

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
 วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา ภาควิชาสถิติประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา

040557301 คณิตศาสตร์ขั้นสูงสำหรับนักสถิติ 1 (Advanced Mathematics for Statistician I)

2. จำนวนหน่วยกิต

หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง): 3(3-0-6)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

รายวิชาของภาควิชาสถิติประยุกต์ ซึ่งอยู่ในหมวดวิชาบังคับ สำหรับหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา และอาจารย์ผู้สอน

ลำดับที่	ผู้สอน	ตอนที่	เวลาเรียน	ห้องเรียน
1	รศ.ดร.เสนอ คุณประเสริฐ	1	M 16.00-19.00	78-522

5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน

ภาคเรียนที่ 1/2560 ชั้นปีที่ 1

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)

ไม่มี

8. สถานที่เรียน

อาคารคณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ (อาคาร 78) ชั้น 5 ห้อง 522

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1 จุดมุ่งหมายของรายวิชา

เพื่อให้นักศึกษาได้เรียนรู้เกี่ยวกับพื้นฐานของการพิสูจน์ ลิมิต ขอบเขตบนและขอบเขตล่าง ลำดับโคซี อนุกรม และการลู่เข้าของอนุกรมของจำนวนจริง การลู่เข้าแบบสัมบูรณ์และการลู่เข้ามีเงื่อนไข ทอพอโลยีบน R^n ความปริบูรณ์ และทฤษฎีบทไฮนซ์-บอเรล ฟังก์ชันใน R^n ความกระชับ ทฤษฎีบทค่าระหว่างกลาง ปริพันธ์ของรีมันน์ ลำดับและอนุกรมของฟังก์ชัน การลู่เข้าเอกรูปและการลู่เข้าเชิงจุด ปริภูมิเวกเตอร์นอร์ม ผลคูณภายใน เซตเชิงตั้งฉาก และปริภูมิ L^p

2 วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

พัฒนาเนื้อหาและรายละเอียดในการเรียนการสอน โดยเน้นแนวคิดหลักและทฤษฎีบทต่าง ๆ ที่สำคัญภายในชั้นเรียนเพื่อให้นักศึกษาเข้าใจหลักการที่สำคัญของคณิตศาสตร์ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญที่จะทำให้ นักศึกษาสามารถค้นคว้า และหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเองในอนาคต รวมทั้งมีบทประยุกต์เพิ่มเติมทางด้านคณิตศาสตร์ที่หลากหลาย เพื่อให้ นักศึกษาเห็นความสำคัญของวิชาที่เรียนและความสัมพันธ์กับสาขาที่ตนเองศึกษา

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

ระบบจำนวนจริง อันดับ ความต่อเนื่อง ดิฟเฟอเรนเชียล อินทิเกรชันสำหรับจำนวนจริง R อนุกรมเวลาของจำนวนจริงและฟังก์ชัน ยูคลีเดียนสเปซ คอนเวอจเรนซ์ใน R^n เมทริกซ์สเปซ ดิฟเฟอเรนเชียลและอินทิเกรชันบน R^n

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ รวมทั้งสิ้น 45 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา	ขึ้นอยู่กับกลุ่มนักศึกษา หากนักศึกษามีปัญหาหรือไม่เข้าใจในบางหัวข้อ สามารถขอให้ผู้สอนอธิบายเพิ่มเติมนอกเวลาเรียนปกติได้	รายวิชานี้เป็นวิชาเชิงทฤษฎี ทั้งนี้ นักศึกษาสามารถทำความเข้าใจเพิ่มเติมเชิงปฏิบัติ จากแบบฝึกหัดที่ได้รับจากอาจารย์ผู้สอน	นักศึกษาควรใช้เวลาในการศึกษาและทบทวนหัวข้อ ต่าง ๆ ที่เรียนไปแล้ว โดยใช้เวลาน้อยกว่า 6 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

อาจารย์ผู้สอนมีชั่วโมงทำการ (office hours) สำหรับให้คำแนะนำทางด้านการเรียนการสอนแก่นักศึกษา ที่มีข้อสงสัยอย่างน้อย 6 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

