

ประมวลรายวิชา (Course Syllabus)

- 1) รหัสวิชา (Course Number) 2110327
- 2) จำนวนหน่วยกิต (Course Credit) 3 (3-0-6) หน่วยกิต (Credit)
- 3) ชื่อรายวิชา (Course Title) การออกแบบอัลกอริทึม
- 4) คณะ (Faculty) วิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชา (Department) วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
- 5) ภาคการศึกษา (Semester) ต้น (First) ปลาย (Second) ฤดูร้อน (Summer)
- 6) ปีการศึกษา (Academic Year) 2553
- 7) ชื่อผู้สอน (Instructor / Academic Staff)
ตอนเรียนที่ 1 : รศ.ดร.สมชาย ประสิทธิ์จิตรระกูล (บรรยาย พุธ สัปดาห์ 08:30-10:00 น. 3-417 Lab สัปดาห์ 09:00-10:45 น. 3-218)
ตอนเรียนที่ 2 : ผศ.ดร.พิษณุ คนองชัยยศ (บรรยาย พุธ สัปดาห์ 09:00-10:30 น. 1-303 Lab สัปดาห์ 09:00-10:45 น. 3-219)
ตอนเรียนที่ 3 : อ.ดร.นันทินี นิภานันท์ (บรรยาย พุธ สัปดาห์ 08:30-10:00 น. 3-419 Lab สัปดาห์ 09:00-10:45 น. 3-220)
- 8) เงื่อนไขรายวิชา (Condition)
 - 8.1) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Prerequisite) 2110200, 2110211
 - 8.2) วิชาบังคับร่วม (Corequisite) ไม่มี
 - 8.3) วิชาควบ (Concurrent) ไม่มี
- 9) สถานภาพของรายวิชา (Status)
 วิชาบังคับ (Required) วิชาเลือก (Elective) ของหลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
- 10) ชื่อหลักสูตร (Curriculum) วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
- 11) วิชาระดับ (Degree) ปริญญาบัณฑิต
- 12) จำนวนชั่วโมงที่สอน/สัปดาห์ (Hours / Week) 3 ชั่วโมง (Hours)
- 13) เนื้อหารายวิชา (Course Description)

กลวิธีการออกแบบอัลกอริทึม การแบ่งแยกและเอาชนะ กำหนดการพลวัต อัลกอริทึมเชิงละเอียด โมบ การค้นในปริภูมิ สถานะ การวิเคราะห์อัลกอริทึมเชิงเส้นกำกับ ความซับซ้อนเชิงคำนวณเบื้องต้น การออกแบบอัลกอริทึมสำหรับ ปัญหาเอ็นพีแบบยาก การย้อนรอย การขยายและจำกัดเขต อัลกอริทึมเชิงประมาณ
- 14) ประมวลการเรียนรายวิชา (Course Outline)
 - 14.1) วัตถุประสงค์ทั่วไปและ/หรือวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (Learning Objectives /Behavioral Objectives)
เพื่อให้บัณฑิตสามารถ
 - อธิบายหลักการของกลวิธีต่างๆ ในการออกแบบอัลกอริทึม
 - วิเคราะห์เวลาการทำงานเชิงเส้นกำกับของอัลกอริทึม
 - จำแนกปัญหาตามความซับซ้อนเชิงคำนวณ
 - ออกแบบอัลกอริทึมสำหรับปัญหาต่าง ๆ

- เขียนโปรแกรมตามอัลกอริทึมที่ได้ออกแบบขึ้น

14.2) เนื้อหารายวิชาต่อชั่วโมง (Learning Contents)

