

รายละเอียดของกระบวนวิชา

1. ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (CHIANG MAI UNIVERSITY)
2. คณะ/ภาควิชา คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาคณิตศาสตร์ Faculty of Science Department of Mathematics
3. รหัสกระบวนวิชา 206743 ชื่อกระบวนวิชา ทฤษฎีสมการเชิงอนุพันธ์ (Theory of Differential Equations)
4. หน่วยกิต 3(3-0-6)

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

<p>1. หลักสูตรและประเภทของกระบวนวิชา</p> <p>1.1 กระบวนวิชานี้ใช้สำหรับ</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์</p> <p><input type="checkbox"/> หลายหลักสูตร</p> <p>1.2 ประเภทของกระบวนวิชา</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> วิชาบังคับ <input checked="" type="checkbox"/> ในสาขาวิชา <input type="checkbox"/> นอกสาขา</p> <p><input type="checkbox"/> วิชาเลือก <input type="checkbox"/> ในสาขาวิชา <input type="checkbox"/> นอกสาขา</p> <p><input type="checkbox"/> วิชาตามเงื่อนไขของสาขาวิชา</p> <p><input type="checkbox"/> วิทยานิพนธ์/การค้นคว้าแบบอิสระ</p>
<p>2. อาจารย์ผู้รับผิดชอบกระบวนวิชาและอาจารย์ผู้สอน</p> <p>2.1 ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบ</p> <p>อ.ดร.ธีรนุช สืบเจริญ</p> <p>2.2 อาจารย์ผู้สอน (ทุกคน)</p> <p>อ.ดร.ธีรนุช สืบเจริญ</p>
<p>3. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน</p> <p>ภาคการศึกษาที่ 1 ชั้นปีที่ 1</p>
<p>4. สถานที่เรียน</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> ในสถานที่ตั้งของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่</p> <p><input type="checkbox"/> นอกสถานที่ตั้งของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (ระบุ)</p>
<p>5. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์จะให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษา</p> <p>เป็นรายบุคคล</p> <p>ไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์</p>

หมวดที่ 2 ลักษณะและการดำเนินการ

ภาควิชาคณิตศาสตร์		คณะวิทยาศาสตร์
ว.คณ. 743 (206743)	ทฤษฎีสมการเชิงอนุพันธ์	3(3-0-6)
ลักษณะกระบวนวิชา	<input checked="" type="checkbox"/> บรรยาย <input type="checkbox"/> ปฏิบัติการ <input type="checkbox"/> ฝึกปฏิบัติ <input type="checkbox"/> วิทยานิพนธ์/การค้นคว้าแบบอิสระ	
การวัดและประเมินผล	<input checked="" type="checkbox"/> A-F <input type="checkbox"/> S/U <input type="checkbox"/> P	
กรณีของกระบวนวิชา Selected Topic	<input type="checkbox"/> นับจำนวนหน่วยกิตสะสมเพื่อการสำเร็จการศึกษาทุกครั้ง <input type="checkbox"/> นับจำนวนหน่วยกิตสะสมเพื่อการสำเร็จการศึกษาเพียงครั้งเดียว	

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ตามความเห็นชอบของภาควิชา

คำอธิบายลักษณะกระบวนวิชา

ทฤษฎีพื้นฐาน การมีจริงและมีเพียงหนึ่งเดียวของผลเฉลย ระบบสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น ปัญหาค่าขอบเสถียรภาพ

วัตถุประสงค์กระบวนวิชา : นักศึกษาสามารถ

1. พิสูจน์ทฤษฎีบทพื้นฐานในสมการเชิงอนุพันธ์
2. นำความรู้ที่ได้ไปใช้ในการศึกษาบทความวิจัยทางสมการเชิงอนุพันธ์

