



King Mongkut's University of Technology Thonburi
Department of Mathematics, Faculty of Science

Teaching Program

รหัสและชื่อรายวิชา	MTH 102 Mathematics II	ภาคการศึกษาที่ 2	ปีการศึกษา 2563
รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Prerequisite)	MTH 101 Mathematics I		
อาจารย์ผู้สอน	ผศ.ดร. สำเริง ชื่นรังสิกุล ห้องพัก SCL 801/3 ดร.ทรงพล ศรีวงษ์ษา ห้องพัก SCL 801/4 ผศ.ดร. ดาวุต ทองทา ห้องพัก SCL 801/11	ผศ.ดร.วราภรณ์ จาตนิล ห้องพัก SC 2221/5 ดร. ณัฐวัฒน์ กล้าสกุล ห้องพัก SC 2207 ดร. รัชนิกร ชลไชยะ ห้องพัก SC 2212/1	

คำอธิบายรายวิชา

Module 6 (Induction / Sequences and Series) : อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ลำดับของจำนวนจริง ลำดับมีขอบเขต อนุกรมเรขาคณิต อนุกรมฮาร์มอนิก อนุกรมพี การทดสอบการลู่เข้าของอนุกรมที่มีพจน์เป็นบวก (การทดสอบด้วยปริพันธ์ การทดสอบด้วยการเปรียบเทียบ การทดสอบด้วยการเปรียบเทียบลิมิต การทดสอบด้วยอัตราส่วน การทดสอบโดยราก) อนุกรมสลับ การทดสอบอนุกรมสลับ การลู่เข้าสัมบูรณ์และการลู่เข้ามีเงื่อนไข อนุกรมกำลัง การหารัศมีและช่วงของการลู่เข้า อนุกรมเทย์เลอร์ อนุกรมแมคลอริน การหาอนุพันธ์และการหาปริพันธ์ที่ละพจน์ของอนุกรมกำลัง อนุกรมทวินาม

Module 7 (Fourier Series): ฟังก์ชันเป็นคาบ ฟังก์ชันคู่และฟังก์ชันคี่ อนุกรมฟูเรียร์ของฟังก์ชันเป็นคาบ อนุกรมฟูเรียร์แบบครึ่งช่วง การลู่เข้าของอนุกรมฟูเรียร์

Module 8 (Vectors, Lines and Planes) : สเกลาร์และเวกเตอร์ สมบัติและพีชคณิตของเวกเตอร์ การคูณด้วยสเกลาร์ ผลคูณจุด ผลคูณไขว้ ผลคูณเชิง สเกลาร์ของสามเวกเตอร์ เส้นตรงในปริภูมิสามมิติ ระนาบในปริภูมิสามมิติ

Module 5 (Polar Coordinates and Multiple Integrals) : พิกัดเชิงขั้ว การวาดกราฟเชิงขั้ว การสมมาตร ความสัมพันธ์ของพิกัดฉากและพิกัดเชิงขั้ว การหาจุดตัดของกราฟเชิงขั้ว พื้นที่ในพิกัดเชิงขั้ว ปริพันธ์สองชั้น ปริพันธ์สองชั้นในพิกัดฉาก ปริพันธ์สองชั้นในพิกัดเชิงขั้ว ปริพันธ์สามชั้น ปริพันธ์สามชั้นในพิกัดทรงกระบอกและพิกัดทรงกลม การเปลี่ยนตัวแปรในปริพันธ์หลายชั้น

จุดมุ่งหมายของรายวิชา

1. เพื่อให้นักศึกษามีความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เช่น การพิสูจน์โดยใช้อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ การทดสอบการลู่เข้าของอนุกรมอนันต์ การกระจายฟังก์ชันคาบในรูปอนุกรมฟูเรียร์
2. เพื่อให้นักศึกษามีความรู้พื้นฐานในเรื่องเวกเตอร์ สามารถหาสมการเส้นตรงและสมการระนาบในปริภูมิสามมิติได้
3. เพื่อให้นักศึกษาสามารถวาดกราฟเชิงขั้ว และหาพื้นที่ที่ล้อมรอบด้วยเส้นโค้งในระบบพิกัดเชิงขั้วได้
4. เพื่อให้นักศึกษาสามารถหาปริพันธ์หลายชั้นในระบบพิกัดฉาก ระบบพิกัดทรงกระบอก ระบบพิกัดทรงกลม และประยุกต์ใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริงได้

