

ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
แผนการสอนวิชา Vector Analysis รหัสวิชา 040213206
ภาคเรียนที่ 2/2567

ชื่อวิชา การวิเคราะห์เชิงเวกเตอร์ (Vector Analysis)

รหัสวิชา 040213206

วิชาบังคับก่อน : คณิตศาสตร์ 2 (Mathematics II) รหัสวิชา 040283102

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs) :

เมื่อนักศึกษาเรียนวิชานี้แล้ว นักศึกษาสามารถ

- CLO 1. นำเสนอเวกเตอร์เชิงเรขาคณิตและพีชคณิตในปริภูมิ 2 และ 3 มิติได้ คำนวณผลคูณเชิงสเกลาร์และผลคูณเชิงเวกเตอร์และนำไปประยุกต์กับปัญหาที่เกี่ยวข้องได้
- CLO 2. สร้างสมการเส้นตรงและสมการระนาบในปริภูมิ 3 มิติ
- CLO 3. คำนวณหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันเชิงเวกเตอร์ และประยุกต์หาคคุณสมบัติต่างๆ ของเส้นโค้งได้ เช่น ความชันเวกเตอร์สัมผัสหนึ่งหน่วย ความยาวของส่วนโค้ง เวกเตอร์ตั้งฉากหนึ่งหน่วย เวกเตอร์คู่แนวฉาก ความโค้งและความบิดของเส้นโค้ง ความเร็วและความเร่ง
- CLO 4. คำนวณหาเกอเดียนต์และอนุพันธ์ระบุทิศทาง ไตเวอร์เจนต์ และเคิร์ล ของสนามเวกเตอร์ พร้อมทั้งนำไปประยุกต์ได้
- CLO 5. คำนวณหาปริพันธ์ตามเส้นและปริพันธ์ตามพื้นผิวและประยุกต์กับปัญหาทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมได้
- CLO 6. นำหลักการของทฤษฎีบทที่สำคัญๆ ได้แก่ ทฤษฎีบทของกรีน ทฤษฎีบทสต็อกส์ และทฤษฎีบทไตเวอร์เจนซ์ ไปประยุกต์ใช้กับปัญหาได้
- CLO 7. แสดงความสัมพันธ์ของระบบพิกัดเชิงเส้นโค้งได้
- CLO 8. ใช้ระบบสารสนเทศในการสืบค้นหนังสือ วารสารทางวิชาการ และนำเสนองานที่ได้รับมอบหมายได้

คำอธิบายรายวิชา (ภาษาไทย) :

เวกเตอร์ พีชคณิตของเวกเตอร์ เส้นตรงและระนาบในปริภูมิสามมิติ สนามสเกลาร์ สนามเวกเตอร์ เส้นโค้งปริภูมิ อนุพันธ์ของฟังก์ชันเชิงเวกเตอร์ ปริพันธ์ของฟังก์ชันเชิงเวกเตอร์ ปริพันธ์ตามเส้น ทฤษฎีบทของกรีน ปริพันธ์ตามพื้นผิว ทฤษฎีบทสต็อกส์ และทฤษฎีบทไตเวอร์เจนซ์ ระบบพิกัดเชิงเส้นโค้ง

คำอธิบายรายวิชา (ภาษาอังกฤษ) :

Vector; vector algebra; line and plane in three dimensional; scalar field; vector field; space curve; derivative of vector function; integral of vector function; line integral; Green's theorem; surface integral; Stokes's theorem; Divergence theorem, curvilinear coordinate system.

รายละเอียดการสอนในแต่ละสัปดาห์ วิชา Vector Analysis รหัส 040213206

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชม.)	หมายเหตุ
1	พีชคณิตของเวกเตอร์ และเรขาคณิตของเวกเตอร์	3	แนะนำแผนการสอนและการวัดผล การสอนเป็นแบบบรรยาย
2	ผลคูณเชิงสเกลาร์ ผลคูณเชิงเวกเตอร์ Scalar Triple Product	3	การสอนเป็นแบบบรรยาย
3	เส้นตรงและระนาบใน 3 มิติ สนามสเกลาร์และสนามเวกเตอร์	3	การสอนเป็นแบบบรรยาย
4	อนุพันธ์ของเวกเตอร์ เส้นโค้ง เส้นสัมผัส เวกเตอร์สัมผัสหนึ่งหน่วย ความยาวของส่วนโค้ง	3	ให้ Assignment I ครอบคลุมเนื้อหา ในสัปดาห์ที่ 1-8
5	เส้นปกติ เวกเตอร์ตั้งฉากหนึ่งหน่วย เวกเตอร์คู่แนวฉาก	3	การสอนเป็นแบบบรรยาย
6	ความโค้ง และความบิดของเส้นโค้ง สูตรของแฟร์มาร์ ความเร็ว และความเร่ง	3	การสอนเป็นแบบบรรยาย
7	เกอเดียนต์และอนุพันธ์ระดับทิศทาง	3	การสอนเป็นแบบบรรยาย
8	ไดเวอร์เจนต์ และเคิร์ล ของสนามเวกเตอร์	3	การสอนเป็นแบบบรรยาย
สอบกลางภาค วันที่ 20 มกราคม 2568 เวลา 13:00-16:00 น.			
9	ปริพันธ์ตามเส้น	3	การสอนเป็นแบบบรรยาย
10	อิสระกับวิถี ฟังก์ชันศักย์	3	การสอนเป็นแบบบรรยาย
11	ทฤษฎีบทของกรีน	3	การสอนเป็นแบบบรรยาย
12	ปริพันธ์ตามพื้นผิว	3	ให้ Assignment II ครอบคลุม เนื้อหาใน สัปดาห์ที่ 9-15
13	ทฤษฎีบทสต็อกส์	3	การสอนเป็นแบบบรรยาย
14	ทฤษฎีบทไดเวอร์เจนต์	3	การสอนเป็นแบบบรรยาย
15	ระบบพิกัดเชิงเส้นโค้ง	3	การสอนเป็นแบบบรรยาย
สอบปลายภาค วันที่ 21 มีนาคม 2568 เวลา 13:00-16:00 น.			