



รายวิชา 030943112 เมตริกซ์และการวิเคราะห์เวกเตอร์ (Matrices and Vector Analysis)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
คณะ วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา

รายวิชา 030943112 เมตริกซ์และการวิเคราะห์เวกเตอร์ (Matrices and Vector Analysis)

2. จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต (3-0-6)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

รายวิชาบริการของภาควิชาวิทยาศาสตร์ประยุกต์และสังคมซึ่งเป็นรายวิชาแกน(วิชาบังคับ)
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ดร.เนาวรัตน์ มานิตเจริญ (NMJ)

อาจารย์ผู้สอน

ดร.ทัตพล ศิริประภารัตน์ (TASIR)

ดร.ศุภกร สุเมธาวิวัฒน์ (SUS)

ดร.เนาวรัตน์ มานิตเจริญ (NMJ)

ดร.เอกบุตร ศิริจำปา (ASP)

5. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษา 2 ของชั้นปีที่ 1

6. รายวิชาบังคับก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)

ไม่มี

8. สถานที่เรียน

วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

**9. ข้อมูลประกอบการประกันคุณภาพการศึกษา**

- การเรียนการสอนในรายวิชานี้มีส่วนที่ได้รับการพัฒนาขึ้นใหม่หรือปรับปรุงจากที่สอนเมื่อครั้งก่อน เช่น ได้มีการปรับปรุงวิธีการสอน หรือการปรับปรุงเนื้อหา การจัดแบ่งเนื้อหา หรือวิธีการประเมินผลการเรียนรู้
- รายวิชานี้มีการให้ผู้มีประสบการณ์ทางวิชาการหรือวิชาชีพจากหน่วยงานหรือชุมชนภายนอกเข้ามามีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนการสอน
- รายวิชานี้มีการบูรณาการกระบวนการวิจัยหรืองานสร้างสรรค์กับการจัดการเรียนการสอน หรือมีการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาจากการวิจัย หรือจากกระบวนการจัดการความรู้เพื่อพัฒนาการเรียนการสอน
- รายวิชานี้มีการบูรณาการงานบริการทางวิชาการแก่สังคมกับการเรียนการสอน
- รายวิชานี้มีการบูรณาการงานด้านทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรมกับการจัดการเรียนการสอนและกิจกรรมนักศึกษา

10. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

4 มกราคม 2565

หมวดที่ 2 ลักษณะและการดำเนินการ**1. คำอธิบายรายวิชา**

ดีเทอร์มิแนนต์ เมตริกซ์และระบบสมการเชิงเส้น เวกเตอร์ทางพีชคณิต การคูณแบบ dot และ cross การหาอนุพันธ์ของเวกเตอร์ อินทิกรัลเชิงเส้น และอินทิกรัลเชิงพื้นผิว ทฤษฎีบทของกรีน ทฤษฎีบทไดเวอร์เจนทฤษฎีบทสโตกส์

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อสัปดาห์

ทฤษฎี (ชั่วโมง)	ฝึกปฏิบัติ (ชั่วโมง)	การศึกษาด้วยตนเอง (ชั่วโมง)
45 ชั่วโมง (3 ชั่วโมง/สัปดาห์)	0 ชั่วโมง	45 ชั่วโมง (3 ชั่วโมง/สัปดาห์)

ลักษณะรายวิชา

 บรรยาย ปฏิบัติการ

การวัดและประเมินผล

 A-F S/U P**3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่จะให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษา**

- ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาอย่างน้อย 1 ชั่วโมง/สัปดาห์
- ให้คำปรึกษาแนะนำผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศ

**4. ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs) : นักศึกษาสามารถ**

- CLO 1 เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเมตริกซ์ การดำเนินการเกี่ยวกับเมตริกซ์ การหาค่าดีเทอร์มิแนนต์และสมบัติดีเทอร์มิแนนต์ การหาอินเวอร์สการคูณของเมตริกซ์ได้
- CLO 2 เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในการแก้ระบบสมการเชิงเส้นโดยใช้เมตริกซ์ได้
- CLO 3 เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเวกเตอร์ การดำเนินการเกี่ยวกับเวกเตอร์
- CLO 4 เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับบัพนธ์ของเวกเตอร์ การหาอินทิกรัลของเวกเตอร์และการประยุกต์ใช้ ทฤษฎีบทของกรีน ทฤษฎีบทไดเวอร์เจนซ์ ทฤษฎีบทของสโตกส์
- CLO 5 เพื่อให้ นักศึกษาสามารถนำเวกเตอร์ไปประยุกต์ใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาทางเทคโนโลยีอุตสาหกรรมได้

5. ความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Expected Learning Outcomes: ELOs) และผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs)

ตารางที่ 5.2 ความสอดคล้องของคุณลักษณะพื้นฐานร่วมกันของบัณฑิตที่พึงประสงค์ มจพ. และ CLOs

คุณลักษณะพื้นฐานร่วมกันของบัณฑิตที่พึงประสงค์ มจพ./CLOs	CLO 1	CLO 2	CLO 3	CLO 4	CLO 5
1. มีความรู้ความสามารถในวิชาชีพ และมีทักษะด้านความคิดสร้างสรรค์ (Professional and Thinking Skills)	√	√	√	√	√
2. ซื่อสัตย์ รับผิดชอบ มีคุณธรรม จริยธรรม ทำประโยชน์เพื่อสังคมและเป็นที่พึ่งทางวิชาการ (Social Responsibility)					
3. มีฐานคิดและความเป็นผู้ประกอบการ ด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยี (Innovative and Technopreneur Mindset)					√
4. สามารถแข่งขันได้ในระดับชาติและนานาชาติ (Global Competence)					

หมวดที่ 3 การพัฒนานักศึกษาตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง

วิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้หรือทักษะ และการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา ที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs) ในหมวดที่ 2 ข้อ 4



ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ คาดหวัง ของรายวิชา (CLOs)	วิธีการจัดการสอน/ประสบการณ์การเรียนรู้ ตาม CLOs	วิธีการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ ตาม CLOs
CLO1	บรรยายและมอบหมายงาน	- การสอบกลางภาค - การประเมินผลงานที่ได้มอบหมาย
CLO2	บรรยายและมอบหมายงาน	- การสอบกลางภาค - การประเมินผลงานที่ได้มอบหมาย
CLO3	บรรยายและมอบหมายงาน	- การสอบปลายภาค - การประเมินผลงานที่ได้มอบหมาย
CLO4	บรรยายและมอบหมายงาน	- การสอบปลายภาค - การประเมินผลงานที่ได้มอบหมาย
CLO5	บรรยายและมอบหมายงาน	- การสอบปลายภาค - การประเมินผลงานที่ได้มอบหมาย

หมวดที่ 4 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	CLOs	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
1	เมตริกซ์ชนิดต่าง ๆ การบวกลบคูณ เมตริกซ์ การคูณเมตริกซ์โดยการแบ่งป็น เป็นเมตริกซ์ย่อย	1	3	บรรยายและให้นักศึกษา ทดลองแก้ปัญหาด้วยตนเอง	TASIR SUS NMJ ASP
2	ทรานสโพสของเมตริกซ์ เมตริกซ์สมมาตร และเมตริกซ์เสมือนสมมาตร การหาค่าดี เทอร์มิแนนท์โดยใช้นิยาม และใช้โคแฟค เตอร์	1	3	บรรยายและให้นักศึกษา ทดลองแก้ปัญหาด้วยตนเอง	TASIR SUS NMJ ASP
3	คุณสมบัติของดีเทอร์มิแนนท์ การกระทำ ตามแถวและการกระทำตามหลักของ เมตริกซ์เบื้องต้น	1	3	บรรยายและให้นักศึกษา ทดลองแก้ปัญหาด้วยตนเอง	TASIR SUS NMJ ASP
4	เมตริกซ์ผกผัน	1	3	บรรยายและให้นักศึกษา ทดลองแก้ปัญหาด้วยตนเอง	TASIR SUS NMJ ASP



สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	CLOs	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
5	การหาคำตอบของสมการเชิงเส้น	1/2	3	บรรยายและให้นักศึกษา ทดลองแก้ปัญหาด้วยตนเอง	TASIR SUS NMJ ASP
6	แรงค์ และการตรวจสอบรากของระบบ สมการเชิงเส้น โดยใช้แรงค์ ระบบสมการ เอกพันธ์	1/2	3	บรรยายและให้นักศึกษา ทดลองแก้ปัญหาด้วยตนเอง	TASIR SUS NMJ ASP
7	ค่าไอเก้น และไอเก้นเวกเตอร์	2/5	3	บรรยายและให้นักศึกษา ทดลองแก้ปัญหาด้วยตนเอง	TASIR SUS NMJ ASP
8	สอบกลางภาค				
9	ทบทวนความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเวกเตอร์	3	3	บรรยายและให้นักศึกษา ทดลองแก้ปัญหาด้วยตนเอง	TASIR SUS NMJ ASP
10	ระนาบและเส้นตรงในปริภูมิ 3 มิติ	3	3	บรรยายและให้นักศึกษา ทดลองแก้ปัญหาด้วยตนเอง	TASIR SUS NMJ ASP
11	อนุพันธ์ของเวกเตอร์ เกรเดียน ไดเวอร์ เจนต์และเคิร์ล	3/4	3	บรรยายและให้นักศึกษา ทดลองแก้ปัญหาด้วยตนเอง	TASIR SUS NMJ ASP
12	อินทิกรัลเชิงเส้น	3/4	3	บรรยายและให้นักศึกษา ทดลองแก้ปัญหาด้วยตนเอง	TASIR SUS NMJ ASP
13	อิสระวิถี พื้นผิว อินทิกรัลเชิงพื้นผิว	3/4	3	บรรยายและให้นักศึกษา ทดลองแก้ปัญหาด้วยตนเอง	TASIR SUS NMJ ASP
14	ทฤษฎีบทของกรีน ทฤษฎีบทไดเวอร์เจนต์	3/4/5	3	บรรยายและให้นักศึกษา ทดลองแก้ปัญหาด้วยตนเอง	TASIR SUS NMJ ASP
15	ทฤษฎีบทของสโตกส์	3/4	3	บรรยายและให้นักศึกษา ทดลองแก้ปัญหาด้วยตนเอง	TASIR SUS NMJ ASP
16	ทบทวน		3	สรุปเนื้อหา ชักถาม	TASIR SUS NMJ ASP
	สอบปลายภาค				
		รวม	45		



2. แผนการประเมินตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ คาดหวัง ของรายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการประเมินผลการ เรียนรู้ของผู้เรียน	กำหนดการประเมิน (สัปดาห์ที่)	สัดส่วนของการประเมินผล
CLO1 CLO2	สอบกลางภาค	1-7	35%
CLO3 CLO4 CLO5	สอบปลายภาค	8-16	40%
CLO1 CLO2 CLO3 CLO4 CLO5	ประเมินจากความตั้งใจเรียน และงานที่ส่งก่อนสอบกลาง ภาคและก่อนสอบปลายภาค	1-16	25%

หมายเหตุ: รายละเอียดการวัดผลอาจมีการเปลี่ยนแปลงไปตามสถานการณ์โดยขึ้นอยู่กับประกาศ มจพ.

หมวดที่ 5 ทฤษฎีการประกอบการเรียนการสอน

ตำราและเอกสารที่ใช้ประกอบการเรียนการสอน

ตำราเรียน

- เมตริกซ์ รศ. สุรางค์ สีโท มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- การวิเคราะห์เวกเตอร์ รศ. ศิวีไล ถนอมสวย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- เมตริกซ์และการวิเคราะห์เวกเตอร์ รศ. สมบุญ ต้นสกุล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

เอกสารที่ใช้ประกอบการเรียน Assignment Matrices and Vectors Analysis สาขาคณิตศาสตร์ วิทยาลัยเทคโนโลยี
อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

หมวดที่ 6 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

- แบบประเมินรายวิชา
- การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- การสะท้อนคิด จากพฤติกรรมของผู้เรียน
- ข้อเสนอแนะผ่านช่องทางออนไลน์ ที่อาจารย์ผู้สอนได้จัดทำเป็นช่องทางการสื่อสารกับนักศึกษา

**2. กลยุทธ์การประเมินการจัดการเรียนรู้**

- แบบประเมินผู้สอน
- ผลการสอบ
- การทวนสอบผลประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้
- การประเมินโดยคณะกรรมการประเมินข้อสอบ
- การสังเกตการณ์สอนของผู้ร่วมทีมการสอน

3. กลไกการปรับปรุงการจัดการเรียนรู้

- สัมมนาการจัดการเรียนการสอน
- การวิจัยในและนอกชั้นเรียน
- การประชุมสรุปผลการจัดการเรียนการสอนโดยทีมผู้สอนภายหลังการประเมินผล

4. กระบวนการทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชาของนักศึกษา

- มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบรายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรม
- การทวนสอบการให้คะแนนการตรวจผลงานของนักศึกษาโดยกรรมการวิชาการประจำภาควิชาและคณะ
- การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษาโดยอาจารย์ หรือผู้ทรงคุณวุฒิอื่น ๆ ที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำหลักสูตร
- การตรวจทานผลการตรวจข้อสอบและผลงานที่ได้รับมอบหมายโดยผู้สอน

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

- ปรับปรุงรายวิชาในแต่ละปี ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบตามข้อ 4
- ปรับปรุงรายวิชาในแต่ละปี ตามผลการประเมินผู้สอนโดยนักศึกษา
- ปรับปรุงรายวิชาตามระยะเวลาที่กำหนดในหลักสูตร