พัฒนาผู้เรียนให้มีความรับผิดชอบ มีวินัย มีจรรยาบรรณวิชาชีพ โดยมีคุณธรรมจริยธรรมตามคุณสมบัติหลักสูตร ดังนี้

- ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
- มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเองในงานที่ได้รับมอบหมาย
- เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ที่กำหนดภายในชั้นเรียน
- มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

1.2 วิธีการสอน

- บรรยายพร้อมยกตัวอย่างกรณีศึกษาเกี่ยวกับประเด็นทางจริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับวิชาที่เรียน พร้อมทั้งยกตัวอย่างทางด้านคุณธรรมและจริยธรรมจากประสบการณ์ของผู้สอน
- กำหนดให้นักศึกษาหาตัวอย่างที่เกี่ยวข้อง

1.3 วิธีการประเมินผล

- พฤติกรรมการเข้าเรียน และส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามขอบเขตที่ให้และตรงเวลา
- มีการอ้างอิงเอกสารที่ได้นำมาทำรายงาน อย่างถูกต้องและเหมาะสม
- ประเมินผลการนำเสนอรายงานที่มอบหมาย

2. ความรู้

2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

เมื่อเรียนจบแล้วนักศึกษาสามารถนำความรู้ที่ได้ศึกษาไปประยุกต์ใช้ในหลักปัญหาเชิงคณิตศาสตร์ อย่างรอบครอบ มีเหตุผล และมีระบบระเบียบมากขึ้น ซึ่งจะเป็นแนวทางการเกิดความคิดสร้างสรรค์ที่จะคิดทฤษฎีบทใหม่ๆ หรือระบบคณิตศาสตร์ใหม่ๆ ให้เกิดขึ้นโดยประยุกต์แนวความคิดพื้นฐานที่ได้จากการศึกษาวิชาดังกล่าว และสามารถนำความรู้ในการศึกษาวิชาดังกล่าวไปศึกษาคณิตศาสตร์ในระดับสูงขึ้นทั้งในสาขาคณิตศาสตร์ประยุกต์ และ คณิตศาสตร์บริสุทธิ์ ต่อไป

2.2 วิธีการสอน

บรรยายในชั้นเรียน อภิปรายถึงหลักปัญหาเชิงคณิตศาสตร์ อย่างรอบครอบ มีเหตุผล และมีระบบระเบียบ และเรียนรู้แนวคิด หลักการ นิยาม และทฤษฎีบทต่าง ๆ ของ พื้นฐานของการพิสูจน์ ลิมิต ขอบเขตบน และขอบเขตล่าง ลำดับโคซี อนุกรมและการลู่เข้าของอนุกรมของจำนวนจริง การลู่เข้าแบบสัมบูรณ์ และการลู่เข้ามีเงื่อนไข ทอพอโลยีบน R^n ความบริบูรณ์ และทฤษฎีบทไฮนซ์-บอเรล ฟังก์ชันใน R^n ความกระชับ ทฤษฎี

บทคัดย่อระหว่างกลาง ปริพันธ์ของรีมันน์ ลำดับและอนุกรมของฟังก์ชัน การลู่เข้าเอกรูปและการลู่เข้าเชิงจุด ปริภูมิเวกเตอร์นอร์ม ผลคูณภายใน เซตเชิงตั้งฉาก ปริภูมิ L^p เพื่อนำไปใช้ มีการวิเคราะห์กรณีศึกษา เพื่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ที่ได้รับมอบหมายโดยแสดงขั้นตอน สร้างสรรค์และส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามกำหนดเวลานอกจากนั้นการเรียนการสอนจะทำการ เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง

2.3 วิธีการประเมินผล

- ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบที่เน้นการวัดหลักการและทฤษฎี
- นำเสนอสรุปการอ่านจากการค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
- วิเคราะห์กรณีศึกษา

