แผนการจัดการเรียนรู้
วิชาคณิตศาสตร์อุตสาหกรรม(Industry Mathematics)
รหัสวิชา 2000-4102
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2562

โดย
ผศ.ธนภร วัฒนนวลสกุล

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยนครพนม

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยนครพนม

คณะ/ภาควิชา คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม/สาขาพื้นฐานประยุกต์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา 2000-4102 คณิตศาสตร์อุตสาหกรรม(Industry Mathematics)

2. จำนวนหน่วยกิต 3 (3-0-3) หน่วยกิต

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา หลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง/วิชาพื้นฐาน

4. อาจารย์ผู้สอน ผศ.ธนภร วัฒนนวลสกุล

5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน ภาคการศึกษาที่ 2/2562 / นักศึกษาชั้นปีที่ 1,2

หมวดที่ 2 จุดประสงค์/สมรรถนะของรายวิชา

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เกิดความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเมทริกซ์ ดีเทอร์แนนต์ เรขาคณิตวิเคราะห์ ภาคตัดกรวย ฟังก์ชันพีชคณิตและฟังก์ชันอดิศัย
2. นำความรู้เรื่องเมทริกซ์ ดีเทอร์มิแนนต์ เรขาคณิตวิเคราะห์ ภาคตัดกรวย ฟังก์ชันพีชคณิตและฟังก์ชั่นอดิศัยประยุกต์ใช้ในงานอาชีพ
3. มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์

สมรรถนะรายวิชา

1. ดำเนินการเกี่ยวกับเมทริกซ์ และอินเวอร์สการคูณของเมทริกซ์
2. ประยุกต์การแก้ระบบสมการเชิงเส้นโดยใช้เมทริกซ์และดีเทอร์มิแนนต์ในงานอาชีพ
3. คำนวณหาระยะทาง จุดกึ่งกลาง และความชันของเส้นตรง
4. สร้างสมการเส้นตรงในรูปทั่วไปจากเงื่อนไขที่กำหนด
5. สร้างสมการและเขียนกราฟภาคตัดกรวยจากเงื่อนไขที่กำหนด
6. วิเคราะห์หาส่วนประกอบของภาคตัดกรวยจากสมการที่กำหนด
7. ประยุกต์เรขาคณิตวิเคราะห์และภาคตัดกรวยในงานอาชีพ
8. ดำเนินการเกี่ยวกับฟังก์ชันพีชคณิตและฟังก์ชันอดิศัย
9. นำฟังก์ชันพีชคณิตและฟังก์ชันอดิศัยประยุกต์ใช้ในงานอาชีพ

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับ การฝึกทักษะ การคิดคำนวณ และการแก้ปัญหาเกี่ยวกับ เมทริกซ์ดีเทอร์มิแนนต์ เรขาคณิตวิเคราะห์ ภาคตัดกรวย ฟังก์ชันพีชคณิตและฟังก์ชันอดิศัย

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

จำนวนหน่วยกิต 3

จำนวนชั่วโมงบรรยาย 3 ชั่วโมง

การศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

นักศึกษาสามารถติดต่ออาจารย์ได้ผ่านช่องทางโซเชียลมีเดีย ตลอดเวลา

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

การพัฒนาผลการเรียนรู้ ให้แสดงข้อมูลต่อไปนี้

1. ความรู้ หรือทักษะของรายวิชาที่มุ่งหวังจะพัฒนานักศึกษา

เพื่อให้นักศึกษาฝึกทักษะการคิดคำนวณ และการแก้ปัญหาเกี่ยวกับ เมทริกซ์ดีเทอร์มิแนนต์ เรขาคณิตวิเคราะห์ ภาคตัดกรวย

2. คำอธิบายเกี่ยวกับวิธีการสอนที่จะใช้ในรายวิชาเพื่อพัฒนาความรู้ หรือทักษะในข้อ 1.

