

หมวดที่ 2 ลักษณะและการดำเนินการ

ภาควิชาคณิตศาสตร์

คณะวิทยาศาสตร์

ว.คณ. 207 (206207) เรขาคณิตวิเคราะห์ทรงตัน

3(3-0-6)

ลักษณะกระบวนวิชา

☒ บรรยาย☐ ปฏิบัติการ☐ ฝึกปฏิบัติ☐ สหกิจศึกษา

การวัดและประเมินผล

☒ A-F☐ S/U☐ P

กรณีของกระบวนวิชา Selected Topic

☐ นับจำนวนหน่วยกิตสะสมเพื่อการศึกษาทุกครั้งที่☐ นับจำนวนหน่วยกิตสะสมเพื่อการศึกษาเพียงครั้งเดียว

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

คำอธิบายลักษณะกระบวนวิชา

ทบทวนเรขาคณิตและพีชคณิตของเวกเตอร์ ระบบพิกัดในปริภูมิจริงสามมิติ เส้นตรงและระนาบในปริภูมิจริงสามมิติ พื้นผิวและเส้นโค้งในปริภูมิจริงสามมิติ ทฤษฎีเมทริกซ์และการแปลงทางเรขาคณิต บทนำสู่เรขาคณิตเชิงภาพฉาย

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของกระบวนวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs) : นักศึกษาสามารถ

CLO 1 : ประยุกต์ความรู้เกี่ยวกับเวกเตอร์ในการแก้ปัญหาทางเรขาคณิตวิเคราะห์ทรงตัน

CLO 2 : อธิบายและสร้างระบบพิกัดเชิงเส้น โดยใช้แนวคิดเกี่ยวกับปริภูมิเวกเตอร์ และอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างระบบพิกัดในสามมิติ

CLO 3 : อธิบายและหาความสัมพันธ์ของวัตถุทางเรขาคณิตเบื้องต้นในสามมิติ

CLO 4 : แปลงวัตถุทางเรขาคณิตโดยใช้เมทริกซ์ และทฤษฎีบทที่เกี่ยวข้อง

CLO 5 : อธิบายและหาความสัมพันธ์ของวัตถุในเรขาคณิตเชิงภาพฉาย ประกอบด้วย จุดและเส้นตรงในปริภูมิภาพฉาย จุดอุดมคติ เส้นอุดมคติ และระนาบฝั่ง

CLO 6 : ใช้ซอฟต์แวร์ทางเรขาคณิตสำหรับแสดงและวิเคราะห์วัตถุทางเรขาคณิต และประยุกต์ทฤษฎีบทกับปัญหาในสาขาวิชาอื่น

ความสอดคล้องของ PLOs และผลลัพธ์การเรียนรู้ของกระบวนวิชา (CLOs)

(สำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์)

PLOs / CLOs	CLO 1	CLO 2	CLO 3	CLO 4	CLO 5	CLO 6
PLO 1	X	X	X	X	X	X
PLO 2	X	X	X	X	X	X
PLO 3						
PLO 4		X	X	X	X	X
PLO 5		X	X	X	X	X
PLO 6		X	X	X	X	X
PLO 7						
PLO 8	X	X	X	X	X	X

เนื้อหากระบวนวิชา	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. ทบทวนเรขาคณิตและพีชคณิตของเวกเตอร์	3
1.1 เวกเตอร์ในปริภูมิสามมิติ	
1.2 ผลคูณจุด	
1.3 ผลคูณไขว้	
2. ระบบพิกัดในปริภูมิจริงสามมิติ	6
2.1 แนวคิดพื้นฐานของปริภูมิเวกเตอร์	
2.2 ระบบพิกัดเชิงเส้น	
2.3 ระบบพิกัดสัมพรรค และเรขาคณิตแบบยูคลิด	
2.4 ระบบพิกัดทรงกระบอก และระบบพิกัดทรงกลม	
3. เส้นตรงและระนาบในปริภูมิจริงสามมิติ	9
3.1 สมการอิงตัวแปรเสริม และสมการเส้นตรงในสามมิติ	
3.2 สมการระนาบ	
3.3 ความสัมพันธ์ระหว่างจุด เส้นตรง ระนาบ	
3.4 ระยะทางระหว่างเส้นตรง ระนาบ	
3.5 ส่วนร่วมของระนาบ 3 ระนาบ และระบบสมการเชิงเส้น	
3.6 ครึ่งระนาบ และทรงหลายเหลี่ยม	
4. พื้นผิวและเส้นโค้งในปริภูมิจริงสามมิติ	9
4.1 สมการอิงตัวแปรเสริมของเส้นโค้งในสามมิติ	
4.2 เส้นโค้งในปริภูมิและเส้นโค้งในระนาบ	
4.3 พื้นผิวทรงกระบอกและพื้นผิวทรงกลม	
4.4 ผิวกำลังสอง	
4.5 พื้นผิวในรูปสมการอิงตัวแปรเสริม	
4.6 ผิวของการหมุนรอบ	
4.7 ผิวเชิงบรรทัด	
5. ทฤษฎีเมทริกซ์และการแปลงทางเรขาคณิต	9
5.1 ค่าลักษณะเฉพาะ และเวกเตอร์ลักษณะเฉพาะ	
5.2 การแปลงแกน	
5.3 การแปลงทางเรขาคณิตเบื้องต้น	
6. บทนำสู่เรขาคณิตเชิงภาพฉาย	9
6.1 จุดและเส้นตรงในปริภูมิภาพฉาย	
6.2 จุดอุดมคติ เส้นอุดมคติ และระนาบฝั่ง	
6.3 การแปลงเชิงภาพฉาย	
รวม	45