รูปแบบการเรียนการสอน

1. นักศึกษาเข้า Facebook กลุ่ม MTH 102 (2/63) และ LEB2 เพื่อเป็นช่องทางการสื่อสาร การส่งข้อสอบ และการทำ Assignment
2. การเรียนการสอนเป็นแบบ Online 100% ในช่วงวันที่ 18-31 ม.ค. 64

หลังจากนั้นเป็นการเรียนการสอนแบบ Hybrid นั่นคือ สอน Online และสอนในห้องเรียนพร้อมกัน
(ทั้งนี้รูปแบบการเรียนการสอนอาจมีการเปลี่ยนแปลงตามประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี)

3. การเรียนออนไลน์ ใช้โปรแกรม Zoom/ MS team/ อื่นๆ ขึ้นอยู่กับอาจารย์ผู้สอนในแต่ละกลุ่ม

4. รูปแบบในการสอบย่อยครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 แบ่งเป็น 2 part ดังนี้

Part 1 ทำในระบบ Classmarker

Part 2 เขียนแสดงวิธีทำส่งในระบบ LEB2 (ในกรณีที่ยังไม่สามารถเข้ามาสอบในมหาวิทยาลัยได้) หรือ ส่งเป็นกระดาษสอบในห้อง (ในกรณีที่เข้ามาสอบในมหาวิทยาลัยได้)

การวัดและประเมินผล

หัวข้อ	เนื้อหาที่สอบ	สัดส่วน	วันที่สอบ	เวลาที่ใช้สอบ
สอบย่อยครั้งที่ 1	Module 6 (Induction / Sequences and Series)	30%	27-28 ก.พ. 64	1.45 ชม.
สอบย่อยครั้งที่ 2	Module 7 (Fourier Series) Module 8 (Vectors, Lines and Planes)	24%	27-28 มี.ค. 64	1.30 ชม.
Final Examination	Module 5 (Polar Coordinates and Multiple Integrals)	36%	17 พ.ค. 64	2.00 ชม.
Assignment (QUIZ ใน LEB2)	ครั้งที่ 1 Module 6 ครั้งที่ 2 Module 7+8 ครั้งที่ 3 Module 5	10%	ครั้งที่ 1 ไม่เกิน 26 ก.พ. 64 ครั้งที่ 2 ไม่เกิน 26 มี.ค. 64 ครั้งที่ 3 ไม่เกิน 16 พ.ค. 64	

หมายเหตุ

นักศึกษาสามารถเข้าไปติดตามข้อมูลต่างๆ และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับอาจารย์ผู้สอนที่ Facebook : MTH 102 (2/63)

<https://www.facebook.com/groups/MTH102.2.63/>

แผนการเรียนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	Course Learning Outcomes
1	อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์, ลำดับของจำนวนจริง, ลำดับมีขอบเขต	-Prove simple mathematical statement by induction -Give definitions of various types of sequences and series
2	อนุกรมอนันต์, อนุกรมเรขาคณิต, อนุกรมฮาร์โมนิก, อนุกรมพี, การทดสอบการลู่เข้าของอนุกรมที่มีพจน์เป็นบวก; การทดสอบด้วยปริพันธ์	- Explain the concepts of convergent and divergent sequences and series and be able to test & verify them