บรรยาย อภิปราย กรณีศึกษา และวีดิทัศน์

3.วิธีจัดการเรียนการสอน

1. บรรยายเนื้อหา
2. แบ่งกลุ่มนักศึกษาเป็นกลุ่มย่อยประมาณ 3-4 คน โดยคละนักศึกษาตามความสามารถและให้เพื่อนช่วยเพื่อนในการเรียน
3. ให้ศึกษาด้วยตนเองบางหัวข้อที่ไม่ยาก โดยการศึกษาจากสื่ออื่น ๆ
4. ให้นักศึกษาทำโครงงานคณิตศาสตร์เป็นกลุ่ม โดยให้มีเนื้อหาเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนในรูปแบบใดก็ได้
5. ฝึกปฏิบัติตามกิจกรรม และใบงานตามที่เสนอไว้ในหนังสือเรียน หรือที่ผู้สอนให้เพิ่มเติมตามความเหมาะสม
6. สอดแทรกปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ประกอบด้วย

3 ห่วง ได้แก่ *ความพอประมาณ* คือ ให้นักศึกษาทำแบบประเมินผล ใบงาน และกิจกรรม ให้พอดีกับเวลา และความสามารถของนักศึกษาโดยมีผู้สอนคอยชี้แนะ

ความมีเหตุผล คือ ให้นักเรียนอธิบายเหตุผลในการกระทำนั้น ๆ ได้ และคำนึงผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการกระทำนั้น ๆ อย่างรอบคอบ

มีระบบภูมิคุ้มกันที่ดีในตัวเอง คือ ให้นักเรียนเตรียมความพร้อมในการเรียน และเตรียมตัวที่พบสถานการณ์ต่าง ๆ ในอนาคต

2 เงื่อนไข ได้แก่ *ความรู้* คือ นักศึกษารู้วิชาคณิตศาสตร์ และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

คุณธรรม คือ นักศึกษามีความขยัน อดทน ซื่อสัตย์ ไม่โลภ ในการนำความรู้คณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

7. สอดแทรกคุณลักษณะ 3D ประกอบด้วย

ประชาธิปไตย *(Democracy)*

1. แบ่งกลุ่มผู้เรียนตามความสมัครใจ ตามเงื่อนไข
2. รายงานหน้าชั้นเรียนได้อย่างอิสระ
3. แสดงความคิดเห็นได้อย่างอิสระ

คุณธรรมจริยธรรมและความเป็นไทย *(Decency)*

1. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามกำหนด
2. ใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า
3. มีความเพียรพยายาม กระตือรือร้นในการร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน
4. ร่วมมือทำกิจกรรมของส่วนรวม อาสาช่วยเหลือผู้อื่น

ต้านภัยจากยาเสพติด *(Drug – Free)*

1. ปลูกฝังให้นักศึกษาทบทวนความรู้ตลอดเวลา
2. ค้นคว้าความรู้เพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ตและแหล่งการเรียนรู้อื่นๆ

4.สื่อการเรียนการสอน

1.หนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์อุตสาหกรรม (3000-4102)ของสำนักพิมพ์เอมพันธ์และหนังสืออื่นๆที่เกี่ยวข้อง

2. แบบฝึกหัดเสริมทักษะ

3. Power Point

4. Internet

5.การวัดผลและการประเมินผล

1. คะแนนคุณธรรม จริยธรรม 10 คะแนน

พิจารณาจากการเข้าชั้นเรียน การแต่งกาย ความสนใจใฝ่รู้ การร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน โดยใช้แบบประเมินพฤติกรรมรายบุคคล รายกลุ่มและแบบประเมินพฤติกรรมทางด้านคุณธรรม จริยธรรม

2. แบบฝึกหัด 30 คะแนน

พิจารณาจากการทำแบบประเมินผลในหนังสือเรียน โดยดูความถูกต้อง ความตรงต่อเวลา ความครบถ้วน และความใส่ใจในการทำงาน

3. ทดสอบย่อย 30 คะแนน

ทดสอบหลาย ๆ ครั้ง อาจสอบเดี่ยว สอบกลุ่ม สอบปากเปล่า และอาจจะนำคะแนนของกลุ่มมาเฉลี่ยเพื่อคนเก่งจะได้ช่วยคนอ่อน

4. ทดสอบปลายภาคเรียน 30 คะแนน และพิจารณาผลการเรียนดังนี้

คะแนน	**ผลการเรียน**
80 – 100	A
75 – 79	B+
70 – 74	B
65 – 69	C+
60 – 64	C
55 – 59	D+
50 – 54	D
0 - 49	F

