

รายละเอียดของวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยมหิดล

คณะ/ภาควิชา วิทยาศาสตร์/คณิตศาสตร์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

- รหัสและชื่อรายวิชา
ภาษาไทย วทคณ 351 พีชคณิตเชิงเส้น
ภาษาอังกฤษ SCMA 351 Linear Algebra
- จำนวนหน่วยกิต 3 (3-0-6) จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้า)
- หลักสูตรและประเภทของรายวิชา
3.1. หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์
3.2. ประเภทของรายวิชา หมวดวิชาเฉพาะ/กลุ่มวิชาแกน
- อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน ชัยวัฒน์ มณีสว่าง
- ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน ภาคการศึกษาปลาย/ชั้นปีที่ 2
- เงื่อนไขของรายวิชา (ไม่มี)
- รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน วทคณ 163 หรือขึ้นอยู่กับคณะกรรมการบริหารหลักสูตร
- รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (ไม่มี)
- สถานที่เรียน ห้อง M 304 คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
- วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด 3 มกราคม 2558

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

- จุดมุ่งหมายของรายวิชา
เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นักศึกษาสามารถ
 - บอกแนวคิด นิยามและทฤษฎีบทในพีชคณิตเชิงเส้นได้
 - นำแนวคิด นิยามและทฤษฎีบทในพีชคณิตเชิงเส้นไปประยุกต์ใช้กับปัญหาต่างๆ ได้
- วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา
เพื่อปรับปรุงรายวิชาให้มีความทันสมัย สอดคล้องกับสถานการณ์ในปัจจุบัน

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

- คำอธิบายรายวิชา
ปริภูมิเวกเตอร์ การแปลงเชิงเส้น ค่าลักษณะเฉพาะและเวกเตอร์ลักษณะเฉพาะ รูปแบบบัญญัติ ปริภูมิผลคูณภายใน
Vector spaces; linear transformations; eigenvalues and eigenvectors; canonical forms; inner product spaces.

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/ งานภาคสนาม/ การฝึกงาน (นำเสนอ ผลงานของกิจกรรม สังเคราะห์ความรู้)	การศึกษาด้วยตนเอง
45 ชั่วโมง (3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์)	ไม่มี	ไม่มี	90 ชั่วโมง (6 ชั่วโมงต่อสัปดาห์)

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล
1 ชั่วโมง/สัปดาห์

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1. คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

- (1) ปฏิบัติหน้าที่ด้วยคุณธรรมและจริยธรรม แสดงความซื่อสัตย์สุจริตอย่างสม่ำเสมอ
- (2) มีวินัย มีความตรงต่อเวลา ปฏิบัติตามกฎระเบียบและข้อบังคับขององค์กรและสังคม
- (3) ระบุแหล่งอ้างอิงทุกครั้ง ที่นำงานของผู้อื่นมาใช้ในการงานของตนเอง

1.2. วิธีการสอน

- (1) ฝึกการแสดงออกซึ่งพฤติกรรม
- (2) มีการสอดแทรกหรือยกตัวอย่างประกอบในขณะที่สอนเนื้อหา โดยสอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรม

1.3. วิธีการประเมินผล

- (1) สังเกตพฤติกรรมภายในห้องเรียน การเข้าเรียนและการมีส่วนร่วม

2. ความรู้

2.1. ความรู้ที่ต้องได้รับ

- (1) สามารถอธิบาย นิยาม หลักการ ทฤษฎีตลอดจนกระบวนการต่างๆ ทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน หรือทางสถิติ
- (2) สามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง
- (3) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
- (4) มีความรู้รอบในศาสตร์ต่างๆ ที่จะนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

2.2. วิธีการสอน

- (1) บรรยาย
- (2) งานบุคคล (การบ้าน)

2.3. วิธีการประเมินผล

- (1) ตรวจการบ้าน

(2) สอบกลางภาค

(3) สอบปลายภาค

3. ทักษะทางปัญญา

3.1. ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

- (1) สามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์หรือทางสถิติไปประยุกต์ใช้ประโยชน์ในการแก้ปัญหาต่างๆ
- (2) คิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ
- (3) สามารถบูรณาการความรู้ในที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องในการวิเคราะห์และแก้ปัญหา

3.2. วิธีการสอน

(1) บรรยาย

(2) งานบุคคล (การบ้าน)

3.3. วิธีการประเมินผล

(1) ประเมินจากการร่วมอภิปรายในชั้นเรียน

(2) ตรวจการบ้าน

(3) สอบกลางภาค

(4) สอบปลายภาค

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

- (1) สามารถปฏิบัติและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย
- (2) สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี
- (3) สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กร

4.2. วิธีการสอน

(1) บรรยาย

(2) งานบุคคล (การบ้าน)

4.3. วิธีการประเมินผล

(1) ตรวจการบ้าน

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

- (1) สามารถในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การใช้เทคนิคทางคณิตศาสตร์หรือทางสถิติ ในการแก้ปัญหาต่างๆ
- (2) สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ เลือกใช้รูปแบบของสื่อการนำเสนออย่างเหมาะสม
- (3) มีทักษะและความรู้ภาษาอังกฤษ เพื่อการค้นคว้าได้อย่างเหมาะสมและจำเป็น