สัปดาห์ที่ (Weeks)	วันที่ (Dates)	ชั่วโมงที่ (Hours)	เนื้อหา (Contents)	กิจกรรม (Activities)	การมอบหมายงาน (Assignment)	การส่งงาน (Submitting Method)	
1	9 มิ.ย. 53	1.5	Introduction, Quiz & Homework System				
	11 มิ.ย. 53	1.5	Pre-quiz: (Dev-C++, basic Input & Output)	Mock-up Lab #1			
2	16 มิ.ย. 53	1.5	Analysis 1: Problem, Problem Instance, Performance Measurement		<i>Grader #1: (C Intro)</i>	Cafe-grader (due 23/06/10)	
	18 มิ.ย. 53	1.5	Analysis 2: Asymptotic Notation and Its Arithmetic, Recursive Programming				
3	23 มิ.ย. 53	1.5	Analysis 3: Recursive Programming (cont.), Recursion Tree, Master Method		<i>Grader #2: (Iteration)</i>	Cafe-grader (due 30/07/10)	
	25 มิ.ย. 53	1.5	Quiz #0: (Recursion & Iteration)	Mock-up Lab #2			
4	30 มิ.ย. 53	1.5	D&C1: Merge Sort, Quick Sort.				
	2 ก.ค. 53	1.5	D&C2: Maximum Sum of Subsequence		<i>Grader #3: (D&C)</i>	Cafe-grader (due 09/07/10)	
5	7 ก.ค. 53	1.5	D&C2: Closest Pair, Strassen Algorithm				
	9 ก.ค. 53	งดการเรียนการสอนเนื่องในวันพระราชทานปริญญาบัตร					
6	14 ก.ค. 53	1.5	DP1: Fibonacci, Binomial Coefficient				
	16 ก.ค. 53	1.5	Quiz #1: (Divide & Conquer)	Lab Quiz #1			
7	21 ก.ค. 53	1.5	DP2: Matrix Chain Multiplication.		<i>Grader #4: (DP)</i>	Cafe-grader (due 29/07/10)	
	23 ก.ค. 53	1.5	DP3: Longest Common Subsequence				
8	29 ก.ค. 53	สอบกลางภาค					
9	4 ส.ค. 53	1.5	Graph1: Graph Representation, Breadth First Search				
	6 ส.ค. 53	1.5	Quiz #2: (Dynamic Programming)	Lab Quiz #2			
10	11 ส.ค. 53	1.5	Graph2: Depth First Search, Connected Component, Topological Sorting		<i>Grader #5: (Graph)</i>	Cafe-grader (due 18/08/10)	
	13 ส.ค. 53	วันหยุดพิเศษตามมติครม. เมื่อวันที่ 15 ธ.ค. 2552					
11	18 ส.ค. 53	1.5	Greedy1: Minimal Spanning Tree, Prim's and Kruskal's		<i>Grader #6: (Greedy)</i>	Cafe-grader (due 25/08/10)	
	20 ส.ค. 53	1.5	Quiz #3: (Graph)	Lab Quiz #3			
12	25 ส.ค. 53	1.5	Shortest Path: Dijkstra's Algorithm		<i>Grader #7: (Search)</i>	Cafe-grader (due 01/09/10)	
	27 ส.ค. 53	1.5	Shortest Path: Bellman-Ford and Floyd-Warshall				
13	1 ก.ย. 53	1.5	Search1: State Space Search, Least Cost Search		<i>Grader #8: (Search)</i>	Cafe-grader (due 08/09/10)	
	3 ก.ย. 53	1.5	Quiz #4: (Shortest Path)	Lab Quiz #4			
14	8 ก.ย. 53	1.5	Search2: Branch and Bound		<i>Grader #9: (Branch & Bound)</i>	Cafe-grader (due 15/09/10)	
	10 ก.ย. 53	1.5	Search3: 01-Knapsack Problem				
15	15 ก.ย. 53	1.5	NP1: Decision Problem, Undecidability, P				

สัปดาห์ที่ (Weeks)	วันที่ (Dates)	ชั่วโมงที่ (Hours)	เนื้อหา (Contents)	กิจกรรม (Activities)	การมอบหมายงาน (Assignment)	การส่งงาน (Submitting Method)
			& NP, NP-Hard			
	17 ก.ย. 53	1.5	NP2: Proof of NP-Completeness			
16	22 ก.ย. 53	1.5	Special Topic in Algorithm			
	24 ก.ย. 53	1.5	Quiz #5: (Search)	Lab Quiz #5		
17	29 ก.ย. 53	สอบปลายภาค				