เกณฑ์การประเมินผล

วัดผลสัมฤทธิ์จากแบบฝึกหัดและกิจกรรมมีเกณฑ์ดังนี้

ร้อยละ 80-100	หมายถึง	ผลการเรียนดีมาก
ร้อยละ 70-79	หมายถึง	ผลการเรียนดี
ร้อยละ 60-69	หมายถึง	ผลการเรียนปานกลาง
ร้อยละ 50-59	หมายถึง	ผลการเรียนผ่านเกณฑ์
ต่ำกว่าร้อยละ 50	หมายถึง	ผลการเรียนไม่ผ่านเกณฑ์

แบบประเมินคุณธรรมจริยธรรม

10 คะแนน	หมายถึง	พฤติกรรมดีมาก
8-9 คะแนน	หมายถึง	พฤติกรรมดี
5-7 คะแนน	หมายถึง	พฤติกรรมพอใช้
ต่ำกว่า 5 คะแนน	หมายถึง	พฤติกรรมต้องปรับปรุง

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

(ระบุหัวข้อ/รายละเอียด สัปดาห์ที่สอน จำนวนชั่วโมงการสอน (ซึ่งต้องสอดคล้องกับจำนวนหน่วยกิต) กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้ รวมทั้งอาจารย์ผู้สอน ในแต่ละหัวข้อ/รายละเอียดของรายวิชา)

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ช.ม.	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้	วิธีวัดผล/ประเมินผล
1	แนะนำรายวิชา/มอบหมายงาน	1	บรรยายผ่านสื่อการสอนPPT และแนะนำรายวิชา	
1-2	บทที่ 1 เมทริกซ์ -ความหมายของเมทริกซ์ กิจกรรมที่ 1.1 -ชนิดของเมทริกซ์ -การเท่ากันของเมทริกซ์ กิจกรรมที่ 1.2 -การดำเนินการของเมทริกซ์ กิจกรรมที่ 1.3 แบบฝึกหัดที่ 1.1 กิจกรรมที่ 1.4 กิจกรรมที่ 1.5 -เมทริกซ์สลับเปลี่ยน -เมทริกซ์ผกผันสำหรับการคูณ แบบฝึกหัดที่ 1.2	6	-บรรยายผ่านสื่อการสอนPPTและคลิปวีดีโอ /เอกสารประกอบ -ทำกิจกรรมและแบบฝึกหัดในหนังสือเรียน	-ตรวจกิจกรรม/แบบฝึกหัด -ต้องทำกิจกรรมและแบบฝึกหัดให้ผ่านมากกว่า 80%
3	บทที่ 2 ดีเทอร์มินันท์ -ความหมายและสัญลักษณ์ของดีเทอร์มินันท์ กิจกรรมที่ 2.1 กิจกรรมที่ 2.2 กิจกรมที่ 2.3 -การหาเมทริกซ์ผกผันสำหรับการคูณโดยใช้ดีเมอร์มินันท์ แบบฝึกหัดที่ 2	3	-บรรยายผ่านสื่อการสอนPPTและคลิปวีดีโอ /เอกสารประกอบ -ทำกิจกรรมและแบบฝึกหัดในหนังสือเรียน	-ตรวจกิจกรรม/แบบฝึกหัด -ต้องทำกิจกรรมและแบบฝึกหัดให้ผ่านมากกว่า 80%
4-5	บทที่ 3 การประยุกต์เมทริกซ์และดีเทอร์มินันท์ -	6	-บรรยายผ่านสื่อการสอน PPT/เอกสาร	-ตรวจกิจกรรม/แบบฝึกหัด

