

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ประมวลรายวิชา (Course Syllabus)

09114222 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขเบื้องต้น

(Introduction to Numerical Methods)

รหัสวิชา	09114222
วิชาบังคับก่อน	09-111-152 แคลคูลัส 2 และ 09-114-204 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ทางคณิตศาสตร์
จำนวนหน่วยกิต	3 (2-2-5)
ชื่อวิชา(ภาษาไทย)	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขเบื้องต้น
ชื่อวิชา(ภาษาอังกฤษ)	Introduction to Numerical Methods
ชื่อผู้สอน	อาจารย์ประจำสาขาวิชาคณิตศาสตร์ (ผศ.ดร.วงศ์วิศรุต เชื่องสตุ่ง และ ดร.รัฐพรหม พรหมคำ ติดต่อ ST1302 เบอร์ 092-9866654)

คำอธิบายรายวิชา (Course description)

การวิเคราะห์ความคลาดเคลื่อน การหาผลเฉลยของสมการไม่เชิงเส้นโดยวิธีแบ่งครึ่งช่วง วิธีวางผิวดิฟเฟอเรนเชียล วิธีทำซ้ำ วิธีนิวตัน วิธีซีแคนต์ และอื่น ๆ ผลเฉลยของระบบสมการเชิงเส้น การประมาณค่าในช่วง การประมาณค่าแบบกำลังสองน้อยที่สุด การหาอนุพันธ์เชิงตัวเลข การหาปริพันธ์เชิงตัวเลข การพัฒนาแอปพลิเคชันในการแก้ปัญหาด้วยระเบียบวิธีเชิงตัวเลขเบื้องต้น และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง

Error analysis, solutions of nonlinear equations with bisection method, regular false method, iterative method, Newton method, secant method, solutions of linear equations, interpolations, least square approximations, numerical differentiations, numerical integrations, elementary application development for solving problems with numerical methods and related laboratory

จำนวนชั่วโมงที่สอน/สัปดาห์ 2 ชั่วโมง/สัปดาห์ (บรรยาย) และ 2 ชั่วโมง/สัปดาห์ (LAB) การประเมินผล <ul style="list-style-type: none">- จิตพิสัยและงานที่ได้รับมอบหมาย 25%- โครงงาน/โปรแกรม 25 %- สอบกลางภาคเรียน 25%- สอบปลายภาคเรียน 25% หมายเหตุ มาสาย 2 ครั้ง เทียบเท่า ขาดเรียน 1 ครั้ง ขาดเรียนเกิน 3 ครั้ง ไม่มีสิทธิ์สอบ เกณฑ์การตัดเกรด อิงเกณฑ์และอิงกลุ่ม	เอกสารและหนังสือ <ul style="list-style-type: none">- หนังสือบังคับ เอกสารประกอบการสอน- หนังสืออ่านเพิ่มเติม<ol style="list-style-type: none">1. Steven C. Chapra and Raymond P. Canale, (2015) Numerical Methods for Engineers 7th edition, McGraw-Hill Education, 2 Penn Plaza, New York.2. Burden, R. L., & Faires, J. D. (2005). Numerical Analysis (8th ed.). Belmont, CA: Thompson Brooks/Cole.3. ปราโมทย์ เดชะอำไพ และนิพนธ์ วรรณโสภาคย์, ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขในงานวิศวกรรม, สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2553.4. กาญจนา คำนึงกิจ, การวิเคราะห์เชิงตัวเลข, กรุงเทพฯ : แผนกผลิตตำราและสื่อการสอน คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 25565. วิฑูรย์ พึ่งรัตน์, เอกสารประกอบการสอน รายวิชา การวิเคราะห์เชิงตัวเลข, มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม, 2556
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

บทที่	หัวข้อที่สอน	บทที่	หัวข้อที่สอน
1	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการคำนวณเชิงตัวเลข 1.1 บทนำ 1.2 ความคลาดเคลื่อน	4	สมการถดถอยอันดับสองน้อยที่สุด (Least Squares Regression) 4.1 บทนำ 4.2 การหาเส้นสมการถดถอยอันดับหนึ่ง หรือเชิงเส้นตรง (Linear Regression) 4.3 สมการถดถอยพหุนาม (Polynomial Regression) 4.4 สมการถดถอยเชิงเส้นหลายตัวแปร (Multiple Linear Regression)
2	รากของสมการ (Root Finding) 2.1 บทนำ 2.2 ระเบียบวิธีเชิงกราฟ (Graphical Method) 2.3 ระเบียบวิธีแบ่งครึ่งช่วง (Bisection method) 2.4 ระเบียบวิธีการวางตัวผิดที่ (False position method) 2.5 ระเบียบวิธีทำซ้ำแบบจุดตรึง (Fixed point Iteration Method) 2.6 ระเบียบวิธีนิวตันราฟสัน (Newton Raphson Method) 2.7 ระเบียบวิธีเซแคนต์ (Secant Method) 2.8 ระเบียบวิธีหาค่ารากของสมการที่มีหลายค่า	5	การประมาณค่าในช่วง (Interpolation) 5.1 บทนำ 5.2 การประมาณค่าในช่วงด้วยวิธีนิวตัน (Newton Divided Difference Interpolating Polynomials) 5.3 การประมาณค่าในช่วงด้วยวิธีลากรองจ์ (Lagrange Interpolating Polynomials)
3	ระบบสมการเชิงเส้น (system of linear equations) 3.1 วิธีเชิงกราฟ (Graphical Method) 3.2 กฎของคราเมอร์ (Cramer's Rule) 3.3 วิธีกำจัดตัวไม่ทราบค่าอย่างง่าย (Elimination of Unknown) 3.4 วิธีกำจัดแบบเกาส์ (Gauss Elimination Method) 3.5 วิธีกำจัดแบบเกาส์-จอร์แดน (Gauss-Jordan method) 3.6 วิธีทำเมทริกซ์ผกผัน (Matrix Inversion)	6	การหาอนุพันธ์และปริพันธ์เชิงตัวเลข (Numerical Differentiation and Numerical Integration) 6.1 การหาอนุพันธ์เชิงตัวเลข (Numerical Differentiation) 6.1.1 การประมาณค่าอนุพันธ์อันดับหนึ่ง 6.1.2 การประมาณค่าอนุพันธ์อันดับสอง 6.2 การหาปริพันธ์เชิงตัวเลข (Numerical Integration) 6.2.1 การประมาณค่าปริพันธ์ด้วยนิวตันโคตส์ (Newton Cotes Integration) - วิธีสี่เหลี่ยมคางหมู (Trapezoidal Rule) - วิธีประมาณค่าการหาค่าปริพันธ์ด้วยวิธีสี่เหลี่ยมคางหมูหลายรูป (Multiple Application Trapezoidal Rule) 6.2.2 การประมาณค่าปริพันธ์วิธีซิมสัน (Simpson's Rule) - วิธีซิมสัน 1/3 (Simpson's 1/3 Rule) - วิธีซิมสัน 3/8 (Simpson's 3/8 Rule)