- (4) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับสถานการณ์

5.2. วิธีการสอน

- (1) บรรยาย
(2) งานบุคคล (การบ้าน)

5.3. วิธีการประเมินผล

- (1) ตรวจการบ้าน

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	ระบบสมการเชิงเส้น	4	บรรยาย อภิปราย ชักถาม	ชัยวัฒน์ มณีสว่าง
2-3	ปริภูมิเวกเตอร์	5	บรรยาย อภิปราย ชักถาม	ชัยวัฒน์ มณีสว่าง
4-5	การเป็นอิสระเชิงเส้น ฐานหลัก และอื่นๆ	6	บรรยาย อภิปราย ชักถาม	ชัยวัฒน์ มณีสว่าง
6	ปริภูมิผลคูณภายใน	2	บรรยาย อภิปราย ชักถาม	ชัยวัฒน์ มณีสว่าง
6-7	ผลคูณภายใน	2	บรรยาย อภิปราย ชักถาม	ชัยวัฒน์ มณีสว่าง
7	มุมและความยาว	1	บรรยาย อภิปราย ชักถาม	ชัยวัฒน์ มณีสว่าง
7-8	การตั้งฉากและการตั้งฉากปกติ	3	บรรยาย อภิปราย ชักถาม	ชัยวัฒน์ มณีสว่าง
9	การสอกลงกลางภาค	3	บรรยาย อภิปราย ชักถาม	ชัยวัฒน์ มณีสว่าง
10	ค่าลักษณะเฉพาะ	3	บรรยาย อภิปราย ชักถาม	ชัยวัฒน์ มณีสว่าง
11	เวกเตอร์ลักษณะเฉพาะ	3	บรรยาย อภิปราย ชักถาม	ชัยวัฒน์ มณีสว่าง
12	การทแยงมุม	3	บรรยาย อภิปราย ชักถาม	ชัยวัฒน์ มณีสว่าง
13	การแปลงเชิงเส้น	3	บรรยาย อภิปราย ชักถาม	ชัยวัฒน์ มณีสว่าง
15	ตัวแทนเมทริกซ์	1	บรรยาย อภิปราย ชักถาม	ชัยวัฒน์ มณีสว่าง
15-16	การเปลี่ยนฐานหลัก	3	บรรยาย อภิปราย ชักถาม	ชัยวัฒน์ มณีสว่าง
16-17	การประยุกต์	3	บรรยาย อภิปราย ชักถาม	ชัยวัฒน์ มณีสว่าง

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	กิจกรรม	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมิน
1.1(1) 1.1(2) 2.1(1) 2.1(2) 3.1(1) 3.1(2) 4.1(1) 5.1(1) 5.1(3)	การเข้าเรียน ผลงานบุคคลหรือผลงานกลุ่ม (การบ้าน รายงาน การนำเสนองาน)	ทุกสัปดาห์ 4,7,12,15	10% 15%
2.1(1) 2.1(2) 3.1(1) 3.1(2)	สอบกลางภาค	9	32.5%
2.1(1) 2.1(2) 3.1(1) 3.1(2)	สอบปลายภาค	18-19	42.5%

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

- (1) Howard Anton and Chris Rorres, *Elementary Linear Algebra with Applications*, John Wiley & Son, Inc., 1991.
- (2) John B. Fraleigh and Raymond A. Beauregard, *Linear Algebra*, Addison-Wesley Publishing Company, 1990.
- (3) David Poole, *Linear Algebra: A Modern Introduction*, Thomson Higher Education, 2006.
- (4) Stephen H. Friedberg, Arnold J. Insel and Lawrence E. Spence, *Linear Algebra*, Prentice-Hall, Inc., 1989.

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

- (1) เว็บไซต์ภาควิชาคณิตศาสตร์คณะวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยมหิดล
- (2) เว็บไซต์สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

- (1) ห้องสมุดสตางค์มงคลสุข คณะวิทยาศาสตร์ และห้องสมุดภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
- (2) เว็บไซต์ wikipedia ที่เป็นแหล่งค้นหาความรู้ทางคณิตศาสตร์
- (3) เว็บไซต์ Software Download @ Mahidol ของมหาวิทยาลัยมหิดล ที่มีโปรแกรมคณิตศาสตร์และสถิติให้ดาวน์โหลด

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา
การประเมินจากแบบประเมินรายวิชา
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน
ประเมินผลจากแบบประเมินรายวิชาและข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของนักศึกษา
3. การปรับปรุงการสอน
ประชุมอาจารย์เพื่อหารือปัญหาการเรียนรู้ของนักศึกษาเพื่อวางแนวทางแก้ไข
4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา
กำหนดให้มีการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ของรายวิชา ครอบคลุมการอาจ
จะต่างกันไป สำหรับรายวิชาที่แตกต่างกัน หรือสำหรับมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้าน
5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา
มีการเชิญประชุมอาจารย์ผู้สอนก่อนเปิดภาคการศึกษา และระหว่างภาคการศึกษา