

ประมวลรายวิชา Numerical Analysis I

1. รหัสวิชา	2301653
2. จำนวนหน่วยกิต	3 หน่วยกิต
3. ชื่อวิชา	Numerical Analysis I
4. คณะวิทยาศาสตร์	ภาควิชาคณิตศาสตร์
5. ภาควิชาการศึกษา	ภาคต้น
6. ปีการศึกษา	2551
7. ชื่อผู้สอน	อ.ดร.คำรณ เมฆฉาย, ห้อง 211 ตึกคณิตศาสตร์, 02-218-5153
8. เงื่อนไขรายวิชา	
8.1 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน	-
8.2 วิชาบังคับร่วม	-
8.3 วิชาควบ	-
9. สถานภาพของวิชา	วิชาบังคับ
10. ชื่อหลักสูตร	วท.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์)
11. วิชาระดับ	ปริญญาโท
12. จำนวนชั่วโมงที่สอน/สัปดาห์	3 ชั่วโมง/สัปดาห์ (บรรยาย) และ 2 ชั่วโมง/สัปดาห์ (LAB)
13. เนื้อหารายวิชา	

Solutions of systems of linear and non-linear equations; numerical methods for ordinary differential equations; finite difference methods for two-point boundary value problems and finite difference methods for partial differential equations.

14. ประมวลการเรียนรายวิชา

14.1 วัตถุประสงค์ทั่วไปและ/หรือวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม: เพื่อให้นิสิตสามารถ

- อธิบายวิธีการหาผลเฉลยเชิงตัวเลขแบบต่าง ๆ สำหรับระบบสมการพีชคณิตเชิงเส้น
- เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อหาผลเฉลยเชิงตัวเลขของระบบสมการพีชคณิตเชิงเส้น
- อธิบายและวิเคราะห์วิธีการหาผลเฉลยเชิงตัวเลขของระบบสมการพีชคณิตไม่เชิงเส้น
- เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อหาผลเฉลยเชิงตัวเลขของระบบสมการพีชคณิตไม่เชิงเส้น
- อธิบายและวิเคราะห์วิธีการหาผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญที่เป็นปัญหาเริ่มต้นและ ปัญหาค่าขอบ
- เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อหา ผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ ที่เป็นปัญหาเริ่มต้น และ ปัญหาค่าขอบ
- อธิบายและวิเคราะห์วิธีการหาผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเชิงไฮเพอร์โบล่า เชิงวงรี และ เชิงพาราโบล่า
- เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อหา ผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเชิงไฮเพอร์โบล่า เชิงวงรี และ เชิงพาราโบล่า

14.2 เนื้อหารายวิชาต่อสัปดาห์ (Learning Contents)

Method for Solving System of Equations

- *Solving Linear Systems*
 - Direct Methods
 - Gaussians Elimination techniques
 - Matrix Decomposition techniques
 - Iterative Methods
 - Jacobi, Gauss-Seidel, and Relaxation methods

15 hours

- *Solving Nonlinear Systems* 6 hours
 - Fixed-point Method
 - Newton-Raphson Method
 - Modified Newton-Raphson Method

Numerical Methods for Ordinary Differential Equations

- *Initial-Value Problems* 6 hours
 - One-step Methods
 - Euler's Method
 - Modified Euler's Method
 - Runge-Kutta Method
 - Multistep Methods
 - Adams-Bashforth Technique
 - Adams—Moulton Technique
 - Stability and Stiff Differential Equations
- *Boundary-Value Problems* 6 hours
 - Shooting Methods
 - Finite Difference Methods
 - Rayleigh-Ritz Method

Numerical Methods for Partial Differential Equations (PDEs) 12 hours

- *Finite Different Methods for PDEs*
- *Introduction to Finite Element Methods*

14.3 วิธีจัดการเรียนการสอน

บรรยาย	1.5 ชั่วโมง / ครั้ง 2 ครั้ง / สัปดาห์
Lab	2 ชั่วโมง / สัปดาห์

14.4 สื่อการสอน (Media)

กระดานดำ, เครื่องฉายโปรเจคเตอร์, คอมพิวเตอร์

14.5 การมอบหมายงานผ่านระบบเครือข่าย

ไม่มี

14.6 การวัดผลการเรียน

14.6.1 การประเมินความรู้ทางวิชาการ	100 %
○ การบ้านและแบบฝึกหัด	50%
○ สอบกลางภาค	25%
○ สอบปลายภาค	25%

15. รายชื่อหนังสืออ่านประกอบ

15.1 หนังสือบังคับ - เอกสารประกอบการสอนเรียบเรียงโดย รศ. ดร. พรชัย สาตราหา

15.2 หนังสืออ่านเพิ่มเติม

- Atkinson, K.E. **An Introduction to Numerical Analysis**, John Wiley & Sons, 2nd Ed., 1989.
- Stoer, J. and Bulirsch, R. **Introduction to Numerical Analysis**, Springer, 3rd Ed., 2002
- Burden, R.L. and Faires, J.D. **Numerical Analysis**, Brooks/Cole, 7th Ed., 2001

16. การประเมินผลการสอน

16.1 การประเมินการสอน - ใช้แบบการประเมินการสอนแบบบรรยายคือ กส3. – 04

16.2 การปรับปรุงจากผลการประเมินการสอนครั้งที่ผ่านมา - เปลี่ยนเกณฑ์การให้คะแนนและปรับเนื้อหาให้เหมาะสมตามเวลา

16.3 การอภิปรายหรือการวิเคราะห์ที่เสริมสร้างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิต
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

16.3.1 ให้นิสิตเสริมทักษะโดยการหาข้อมูลเพิ่มเติมจากสื่อต่าง ๆ และนำมาเสนอในชั้นเรียน

16.3.2 เน้นนิสิตให้ซื่อสัตย์ต่อตนเอง ไม่ลอกผลงานของผู้อื่นมาเป็นของตน และเป็นผู้ที่ตรงต่อเวลา