เนื้อหากระบวนวิชา

เนื้อหากระบวนวิชา	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. ทฤษฎีพื้นฐาน	6
1.1 สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับหนึ่ง	
1.2 การมีจริงและการต่อเนื่องของผลเฉลย	
1.3 ทฤษฎีการเปรียบเทียบ	
2. การมีจริงและมีเพียงหนึ่งเดียวของผลเฉลย	
2.1 ทฤษฎีการมีจริงและมีเพียงหนึ่งเดียว	6
2.2 การมีจริงของผลเฉลยโดยไม่ใช้เงื่อนไขลิปชิตซ์	1.5
2.3 ภาวะต่อเนื่องของผลเฉลยเนื่องจากตัวพารามิเตอร์	1.5
2.4 พฤติกรรมของผลเฉลยที่ปลายช่วงที่ใหญ่ที่สุด	4.5
2.5 สมการเพอร์เทอร์เบชัน	3
3. ระบบสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น	
3.1 ระบบสมการเชิงเส้นแบบเอกพันธ์และไม่เอกพันธ์	1.5
3.2 ระบบสมการเชิงเส้นที่มีสัมประสิทธิ์เป็นค่าคงตัว	4.5
3.3 สมการเชิงเส้นแบบคาบ	3
3.4 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญเชิงเส้นอันดับที่ n	1.5

เนื้อหากระบวนวิชา	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
4. ปัญหาค่าขอบ	4.5
4.1 เงื่อนไขขอบแยกกันได้	
4.2 พฤติกรรมเชิงเส้นกำกับของค่าลักษณะเฉพาะ	
4.3 ปัญหาแบบไม่เอกพันธ์	
4.4 ปัญหาค่าขอบทั่วไป	
5. เสถียรภาพ	7.5
5.1 แนวคิดของจุดสมดุล	
5.2 นิยามของเสถียรภาพและการมีขอบเขต	
5.3 ทฤษฎีลีสัวพูนอฟ	
5.4 ทฤษฎีปวงกาเร-เบนดิคซ์สัน	
	รวม
	45

หลักการความจำเป็นในการ/เหตุผล/ปรับปรุงกระบวนวิชา

เพื่อปรับปรุงเนื้อหาให้เหมาะสมและมีความทันสมัย

การปรับปรุงกระบวนวิชาดังกล่าวข้างต้นได้ผ่านความเห็นชอบจากที่ประชุมคณะกรรมการบัณฑิตศึกษา ประจำคณะวิทยาศาสตร์ ในคราวประชุมครั้งที่ 2/2561 เมื่อวันที่ 15 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ.2561 กำหนดให้มีผล บังคับใช้ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2561 เป็นต้นไป



(ศาสตราจารย์ ดร.ธรรณินทร์ ไชยเรืองศรี)

คณบดีคณะวิทยาศาสตร์

วันที่ 20 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ 2561

Department of Mathematics

Faculty of Science

MATH 743 (206743)

Theory of Differential Equations

3(3-0-6)

Abbreviation

Theory of Diff Equat

Course Type

 Lecture Lab Practicum Thesis/I.S.

Measurement and Evaluate

 A-F S/U P

Selected Topic (if any)

 Count the accumulated credits for graduation every times Count the accumulated credits for graduation one-time only

Prerequisite : Consent of the department

Course Description :

Fundamental theory, the existence and uniqueness of solutions, system of linear differential equations, boundary value problems, stability

Course Objectives : Students will be able to

1. prove the fundamental theorems in differential equations,
2. use the knowledge gained to study research papers in differential equations.

Course Contents**No. of Lecture Hours**

1. Fundamental theory	6
1.1 The first order differential linear equations	
1.2 Existence and continuity of solutions	
1.3 Comparison theory	
2. The existence and uniqueness of solutions	
2.1 Existence and uniqueness theorems	6
2.2 Existence of solutions without a Lipschitz condition	1.5
2.3 Continuity of solutions with respect to parameters	1.5
2.4 Behavior of the solution at the ends of maximal interval	4.5
2.5 The perturbation equation	3
3. System of linear differential equations	
3.1 Linear homogeneous and nonhomogeneous systems	1.5
3.2 Linear systems with constant coefficients	4.5
3.3 Periodic linear equations	3
3.4 Linear n th order ordinary differential equations	1.5

Course Contents	No. of Lecture Hours
4. Boundary value problems	4.5
4.1 Separated boundary conditions	
4.2 Asymptotic behavior of eigenvalues	
4.3 nonhomogeneous problems	
4.4 General boundary value problems	
5. Stability	7.5
5.1 The concept of an equilibrium points	
5.2 Definitions of stability and boundedness	
5.3 Lyapunov theory	
5.4 Poincare–Bendixson theory	
Total	45

