	3(3-0-6)
020113982	ปฏิบัติงานพื้นฐานงานโลหะ (Basic Metalworking Practice)	2(0-6-2)	2(0-6-2)
020113983	ปฏิบัติงานเครื่องมือกล (Machine Tool Practice)	2(0-6-2)	2(0-6-2)
020123286	สัมมนา (Seminar)	1(0-3-1)*	1(0-3-1)*
020123287	โครงการ 1 (Project I)	2(0-6-2)	1(0-3-1)
หมายเหตุ	* รายวิชาไม่คิดหน่วยกิต		
020123103	เทอร์โมฟลูอิดส์ (Thermofluids)		3(3-0-6)
020123171	ปฏิบัติงานพื้นฐานงานโลหะ (Basic Metalworking Practice)		2(0-6-2)
020123172	ปฏิบัติงานเครื่องมือกล 1 (Machine Tool Practice I)		2(0-6-2)
020123344	สถิติสำหรับงานวิศวกรรมการผลิต และอุตสาหกรรม (Statistics for Production and Industrial Engineering)		3(3-0-6)
020123474	สัมมนา (Seminar)		1(0-3-1)*
020123475	โครงการวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม 1 (Production and Industrial Engineering Project I)		1(0-3-1)
หมายเหตุ	* รายวิชาไม่คิดหน่วยกิต		

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	
รหัสวิชา	ชื่อวิชา หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
020123288	โครงการ 2 (Project II) 2(0-6-2)	020123476	โครงการวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม 2 (Production and Industrial Engineering Project II) 2(0-6-2)
040203111	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mathematics I) 3(3-0-6)	040203111	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mathematics I) 3(3-0-6)
040203112	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mathematics II) 3(3-0-6)	040203112	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mathematics II) 3(3-0-6)
040313010	ฟิสิกส์ (Physics) 3(2-2-5)	040313010	ฟิสิกส์ (Physics) 3(2-2-5)
020113912	การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องกล (Machine Design) 3(3-0-6)		
020113960	การออกแบบและเขียนแบบด้วย คอมพิวเตอร์ (Computer-aided Design and Drawing) 2(1-3-3)		
020113980	การทดลองการทดสอบวัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials Testing Laboratory) 1(0-3-1)		

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	หน่วยกิต
020113984	ปฏิบัติงานเครื่องจักรกลอัตโนมัติ (Automatic Machine Practice)	2(0-6-2)	(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
3. กลุ่มวิชาชีพ วิชาบังคับ			
020113104	โลหะวิทยาภาพ (Physical Metallurgy)	3(2-2-5)	
020123249	คอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบและผลิต (Computer - aided Design and Manufacturing)	3(2-2-5)	
020123241	วิศวกรรมเครื่องมือ (Tool Engineering)	3(2-2-5)	
020123201	วิศวกรรมการวัดละเอียด (Engineering Metrology)	1(0-3-1)	
3. กลุ่มวิชาชีพ วิชาบังคับ			
020123173	ปฏิบัติงานเครื่องมือกล 2 (Machine Tool Practice II)	2(0-6-2)	
020123214	โลหวิทยาวิศวกรรม (Engineering Metallurgy)	3(2-2-5)	
020123224	การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ และการผลิต (Computer - aided Design and Manufacturing)	3(1-6-4)	
020123225	วิศวกรรมเครื่องมือ (Tool Engineering)	3(1-6-4)	