เหตุผลในการปรับปรุงกระบวนวิชา

1. เพิ่ม Course Learning Outcomes (CLOs) เพื่อให้สอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบ Outcome-Based Education (OBE) โดยสามารถวัดผลการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับ Program Learning Outcomes (PLOs) ของหลักสูตร
2. ปรับคำอธิบายลักษณะกระบวนวิชาและเนื้อหากระบวนวิชาเพื่อให้มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับจำนวนชั่วโมงที่สอนจริง ครอบคลุมบริบทของเนื้อหากระบวนวิชาในปัจจุบัน และเพื่อให้สอดคล้องกับพจนานุกรมศัพท์คณิตศาสตร์ ฉบับราชบัณฑิตยสภา (พ.ศ. 2559 พิมพ์ครั้งที่ 11)
3. ปรับการพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษาเพื่อให้สอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบ Outcome-Based Education (OBE)

การปรับปรุงกระบวนวิชาดังกล่าวข้างต้น ได้ผ่านความเห็นชอบจากที่ประชุมคณะกรรมการบริหารประจำคณะวิทยาศาสตร์ ในคราวประชุมครั้งที่ 16/2563 เมื่อวันที่ 16 กันยายน 2563 กำหนดให้มีผลบังคับใช้ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2564 เป็นต้นไป

จิรัฐ แสนทน

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิรัฐ แสนทน)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน

คณบดีคณะวิทยาศาสตร์

วันที่ 17 กันยายน 2563

Department of Mathematics

Faculty of Science

MATH 207 (206207) Solid Analytic Geometry

3(3-0-6)

Course Type ☒ Lecture ☐ Lab ☐ Practice/Practicum ☐ Cooperative Education
 Measurement and Evaluation ☒ A-F ☐ S/U ☐ P
 Selected Topic in Specialized Field ☐ Count the accumulated credits for graduation every times
 ☐ Count the accumulated credits for graduation one-time only

Prerequisite : None

Course Description

Revision of geometry and algebra of vectors, coordinate systems in three dimensional real space, line and plane in three dimensional real space, surfaces and curves in three dimensional real space, theory of matrices and geometric transformation, introduction to projective geometry

Course Learning Outcomes (CLOs) : Students are able to

- CLO 1 : apply vectors to solve solid analytic geometry problems;
 CLO 2 : describe and construct linear coordinate system using concepts of vector space and describe the relation between coordinate systems in 3D;
 CLO 3 : describe and find relationships between geometrical objects in 3D;
 CLO 4 : transform geometrical object using matrices and their theorems;
 CLO 5 : describe and find relationships between the objects in projective geometry including points and lines in projective space, ideal points, ideal lines, and embedded plane;
 CLO 6 : use geometrical software to represent and analyze geometrical objects, and apply the theorems to solve other related problems.

Course Contents**No. of Lecture Hours**

- | | |
|---|---|
| 1. Revision of geometry and algebra of vectors | 3 |
| 1.1 Vectors in three dimensional real space | |
| 1.2 Dot product | |
| 1.3 Cross product | |
| 2. Coordinate systems in three dimensional real space | 6 |
| 2.1 Basic concepts of vector spaces | |
| 2.2 Linear coordinate systems | |
| 2.3 Affine coordinate system and Euclidean geometry | |
| 2.4 Cylindrical coordinate and spherical coordinate | |
| 3. Line and plane in three dimensional real space | 9 |
| 3.1 Parametric equations and equations of line in 3D | |