หมวดที่ 3 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม		
คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา	กิจกรรมการเรียนการสอน	วิธีการประเมินผล
<input type="checkbox"/> 1.1 ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ	<input type="checkbox"/> บรรยาย <input type="checkbox"/> ปฏิบัติการ <input type="checkbox"/> ฝึกปฏิบัติ <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ)	<input type="checkbox"/> สอบ <input type="checkbox"/> รายงาน <input type="checkbox"/> แฟ้มสะสมงาน <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ).....
<input checked="" type="checkbox"/> 1.2 มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม	<input type="checkbox"/> บรรยาย <input type="checkbox"/> ปฏิบัติการ <input type="checkbox"/> ฝึกปฏิบัติ <input checked="" type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ) การเข้าเรียน	<input type="checkbox"/> สอบ <input type="checkbox"/> รายงาน <input type="checkbox"/> แฟ้มสะสมงาน <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ).....
<input type="checkbox"/> 1.3 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมและสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งและลำดับความสำคัญ	<input type="checkbox"/> บรรยาย <input type="checkbox"/> ปฏิบัติการ <input type="checkbox"/> ฝึกปฏิบัติ <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ)	<input type="checkbox"/> สอบ <input type="checkbox"/> รายงาน <input type="checkbox"/> แฟ้มสะสมงาน <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ).....
<input type="checkbox"/> 1.4 เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์	<input type="checkbox"/> บรรยาย <input type="checkbox"/> ปฏิบัติการ <input type="checkbox"/> ฝึกปฏิบัติ <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ)	<input type="checkbox"/> สอบ <input type="checkbox"/> รายงาน <input type="checkbox"/> แฟ้มสะสมงาน <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ).....
2. ความรู้		
ความรู้ที่จะได้รับ	กิจกรรมการเรียนการสอน	วิธีการประเมินผล
<input checked="" type="checkbox"/> 2.1 มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาที่ศึกษา	<input checked="" type="checkbox"/> บรรยาย <input type="checkbox"/> ปฏิบัติการ <input type="checkbox"/> ฝึกปฏิบัติ <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ)	<input checked="" type="checkbox"/> สอบ <input type="checkbox"/> รายงาน <input type="checkbox"/> แฟ้มสะสมงาน <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ).....
<input checked="" type="checkbox"/> 2.2 สามารถวิเคราะห์ปัญหา รวมทั้งประยุกต์ความรู้ทักษะ และการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา	<input checked="" type="checkbox"/> บรรยาย <input type="checkbox"/> ปฏิบัติการ <input type="checkbox"/> ฝึกปฏิบัติ <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ)	<input checked="" type="checkbox"/> สอบ <input type="checkbox"/> รายงาน <input type="checkbox"/> แฟ้มสะสมงาน <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ).....
<input type="checkbox"/> 2.3 สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ และมีความรู้ในแนวกว้างของสาขาวิชาที่ศึกษา เพื่อให้สังเกตเห็นการเปลี่ยนแปลง และเข้าใจผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ๆ	<input type="checkbox"/> บรรยาย <input type="checkbox"/> ปฏิบัติการ <input type="checkbox"/> ฝึกปฏิบัติ <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ)	<input type="checkbox"/> สอบ <input type="checkbox"/> รายงาน <input type="checkbox"/> แฟ้มสะสมงาน <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ).....