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	
รหัสวิชา	ชื่อวิชา หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
020123251	กระบวนการเชื่อมและอุปกรณ์ (Welding Processes and Accessories) 2(1-3-3)	020123266	ระบบอัตโนมัติและความคุมสำหรับ อุตสาหกรรมการผลิต (Automation and Control Systems for Manufacturing Industry) 2(1-3-3)
020123272	การวางแผนการผลิตและควบคุมวัสดุคงคลัง 3(3-0-6) (Production Planning and Inventory Control)	020123372	ปฏิบัติการเชื่อมและการทดสอบ (Welding and Testing Practice) 2(1-3-3)
020123271	การควบคุมคุณภาพ (Quality Control) 3(3-0-6)	020123273	ปฏิบัติงานเครื่องมือกลซีเอ็นซี (CNC Machine Tool Practice) 2(0-6-2)
020123273	วิศวกรรมบำรุงรักษา (Maintenance Engineering) 3(3-0-6)	020123336	การวางแผนการผลิตและความคุมวัสดุคงคลัง (Production Planning and Inventory Control) 3(3-0-6)
		020123345	การควบคุมคุณภาพ (Quality Control) 3(3-0-6)
		020123356	วิศวกรรมบำรุงรักษาและความปลอดภัย (Maintenance and Safety Engineering) 3(2-2-5)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	
รหัสวิชา	ชื่อวิชา หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
020123255	การฝึกงานด้านวิศวกรรมการผลิต และอุตสาหกรรม (Production and Industrial Engineering Training) 1(240)	020123485	การฝึกงานด้านวิศวกรรมการผลิต และอุตสาหกรรม (Production and Industrial Engineering Training) 3(280 ชั่วโมง)
020123230	การตัดแปดผิวโลหะ (Metal Removal Process) 2(1-3-3)		
020123274	วิศวกรรมความปลอดภัย (Safety Engineering) 2(2-0-4)		
020123276	เครื่องจักรและระบบสนับสนุนการผลิต (Production Machinery and Facility System) 2(2-0-4)		
วิชาชีพเลือก		วิชาชีพเลือก	
020123242	เทคโนโลยีการขึ้นรูปโลหะ (Metal Forming Technology) 3(2-2-5)	020123511	เทคโนโลยีการหล่อโลหะ (Foundry Technology) 3(2-2-5)
		020123512	เทคโนโลยีการขึ้นรูปโลหะ (Metal Forming Technology) 3(2-2-5)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา
	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษด้วยตนเอง)		หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษด้วยตนเอง)
020123243	การวิเคราะห์ความแข็งแรงและการไหลของพลาสติก (Strength and Plastic Flow Analysis)	020123513	เทคโนโลยีงานตัดแปดผิวโลหะ (Metal Removal Technology)
	3(2-2-5)	020123514	เทคโนโลยีการผลิตพลาสติก (Plastic Injection Technology)
		020123515	เทคโนโลยีการผลิตแบบเพิ่มเนื้อวัสดุ (Additive Manufacturing Technology)
		020123516	เทคโนโลยีการอบชุบ (Heat Treatment Technology)
020123252	การออกแบบงานเชื่อม (Welding Design)	020123517	เทคโนโลยีการเชื่อม (Welding Technology)
	3(3-0-6)	020123518	หลักการทดสอบวัสดุวิศวกรรม (Principles of Material Engineering Testing)
			3(2-2-5)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา
หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)		หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)	
020123250	การออกแบบผลิตภัณฑ์และเทคโนโลยี (Product Design and Technology)	020123519	เทคโนโลยีการตรวจสอบแบบไม่ทำลาย (Non-destructive Examination Technology)
020123275	การออกแบบและวางผังโรงงาน (Plant Layout and Design)	020123521	การควบคุมรูปร่างทรง ขนาดและ พิถีพิถันความคลาดเคลื่อนสำหรับการผลิต (Geometry Dimensional and Tolerance for Manufacturing)
		020123522	การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยทางวิศวกรรมสำหรับ การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล (Computer-aided Engineering for Machine Element Design)
		020123523	การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ (Product Design and Development)
		020123531	การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม (Industrial Plant Design)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา
	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)		หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
020123281	การจัดการโซ่อุปทาน (Supply Chain Management)	020123532	การจัดการโซ่อุปทาน (Supply Chain Management)
	3(3-0-6)	020123533	การวิจัยการดำเนินงาน (Operations Research)
		020123534	การจำลองแบบปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ในงาน วิศวกรรมอุตสาหกรรม
			3(2-2-5)
020123277	การประกันคุณภาพ (Quality Assurance)	020123541	การประกันคุณภาพ (Quality Assurance)
	3(3-0-6)		3(3-0-6)
		020123542	การออกแบบการทดลอง (Design of Experiments)
		020123543	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Economy)
		020123551	การศึกษาการทำงานในอุตสาหกรรม (Industrial Work Study)
020123278	การศึกษาการทำงานและการเพิ่มผลผลิต (Work Study and Productivity)		3(3-0-6)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา
	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)		หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
020123282	หัวข้อพิเศษทางด้านวิศวกรรมการผลิต และอุตสาหกรรม (Special Topics in Production and Industrial Engineering)	020123591	พื้นฐานวิศวกรรมระบบราง (Fundamentals of Railway Engineering)
	3(3-0-6)	020123592	การผลิตและการบำรุงรักษาพาหนะ ที่เคลื่อนที่ด้วยระบบราง (Manufacturing and Maintenance of Rolling Stock)
		020123593	หัวข้อพิเศษทางด้านวิศวกรรมการผลิต และอุตสาหกรรม 1 (Special Topics in Production and Industrial Engineering I)
		020123594	หัวข้อพิเศษทางด้านวิศวกรรมการผลิต และอุตสาหกรรม 2 (Special Topics in Production and Industrial Engineering II)
			3(3-0-6)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	
รหัสวิชา	ชื่อวิชา (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)	หน่วยกิต	หน่วยกิต
020123244	เทคโนโลยีแม่พิมพ์ (Die Technology)	3(2-2-5)	หน่วยกิต
020123246	การออกแบบแม่พิมพ์พลาสติก (Plastic Mold Design)	3(2-2-5)	(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
020123247	การออกแบบและสร้างเครื่องมือเพื่อการผลิต (Tools Design and Making for Manufacturing)	3(2-3-5)	
020123248	ระบบอัตโนมัติในการผลิต (Automation in Manufacturing)	3(2-2-5)	
020123253	วัสดุและโลหะวิทยาระหว่างการเชื่อม (Materials and Their Behaviour During Welding)	3(2-2-5)	
020123254	งานประกอบและการใช้งาน ด้านวิศวกรรมงานเชื่อม (Fabrication and Application Engineering in Welding Work)	3(2-2-5)	

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา
			หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
020123270	สถิติสำหรับงานวิศวกรรมการผลิต และอุตสาหกรรม (Statistics for Production and Industrial Engineering)		
020123279	การยศาสตร์ (Ergonomics)		3(3-0-6)
020123280	การจัดการเครื่องจักรกล (Machinery Management)		3(3-0-6)
020003222	ปรัชญาการศึกษาและการพัฒนา หลักสูตรอาชีวศึกษา (Education Philosophy and Vocational Curriculum Development)		3(3-0-6)
020003229	การจัดการคุณภาพการศึกษา (Educational Quality Management)		3(3-0-6)

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา
	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)		หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
020003212	บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer-assisted Instruction)		
020003232	ฝึกปฏิบัติการสอน 3 (Teaching Practice III)		
ค. หมวดวิชาเลือกเสรี เลือกเรียนจากรายวิชาใดๆ ในหลักสูตรระดับปริญญาตรีที่มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ เปิดสอน		ค. หมวดวิชาเลือกเสรี เลือกเรียนจากรายวิชาใดๆ ในหลักสูตรระดับปริญญาตรีที่มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ เปิดสอน	