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

พัฒนาความสามารถในการคิดอย่างมีการคิดอย่างเป็นระบบ มีการวิเคราะห์ปัญหาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ มุ่งเน้นให้นักศึกษาได้ฝึกฝนในการศึกษาด้วยตนเอง โดยศึกษาจาก หลักการ นิยาม และทฤษฎีบทต่าง ๆ ตามหลักระเบียบวิธีการพิสูจน์เชิงคณิตศาสตร์ในตำราที่กำหนด

3.2 วิธีการสอน

- การมอบหมายให้นักศึกษาทำงานที่ได้รับมอบหมาย และนำส่งงานตามเวลาที่กำหนด
- อภิปรายกลุ่มย่อย โดยการกระตุ้นความคิดเชิงวิเคราะห์

3.3 วิธีการประเมินผล

สอบกลางภาคและปลายภาค โดยเน้นข้อสอบที่มีการวิเคราะห์สถานการณ์ หรือวิเคราะห์แนวคิดในการคิดอย่างเป็นระบบ

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

- พัฒนาทักษะในการสร้างสัมพันธภาพระหว่างผู้เรียนด้วยกัน
- พัฒนาความเป็นผู้นำและผู้ตามในการทำงานเป็นทีม
- พัฒนาการเรียนรู้ด้วยตนเอง และมีความรับผิดชอบในงานที่มอบหมายให้ครบถ้วนตามกำหนดเวลา

4.2 วิธีการสอน

- จัดกิจกรรมกลุ่มในการวิเคราะห์กรณีศึกษา
- มอบหมายงานรายกลุ่ม และรายบุคคล
- การนำเสนอรายงาน

4.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินตนเอง และเพื่อน ด้วยแบบฟอร์มที่กำหนด
- รายงานที่นำเสนอ พฤติกรรมการทำงานเป็นทีม
- รายงานการศึกษาดูด้วยตนเอง

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ทักษะการวิเคราะห์ การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

- ทักษะการคิด และวิเคราะห์ขอบข่ายของเหตุและผลเชิงตรรกศาสตร์
- พัฒนาทักษะในการสื่อสารทั้งการพูด การฟัง การแปล การเขียน โดยการทำรายงาน และนำเสนอในชั้นเรียน
- พัฒนาทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลจากกรณีศึกษา
- พัฒนาทักษะในการสืบค้น ข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต
- ทักษะในการนำเสนอรายงานโดยใช้รูปแบบ เครื่องมือ และเทคโนโลยีที่เหมาะสม

5.2 วิธีการสอน

- มอบหมายงานให้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง จาก website สื่อการสอน e-learning และทำรายงาน
- นำเสนอโดยใช้รูปแบบและเทคโนโลยีที่เหมาะสม

5.3 วิธีการประเมินผล

- การจัดทำรายงาน และนำเสนอด้วยสื่อเทคโนโลยี
- การมีส่วนร่วมในการอภิปรายและวิธีการอภิปราย

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชม.)	กิจกรรมการเรียน การสอน/สื่อที่ใช้
1	พื้นฐานของการพิสูจน์ จำกัด	3	ตอบคำถาม
2	ขอบเขตบนและขอบเขตล่าง ลำดับโคซี	3	ตอบคำถาม
3	อนุกรมและการลู่เข้าของอนุกรมของจำนวนจริง	3	ตอบคำถาม และ Assignment I
4	การลู่เข้าแบบสัมบูรณ์และการลู่เข้ามีเงื่อนไขของ อนุกรมของจำนวนจริง	3	ตอบคำถาม
5	ทอพอโลยีบน R^n	3	ตอบคำถาม
6	ทอพอโลยีบน R^n	3	ตอบคำถาม และ Assignment II
7	ความบริบูรณ์และทฤษฎีบทไฮนส์-บอเรล ฟังก์ชัน ใน R^n	3	ตอบคำถาม
8	ความกระชับ ทฤษฎีบทค่าระหว่างกลาง		ตอบคำถาม และ Assignment III
9	สอบกลางภาค+รายงาน	3	-
10	ปริพันธ์ของรีมันน์	3	ตอบคำถาม และ Assignment IV
11	ลำดับและอนุกรมของฟังก์ชัน	3	ตอบคำถาม
12	การลู่เข้าเอกรูปและการลู่เข้าเชิงจุด	3	ตอบคำถาม และ Assignment V
13	ปริภูมิเวกเตอร์นอร์ม	3	ตอบคำถาม
14	ผลคูณภายในเซตเชิงตั้งฉาก	3	ตอบคำถาม และ Assignment VI
15	ปริภูมิ L^p	3	ตอบคำถาม
16	ปริภูมิ L^p	3	ตอบคำถาม และ Assignment VII
17	สอบปลายภาค+รายงาน		-