ความรู้ที่จะได้รับ	กิจกรรมการเรียนการสอน	วิธีการประเมินผล
<input type="checkbox"/> 2.4 สามารถบูรณาการความรู้ในที่ ศึกษาในศาสตร์ของตนกับความรู้ในศาสตร์ อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง	<input type="checkbox"/> บรรยาย <input type="checkbox"/> ปฏิบัติการ <input type="checkbox"/> ฝึกปฏิบัติ <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ)	<input type="checkbox"/> สอบ <input type="checkbox"/> รายงาน <input type="checkbox"/> แฟ้มสะสมงาน <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ).....
3. ทักษะทางปัญญา		
ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา	กิจกรรมการเรียนการสอน	วิธีการประเมินผล
<input checked="" type="checkbox"/> 3.1 คิดอย่างมีวิจารณญาณและอย่าง เป็นระบบ	<input checked="" type="checkbox"/> บรรยาย <input type="checkbox"/> ปฏิบัติการ <input type="checkbox"/> ฝึกปฏิบัติ <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ)	<input checked="" type="checkbox"/> สอบ <input checked="" type="checkbox"/> รายงาน <input type="checkbox"/> แฟ้มสะสมงาน <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ).....
<input type="checkbox"/> 3.2 สามารถสืบค้น รวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหา เพื่อใช้ในการ แก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์	<input type="checkbox"/> บรรยาย <input type="checkbox"/> ปฏิบัติการ <input type="checkbox"/> ฝึกปฏิบัติ <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ)	<input type="checkbox"/> สอบ <input type="checkbox"/> รายงาน <input type="checkbox"/> แฟ้มสะสมงาน <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ).....
<input checked="" type="checkbox"/> 3.3 สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะ กับการแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม	<input checked="" type="checkbox"/> บรรยาย <input type="checkbox"/> ปฏิบัติการ <input type="checkbox"/> ฝึกปฏิบัติ <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ)	<input checked="" type="checkbox"/> สอบ <input type="checkbox"/> รายงาน <input type="checkbox"/> แฟ้มสะสมงาน <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ).....
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ		
ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา	กิจกรรมการเรียนการสอน	วิธีการประเมินผล
<input checked="" type="checkbox"/> 4.1 มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี สามารถสื่อสาร กับกลุ่มคนหลากหลายทั้งภาษาไทยและ ภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพ	<input type="checkbox"/> บรรยาย <input type="checkbox"/> ปฏิบัติการ <input type="checkbox"/> ฝึกปฏิบัติ <input checked="" type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ) มอบหมายงาน	<input type="checkbox"/> สอบ <input type="checkbox"/> รายงาน <input type="checkbox"/> แฟ้มสะสมงาน <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ).....
<input type="checkbox"/> 4.2 สามารถใช้ความรู้ในศาสตร์มาชี้แนะ สังคมในประเด็นที่เหมาะสม และเป็นผู้ริเริ่ม แสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ทั้ง ส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืน อย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม	<input type="checkbox"/> บรรยาย <input type="checkbox"/> ปฏิบัติการ <input type="checkbox"/> ฝึกปฏิบัติ <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ)	<input type="checkbox"/> สอบ <input type="checkbox"/> รายงาน <input type="checkbox"/> แฟ้มสะสมงาน <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ).....
<input type="checkbox"/> 4.3 มีความรับผิดชอบการพัฒนาการ เรียนรู้ทั้งของตนเองและทางวิชาชีพอย่าง ต่อเนื่อง	<input type="checkbox"/> บรรยาย <input type="checkbox"/> ปฏิบัติการ <input type="checkbox"/> ฝึกปฏิบัติ <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ)	<input type="checkbox"/> สอบ <input type="checkbox"/> รายงาน <input type="checkbox"/> แฟ้มสะสมงาน <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ).....

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
ทักษะการวิเคราะห์ การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน	วิธีการประเมินผล
<input type="checkbox"/> 5.1 มีทักษะในการใช้เครื่องมือที่จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบันต่อการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการใช้สารสนเทศและเทคโนโลยีสื่อสารอย่างเหมาะสม	<input type="checkbox"/> บรรยาย <input type="checkbox"/> ปฏิบัติการ <input type="checkbox"/> ฝึกปฏิบัติ <input type="checkbox"/> อื่น ๆ (ระบุ)	<input type="checkbox"/> สอบ <input type="checkbox"/> รายงาน <input type="checkbox"/> แฟ้มสะสมงาน <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ)..... (เช่น สืบค้นข้อมูลและส่งรายงานทางอินเทอร์เน็ต)
<input type="checkbox"/> 5.2 สามารถแก้ไขปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์ หรือนำเสนอตีมาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์	<input type="checkbox"/> บรรยาย <input type="checkbox"/> ปฏิบัติการ <input type="checkbox"/> ฝึกปฏิบัติ <input type="checkbox"/> อื่น ๆ (ระบุ)	<input type="checkbox"/> สอบ <input type="checkbox"/> รายงาน <input type="checkbox"/> แฟ้มสะสมงาน <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ).....
<input checked="" type="checkbox"/> 5.3 สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งปากเปล่าและการเขียน เลือกใช้รูปแบบของสื่อการนำเสนออย่างเหมาะสม	<input type="checkbox"/> บรรยาย <input type="checkbox"/> ปฏิบัติการ <input type="checkbox"/> ฝึกปฏิบัติ <input checked="" type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ) มอบหมายงาน	<input type="checkbox"/> สอบ <input type="checkbox"/> รายงาน <input type="checkbox"/> แฟ้มสะสมงาน <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ).....