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ช.ม.	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้	วิธีวัดผล/ประเมินผล
	การแก้ระบบสมการเชิงเส้นโดยใช้เมทริกซ์ผกผันสำหรับการคูณ -การแก้ระบบสมการเชิงเส้นโดยใช้กฎของคราเมอร์ -การแก้ระบบสมการเชิงเส้นโดยใช้เมทริกซ์แต่งเติม -การแก้ระบบสมการเชิงเส้นโดยใช้ดีเทอร์มินันท์ -แบบฝึกหัดที่ 3 -แบบทดสอบเก็บคะแนนครั้งที่ 1 เรื่อง เมทริกซ์และดีเทอร์มินันท์		ประกอบ -ทำกิจกรรมและแบบฝึกหัดในหนังสือเรียน -สอบเก็บคะแนนครั้งที่ 1	-ต้องทำกิจกรรมและแบบฝึกหัดให้ผ่านมากกว่า 80% -ตรวจแบบทดสอบเก็บคะแนนครั้งที่ 1/ต้องผ่าน 50%
6	บทที่ 4 ระยะระหว่างจุด จุดกึ่งกลางและความชันของเส้นตรง -ระบบพิกัดฉาก -ระยะทางระหว่างจุด 2 จุด -จุดกึ่งกลางระหว่างจุด 2 จุด กิจกรรมที่ 4.1 แบบฝึกหัดที่ 4.1 -ความชันของเส้นตรง กิจกรรมที่ 4.2 -เส้นขนานและเส้นตั้งฉาก แบบฝึกหัดที่ 4.2	6	-บรรยายผ่านสื่อการสอน PPT/เอกสารประกอบ --ทำกิจกรรมและแบบฝึกหัดในหนังสือเรียน	-ตรวจกิจกรรม/แบบฝึกหัด -ต้องทำกิจกรรมและแบบฝึกหัดให้ผ่านมากกว่า 80%
8	บทที่ 5 สมการเส้นตรง -สมการเส้นตรง กิจกรรมที่ 5.1 -ระยะทางระหว่างจุดกับเส้นตรง -ระยะทางระหว่างเส้นตรงที่ขนานกัน แบบฝึกหัดที่ 5 แบบทดสอบเก็บคะแนนครั้งที่ 2	9	-บรรยายผ่านสื่อการสอน PPT/เอกสารประกอบ -ทำกิจกรรมและแบบฝึกหัดในหนังสือเรียน -สอบเก็บคะแนนครั้งที่ 2	-ตรวจกิจกรรม/แบบฝึกหัด -ต้องทำกิจกรรมและแบบฝึกหัดให้ผ่านมากกว่า 80% -ตรวจแบบทดสอบเก็บคะแนนครั้งที่ 2/ต้องผ่าน 50%

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ช.ม.	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้	วิธีวัดผล/ประเมินผล
	เรื่อง เรขาคณิตวิเคราะห์			
9	สอบกลางภาคเรียน	3	ทำแบบทดสอบกลางภาคเรียน	แบบทดสอบกลางภาคเรียน จำนวน 60 ข้อ /ต้องผ่าน 30 ข้อขึ้นไป
10	บทที่ 6 วงกลม -วงกลมที่มีจุดศูนย์กลางอยู่ที่จุดกำเนิด(0,0) -วงกลมที่มีจุดศูนย์กลางอยู่ที่จุด (h,k) - การหาจุดศูนย์กลางและรัศมีของวงกลม กิจกรรมที่ 6.1 แบบฝึกหัดที่ 6	3	-บรรยายผ่านสื่อการสอน PPT/เอกสารประกอบ -ทำกิจกรรมและแบบฝึกหัดในหนังสือเรียน	-ตรวจกิจกรรม/แบบฝึกหัด -ต้องทำกิจกรรมและแบบฝึกหัดให้ผ่านมากกว่า 80%
11	บทที่ 7 พาราโบลา -พาราโบลาที่มีจุดยอดอยู่ที่จุดกำเนิด จุดโฟกัสอยู่บนแกน x หรือแกน y กิจกรรมที่ 7.1 -พาราโบลาที่มีจุดยอดอยู่ที่จุด (h,k) แบบฝึกหัดที่ 7	3	-บรรยายผ่านสื่อการสอน PPT/เอกสารประกอบ -ทำกิจกรรมและแบบฝึกหัดในหนังสือเรียน	-ตรวจกิจกรรม/แบบฝึกหัด -ต้องทำกิจกรรมและแบบฝึกหัดให้ผ่านมากกว่า 80%
12	บทที่ 8 วงรี -วงรีที่มีจุดศูนย์กลางอยู่ที่จุดกำเนิด(0,0) กิจกรรมที่ 8.1 -วงรีที่มีจุดศูนย์กลางอยู่ที่จุด(h,k) กิจกรรมที่ 8.2 แบบฝึกหัดที่ 8	3	-บรรยายผ่านสื่อการสอน PPT/เอกสารประกอบ -ทำกิจกรรมและแบบฝึกหัดในหนังสือเรียน	-ตรวจกิจกรรม/แบบฝึกหัด -ต้องทำกิจกรรมและแบบฝึกหัดให้ผ่านมากกว่า 80%

