

หมวดที่ 2 ลักษณะและการดำเนินการ

ภาควิชาคณิตศาสตร์

คณะวิทยาศาสตร์

ว.คณ. 335 (206335) การวิเคราะห์เชิงเวกเตอร์

3(3-0-6)

ลักษณะกระบวนวิชา

☒ บรรยาย☐ ปฏิบัติการ☐ ฝึกปฏิบัติ☐ สหกิจศึกษา

การวัดและประเมินผล

☒ A-F☐ S/U☐ P

กรณีของกระบวนวิชา Selected Topic

☐ นับจำนวนหน่วยกิตสะสมเพื่อการศึกษาทุกครั้ง☐ นับจำนวนหน่วยกิตสะสมเพื่อการศึกษาเพียงครั้งเดียว

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.คณ. 112 (206112) หรือ ว.คณ. 261 (206261)

คำอธิบายลักษณะกระบวนวิชา

สนามเวกเตอร์และแบบเชิงอนุพันธ์ สนามกรอบ เทนเซอร์

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของกระบวนวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs) : นักศึกษาสามารถ

CLO 1 : อธิบายความหมายของสนามเวกเตอร์ รูปแบบเชิงอนุพันธ์ สนามกรอบ และเทนเซอร์

CLO 2 : คำนวณหาวัตถุทางคณิตศาสตร์อื่นที่เกี่ยวข้องกับสนามเวกเตอร์ รูปแบบเชิงอนุพันธ์ สนามกรอบ และเทนเซอร์ เช่น เวกเตอร์สัมผัส อนุพันธ์ระดับทิศทาง เมทริกซ์จาโคเบียน ความโค้ง และ ส่วนประกอบเทนเซอร์ เป็นต้น

CLO 3 : ใช้สูตรของเฟรอนเนเพื่ออธิบายเรขาคณิตของเส้นโค้งในสามมิติ

ความสอดคล้องของ PLOs และผลลัพธ์การเรียนรู้ของกระบวนวิชา (CLOs)

(สำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์)

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

เนื้อหากระบวนวิชา

จำนวนชั่วโมงบรรยาย

1. สนามเวกเตอร์และแบบเชิงอนุพันธ์	15
1.1 สนามเวกเตอร์	
1.2 อนุพันธ์ระดับทิศทาง	
1.3 เส้นโค้งในสามมิติ	
1.4 1-รูปแบบ	
1.5 รูปแบบเชิงอนุพันธ์	
1.6 ฟังก์ชันปกติ	
2. สนามกรอบ	20
2.1 ผลคูณจุดและผลคูณไขว้	
2.2 เส้นโค้งปกติ	
2.3 สูตรเฟรอนสำหรับเส้นโค้งอัตราเร็วหนึ่งหน่วย	
2.4 สูตรเฟรอนสำหรับเส้นโค้งปกติ	
2.5 อนุพันธ์โคแวเรียนต์	
2.6 สนามกรอบ	
2.7 รูปแบบเชื่อมโยง	
3. เทนเซอร์	10
3.1 สนามเทนเซอร์	
3.2 ส่วนประกอบเทนเซอร์	
3.3 การหดตัว	
3.4 การหาอนุพันธ์เทนเซอร์	
3.5 เทนเซอร์อิงระยะทาง	
3.6 การประยุกต์	
	รวม 45

เหตุผลในการปรับปรุงกระบวนวิชา

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

การปรับปรุงกระบวนวิชาดังกล่าวข้างต้น ได้ผ่านความเห็นชอบจากที่ประชุมคณะกรรมการบริหารประจำคณะ
วิทยาศาสตร์ ในคราวประชุมครั้งที่ 16/2563 เมื่อวันที่ 16 กันยายน 2563 กำหนดให้มีผลบังคับใช้ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 ปี
การศึกษา 2564 เป็นต้นไป

จิรัฐ แสนทน

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิรัฐ แสนทน)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน

คณบดีคณะวิทยาศาสตร์

วันที่ 17 กันยายน 2563

Department of Mathematics

Faculty of Science

MATH 335 (206335) Vector Analysis

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 : MATH 112 (206112) or MATH 261 (206261)

Course Description

Vector fields and differential forms, frame fields, tensors

Course Learning Outcomes (CLOs) : Students are able to

CLO 1 : explain the meaning of vector fields, differential forms, frame fields and tensors;

CLO 2 : compute other mathematical objects related to vector fields, differential forms, frame fields and tensors, such as tangent vectors, directional derivatives, Jacobian matrices, curvature and tensor components;

CLO 3 : apply the Frenet's formula to explain geometry of curves in three-dimension.

Course Contents

No. of Lecture Hours

1. Vector fields and differential forms	15
1.1 Vector fields	
1.2 Directional derivatives	
1.3 Curves in 3D	
1.4 1-forms	
1.5 Differential forms	
1.6 Regular functions	
2. Frame fields	20
2.1 Dot and cross products	
2.2 Regular curves	
2.3 The Frenet formulas for unit-speed curves	
2.4 The Frenet formulas for regular curves	
2.5 Covariant derivatives	
2.6 Frame fields	
2.7 Connection forms	
3. Tensors	10
3.1 Tensor fields	

- 3.2 Tensor components
- 3.3 Contractions
- 3.4 Tensor derivations
- 3.5 Metric tensors
- 3.6 Applications

<u>Total</u>	<u>45</u>
--------------	-----------

หมวดที่ 3 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

CLOs	วิธีการจัดการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการเรียนรู้
CLO 1 : อธิบายความหมายของสนาม เวกเตอร์ รูปแบบเชิงอนุพันธ์ สนามกรอบ และเทนเซอร์	บรรยายและยกตัวอย่างในชั้นเรียน	การบ้าน สอบข้อเขียน
CLO 2 : คำนวณหาวัตถุทางคณิตศาสตร์อื่น ที่เกี่ยวข้องกับสนามเวกเตอร์ รูปแบบเชิง อนุพันธ์ สนามกรอบ และเทนเซอร์ เช่น เวกเตอร์สัมผัส อนุพันธ์ระยะทาง เมทริกซ์ จาโคเบียน ความโค้ง และ ส่วนประกอบเทน เซอร์ เป็นต้น	บรรยายและยกตัวอย่างในชั้นเรียน	การบ้าน สอบข้อเขียน
CLO 3 : ใช้สูตรของเฟรอนเพื่ออธิบาย เรขาคณิตของเส้นโค้งในสามมิติ	บรรยายและยกตัวอย่างในชั้นเรียน	การบ้าน สอบข้อเขียน

รายละเอียดกระบวนวิชา

รหัสกระบวนวิชา 206335 ปีการศึกษา 2563 ภาคการศึกษา 1

คณะ : คณะวิทยาศาสตร์

รหัสกระบวนวิชา : 206335

รหัสอักษร : **ENG:** MATH**THA:** ว.คณิต.ชื่อกระบวนวิชา : **ENG:** Vector Analysis**THA:** การวิเคราะห์เชิงเวกเตอร์คำอธิบายลักษณะกระบวน **ENG:** Vector fields and differential forms, frame fields and tensors.วิชา : **THA:** สนามเวกเตอร์และแบบเชิงอนุพันธ์ สนามกรอบ และเทนเซอร์

หน่วยกิต : 3(3-0-6)

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน 206112 or 206162

เรียน (Prerequisite) :

Formerly : since /

ผลบังคับใช้ : ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2558

Close