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	Course Learning Outcomes
3	การทดสอบการลู่เข้าของอนุกรมที่มีพจน์เป็นบวก (ต่อ); การทดสอบด้วยการเปรียบเทียบ; การทดสอบด้วยการเปรียบเทียบลิมิต; การทดสอบด้วยอัตราส่วน; การทดสอบโดยราก, อนุกรมสลับ	- Explain the concepts of convergent and divergent sequences and series and be able to test & verify them
4	การลู่เข้าสัมบูรณ์และการลู่เข้ามีเงื่อนไข, อนุกรมกำลัง, การหารัศมีและช่วงของการลู่เข้า	- Explain the concepts of convergent and divergent sequences and series and be able to test & verify them - Describe and convert functions to power, Taylor's or Fourier series.
5	อนุกรมเทย์เลอร์, อนุกรมแมคลอริน, การหาอนุพันธ์และการหาปริพันธ์ที่ละพจน์ของอนุกรมกำลัง, อนุกรมทวินาม	- Describe and convert functions to power, Taylor's or Fourier series.
สอบย่อยครั้งที่ 1: Module 6 (Induction / Sequences and Series) วันที่ 27-28 ก.พ. 64		
6	ฟังก์ชันเป็นคาบ, ฟังก์ชันคู่และฟังก์ชันคี่, อนุกรมฟูเรียร์ของฟังก์ชันคาบ	- Describe and convert functions to power, Taylor's or Fourier series.
7	การลู่เข้าของอนุกรมฟูเรียร์ อนุกรมฟูเรียร์แบบครึ่งช่วง	- Describe and convert functions to power, Taylor's or Fourier series.
8	สมบัติและพีชคณิตของเวกเตอร์, การคูณด้วยสเกลาร์, ผลคูณจุด, ผลคูณไขว้, ผลคูณเชิงสเกลาร์ของสามเวกเตอร์	- Describe and compute about scalars and vectors
9	เส้นตรงในปริภูมิสามมิติ, ระนาบในปริภูมิสามมิติ	- Find and describe equation of lines and plane in 3D-space
สอบย่อยครั้งที่ 2: Module 7 (Fourier Series)+ Module 8 (Vectors, Lines and Planes) 27-28 มี.ค.64		
10.	พิกัดเชิงขั้ว, การวาดกราฟเชิงขั้ว, การสมมาตร, ความสัมพันธ์ของพิกัดฉากและพิกัดเชิงขั้ว	- Convert functions to polar coordinates system, sketch graphs and find areas under curves
11.	การหาจุดตัดของกราฟเชิงขั้ว, พื้นที่ในพิกัดเชิงขั้ว	- Convert functions to polar coordinates system, sketch graphs and find areas under curves
12.	ปริพันธ์สองชั้นในพิกัดฉาก, ปริพันธ์สองชั้นในพิกัดเชิงขั้ว	- Give definitions of and calculate double and triple integrals - Apply the concepts of double and triple integrals to real-world problems
13.	การเปลี่ยนตัวแปรในปริพันธ์หลายชั้น	- Give definitions of and calculate double and triple integrals
14.	ปริพันธ์สามชั้นในพิกัดทรงกระบอก	- Give definitions of and calculate double and triple integrals

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	Course Learning Outcomes
15.	ปริพันธ์สามชั้นในพิกัดทรงกลม	<ul style="list-style-type: none"> - Give definitions of and calculate double and triple integrals - Apply the concepts of double and triple integrals to real-world problems
สอบ Final Examination: Module 5 (Polar Coordinates and Multiple Integrals) วันที่ 17 พ.ค. 64		

เอกสารและตำราหลัก

1. Anton H., Bivens I., Davis S., *Calculus*, 7th ed., New York, John Wiley & Sons, 2002.
2. Finney R.L., Weir M.D., Giordano F.R., *Thomas' Calculus*, updated 10th ed., New York, Addison Wesley, 2003.
3. Smith, R.T., Minton, R.B., *Calculus*, 2nd ed., New York, McGraw-Hill, 2002.
4. ผศ. ภูงค์ แพรขาว, แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 2, งานเอกสารและการพิมพ์ มจร.
5. รศ. วิภาวรรณ สิงห์พริ้ง, ผศ.ดร. อังสนา จันแดง, แคลคูลัส II, งานเอกสารและการพิมพ์ มจร., 2547