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ช.ม.	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้	วิธีวัดผล/ประเมินผล
13	บทที่ 9 ไฮเพอร์โบลา -ไฮโบลาที่มีจุดยอดอยู่ที่จุดกำเนิด จุดโฟกัสอยู่บนแกน x หรือแกน y -ไฮที่มีจุดยอดอยู่ที่จุด(h,k) กิจกรรมที่ 9.1 แบบฝึกหัดที่ 9 แบบทดสอบเก็บคะแนนครั้งที่ 3 เรื่อง ภาคตัดกรวย	3	-บรรยายผ่านสื่อการสอน PPT/เอกสารประกอบ -ทำกิจกรรมและแบบฝึกหัดในหนังสือเรียน -สอบเก็บคะแนนครั้งที่ 3	-ตรวจกิจกรรม/แบบฝึกหัด -ต้องทำกิจกรรมและแบบฝึกหัดให้ผ่านมากกว่า 80% -ตรวจแบบทดสอบเก็บคะแนนครั้งที่ 3/ต้องผ่าน 50%
14	บทที่10 ฟังก์ชันพีชคณิต -ความหมายของฟังก์ชัน -การตรวจสอบฟังก์ชันโดยกราฟ กิจกรรมที่ 10.1 -การหาค่าฟังก์ชัน -การดำเนินการของฟังก์ชัน แบบฝึกหัดที่ 10	3	-บรรยายผ่านสื่อการสอน PPT/เอกสารประกอบ -ทำกิจกรรมและแบบฝึกหัดในหนังสือเรียน	-ตรวจกิจกรรม/แบบฝึกหัด -ต้องทำกิจกรรมและแบบฝึกหัดให้ผ่านมากกว่า 80%
15	บทที่ 11 ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึม -ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล กิจกรรมที่ 11.1 -กราฟของฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล -ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลฐาน e กิจกรรมที่ 11.2 แบบฝึกหัดที่ 11.1 -ฟังก์ชันลอการิทึม กิจกรรมที่ 11.3 กิจกรรมที่ 11.4 แบบฝึกหัดที่ 11.2	3	-บรรยายผ่านสื่อการสอน PPT/เอกสารประกอบ -ทำกิจกรรมและแบบฝึกหัดในหนังสือเรียน	-ตรวจกิจกรรม/แบบฝึกหัด -ต้องทำกิจกรรมและแบบฝึกหัดให้ผ่านมากกว่า 80%

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ช.ม.	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้	วิธีวัดผล/ประเมินผล
16	บทที่ 12 ฟังก์ชันตรีโกณมิติ -มุมและการวัดมุม กิจกรรมที่ 12.1 -อัตราส่วนตรีโกณมิติของมุมรอบจุดศูนย์กลาง -กฎของไซน์ -กฎของโคไซน์ -กราฟของฟังก์ชันตรีโกณมิติ -อินเวอร์สของฟังก์ชันตรีโกณมิติ แบบฝึกหัดที่ 12 แบบทดสอบเก็บคะแนนครั้งที่ 4 เรื่อง ฟังก์ชันพีชคณิตและฟังก์ชันอดิศัย	3	-บรรยายผ่านสื่อการสอน PPT/เอกสารประกอบ -ทำกิจกรรมและแบบฝึกหัดในหนังสือเรียน -สอบเก็บคะแนนครั้งที่ 4	-ตรวจกิจกรรม/แบบฝึกหัด -ต้องทำกิจกรรมและแบบฝึกหัดให้ผ่านมากกว่า 80% -ตรวจแบบทดสอบเก็บคะแนนครั้งที่ 4/ต้องผ่าน 50%
17	เนื้อหาบทเรียนทั้งหมด	3	สรุปเนื้อหาบทเรียนทั้งหมด ตรวจงาน/แจ้งคะแนนเก็บ	แบบประเมินผลการทำงาน/แบบประเมินคะแนนคุณธรรม-จริยธรรม
18	สอบปลายภาคเรียน	3	สอบปลายภาคเรียน/แบบทดสอบปลายภาคเรียน แบบปรนัย จำนวน 60 ข้อ 30 คะแนน	นักศึกษาต้องสอบผ่านอย่างน้อย 30 คะแนน

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1.หนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์อุตสาหกรรม (3000-4102) ของสำนักพิมพ์เอมพันธ์และหนังสืออื่นๆที่เกี่ยวข้อง

2. แบบฝึกหัดเสริมทักษะ

3. Power Point

4. Internet