3.2 Equations of plane	
3.3 Relationship between points, lines, and planes	
3.4 Distance between lines and planes	
3.5 Intersection of three planes and system of linear equations	
3.6 Halfplanes and polyhedron	
4. Surfaces and curves in three dimensional real space	9
4.1 Parametric equations of curves in three dimensions	
4.2 Space and plane curve	
4.3 Cylindrical and spherical surface	
4.4 Quadric surface	
4.5 Parametric equations of surfaces	
4.6 Surface of revolution	
4.7 Ruled surface	
5. Theory of matrices and geometric transformation	9
5.1 Eigenvalue and eigenvector	
5.2 Transformation of axes	
5.3 Basic geometric transformations	
6. Introduction to projective geometry	9
6.1 Points and lines in projective space	
6.2 Ideal point, ideal line, and embedded plane	
6.3 Projective transformation	
<u>Total</u>	<u>45</u>

หมวดที่ 3 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

CLOs	วิธีการจัดการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการเรียนรู้
CLO 1 : ประยุกต์ความรู้เกี่ยวกับเวกเตอร์ในการแก้ปัญหาทางเรขาคณิตวิเคราะห์ทรงตัน	บรรยายและยกตัวอย่างในชั้นเรียน	การบ้าน
CLO 2 : อธิบายและสร้างระบบพิกัดเชิงเส้นโดยใช้แนวคิดเกี่ยวกับปริภูมิเวกเตอร์ และอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างระบบพิกัดในสามมิติ	บรรยายและยกตัวอย่างในชั้นเรียน อภิปรายเนื้อหาพร้อมกันเป็นกลุ่ม โดยใช้ซอฟต์แวร์เชิงเรขาคณิตแสดงผล	การบ้าน สอบข้อเขียน กิจกรรมกลุ่ม
CLO 3 : อธิบายและหาความสัมพันธ์ของวัตถุทางเรขาคณิตเบื้องต้นในสามมิติ	บรรยายและยกตัวอย่างในชั้นเรียน อภิปรายเนื้อหาพร้อมกันเป็นกลุ่ม โดยใช้ซอฟต์แวร์เชิงเรขาคณิตแสดงผล	การบ้าน สอบข้อเขียน กิจกรรมกลุ่ม
CLO 4 : แปลงวัตถุทางเรขาคณิตโดยใช้เมทริกซ์ และทฤษฎีบทที่เกี่ยวข้อง	บรรยายและยกตัวอย่างในชั้นเรียน อภิปรายเนื้อหาพร้อมกันเป็นกลุ่ม โดยใช้ซอฟต์แวร์เชิงเรขาคณิตแสดงผล	การบ้าน สอบข้อเขียน กิจกรรมกลุ่ม
CLO 5 : อธิบายและหาความสัมพันธ์ของวัตถุในเรขาคณิตเชิงภาพฉาย ประกอบด้วยจุดและเส้นตรงในปริภูมิภาพฉาย จุดอุดมคติ เส้นอุดมคติ และระนาบฝัง	บรรยายและยกตัวอย่างในชั้นเรียน อภิปรายเนื้อหาพร้อมกันเป็นกลุ่ม โดยใช้ซอฟต์แวร์เชิงเรขาคณิตแสดงผล	การบ้าน สอบข้อเขียน กิจกรรมกลุ่ม
CLO 6 : ใช้ซอฟต์แวร์ทางเรขาคณิตสำหรับแสดงและวิเคราะห์วัตถุทางเรขาคณิต และประยุกต์ทฤษฎีบทกับปัญหาในสาขาวิชาอื่น	ใช้ซอฟต์แวร์เชิงเรขาคณิต ประกอบการเรียนรู้ และมอบหมายงาน	มอบหมายงาน นำเสนอ รายงาน

Print

รายละเอียดกระบวนวิชา

รหัสกระบวนวิชา 206207 ปีการศึกษา 2563 ภาคการศึกษา 1

คณะ : คณะวิทยาศาสตร์

รหัสกระบวนวิชา : 206207

รหัสอักษร : **ENG:** MATH**THA:** ว.คณ.ชื่อกระบวนวิชา : **ENG:** Solid Analytic Geometry**THA:** เรขาคณิตวิเคราะห์ทรงตัน

คำอธิบายลักษณะกระบวนวิชา : **ENG:** Geometry and algebra of vectors. Coordinate systems in space. Plane and line in space. Surface and curve. Theory of matrices: transformation of axes and applications. Elements of projective geometry.

THA: เรขาคณิตและพีชคณิตของเวกเตอร์ ระบบพิกัดในสามมิติ ระนาบและเส้นตรงในสามมิติ พื้นผิวและเส้นโค้ง ทฤษฎีเมทริกซ์ และการประยุกต์ ชั้นประกอบของเรขาคณิตเชิงภาพฉาย

หน่วยกิต : 3(3-0-6)

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน None

เรียน (Prerequisite) :

Formerly : since /

ผลบังคับใช้ : ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2556

Close