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรมที่	ผลการเรียนรู้*	วิธีการประเมิน	กำหนดเวลา การประเมิน (สัปดาห์ที่)	สัดส่วนของการ ประเมินผล
1.		Assignment I	3	2.5%
2.		Assignment II	6	2.5%
3.		Assignment III	8	2.5%
4.		Assignment IV	10	2.5%
5.		Assignment V	12	2.5%
6.		Assignment VI	14	2.5%
7.		Assignment VII	16	5%
8.		รายงาน I	9	10%
9.		รายงาน II	17	10%
10.		การสอบกลางภาค	9	30%
11.		การสอบปลายภาค	17	30%
* ระบุผลการเรียนรู้หัวข้อย่อยตามแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้				

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสาร

ตำราหลัก

1. Kenneth R.Davidson, Allan P.Donsig, Real Analysis with Real Applications., Prentice Hall Inc., , 2002.

หนังสืออ่านประกอบ

-

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

เอกสารประกอบการสอน แบบฝึกหัด และข่าวสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนสามารถ ติดตามได้จากเว็บไซต์ของภาควิชาคณิตศาสตร์ www.ma.sci.kmutnb.ac.th

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

นักศึกษาสามารถใช้ตำราหรือหนังสืออื่น ๆ ที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับการวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษซึ่งมีเนื้อหาตรงตามที่กำหนด

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

การประเมินประสิทธิผลในรายวิชานี้ ที่จัดทำโดยนักศึกษา ได้จัดกิจกรรมในการนำแนวคิดและความเห็นจากนักศึกษาได้ดังนี้

- การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- การสังเกตการณ์จากพฤติกรรมของผู้เรียน
- แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชา

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

ในการเก็บข้อมูลเพื่อประเมินการสอน ได้มีกลยุทธ์ ดังนี้

- การสังเกตการณ์สอนของผู้ร่วมทีมการสอน
- ผลการสอบ
- การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้

3. การปรับปรุงการสอน

หลังจากผลการประเมินการสอนในข้อ 2 จึงมีการปรับปรุงการสอน โดยการจัดกิจกรรมในการระดมสมอง และหาข้อมูลเพิ่มเติมในการปรับปรุงการสอน ดังนี้

- สัมมนาการจัดการเรียนการสอน
- การวิจัยในและนอกชั้นเรียน

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

ในระหว่างกระบวนการสอนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในรายหัวข้อ ตามที่คาดหวังจากการเรียนรู้ในวิชา ได้จาก การสอบถามนักศึกษา หรือการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษา รวมถึงพิจารณา จากผลการทดสอบย่อย และหลังการออกผลการเรียนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์โดยรวมในวิชาได้ดังนี้

- การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษาโดยอาจารย์อื่นหรือ ผู้ทรงคุณวุฒิที่ไม่ใช่ อาจารย์ประจำหลักสูตร
- มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ รายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรม

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิภาพของรายวิชา

จากผลการประเมิน และทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชา ได้มีการวางแผนการปรับปรุง การสอนและ
รายละเอียดวิชา เพื่อให้เกิดคุณภาพมากขึ้น ดังนี้

- ปรับปรุงรายวิชาทุก 3 ปีหรือตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อ 4
- เปลี่ยนหรือสลับอาจารย์ผู้สอน เพื่อให้นักศึกษามีมุมมองในเรื่องการประยุกต์ความรู้กับปัญหา
ที่มาจากงานวิจัยของอาจารย์หรืออุตสาหกรรมต่าง ๆ