14.3) วิธีจัดการเรียนการสอน (Method)

- | | | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | การบรรยาย (Lecture) | 21 | ครั้ง (time) |
| <input type="checkbox"/> | การบรรยายเชิงอภิปราย (Lecture and Discussion) | | ชั่วโมง (hour) |
| <input type="checkbox"/> | การระดมสมอง และการอภิปรายกรณีศึกษา เพื่อให้
รู้จักการวิเคราะห์ และการแก้ปัญหา
(Brainstorming and discussion of case study so that
students learn to analyze and solve problems) | | ชั่วโมง (hour) |
| <input type="checkbox"/> | การสรุปประเด็นสำคัญ หรือการนำเสนอผลของการสืบค้น
หรือผลของงานที่ได้รับมอบหมาย
(Making a summary of the main points or presentation of
the results of researching or the assigned tasks) | | ชั่วโมง (hour) |
| <input checked="" type="checkbox"/> | อื่นๆ (Others) | 9 | ครั้ง (time) |

14.4) สื่อการสอน (Media)

- แผ่นใสและแผ่นทึบ (Transparencies and opaque sheets)
- สื่อนำเสนอในรูปแบบ PowerPoint (Powerpoint media)
- สื่ออิเล็กทรอนิกส์ / เว็บไซต์ (Electronics and website media)
- อื่นๆ

14.5) การมอบหมายงาน (Assignment)

14.5.1 ข้อกำหนดวิธีการมอบหมาย และส่งงาน (Assigning and Submitting Method)

วิชานี้มีการทำปฏิบัติการเขียนโปรแกรมผ่านเครือข่ายภายในศูนย์คอมพิวเตอร์ การส่งการบ้านการเขียนโปรแกรมผ่านเครือข่าย และยังสามารถทำแบบฝึกหัดเพิ่มเติมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้

14.5.2 ระบบจัดการการเรียนรู้ที่ใช้มีรายละเอียดที่ (Learning Management System)

มอบหมายงาน และข่าวสาร ผ่านทางเว็บไซต์ <http://www.nattee.net/2110327/2553-a>

กระดานข่าวและกระดานสนทนา ผ่านทางเว็บไซต์ <http://www.cp.eng.chula.ac.th/webboard/viewforum.php?f=85>
 ผลงานที่ได้รับมอบหมาย ผ่านทางเว็บไซต์ <http://www.nattee.net/grader>

14.6) การวัดผลการเรียน (Evaluation)

14.6.1 การประเมินความรู้ทางวิชาการ (Assessment of academic knowledge)

- สอบย่อย (Quiz)	ร้อยละ (percent)	10
- สอบกลางภาค (Mid-Term Exam)	ร้อยละ (percent)	30
- การสอบไล่ (Final Exam)	ร้อยละ (percent)	30

14.6.2 การประเมินการทำงาน หรือกิจกรรมในชั้นเรียน (Assessment of work or classroom activities)

- การนำเสนอผลงาน (Presentation)	ร้อยละ (percent)	0
- แบบฝึกหัด (Exercise)	ร้อยละ (percent)	10
- กิจกรรมกลุ่ม (Group Activities)	ร้อยละ (percent)	0

14.6.3 การประเมินผลงานที่ได้รับมอบหมาย (Assessment of the assigned tasks)

- รายงาน (Report)	ร้อยละ (percent)	0
- การบ้าน (Homework)	ร้อยละ (percent)	20
- โครงการงาน (Project)	ร้อยละ (percent)	0

14.6.4 อื่นๆ (Others)

14.7) ตารางสรุปประมวลผลการเรียนรายวิชา (Summary of the course syllabus)

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (Behavioral Objectives)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcomes) (ตามตาราง Learning Outcomes)	วิธีการเรียน (Teaching method) (สอดคล้อง 14.3 และ 14.4)	การวัดผล (Assessment) (สอดคล้อง 14.6)
อธิบายหลักการของกลวิธีต่างๆ ในการ ออกแบบอัลกอริทึม	1.1,2.1,4.1	บรรยาย, ถามตอบในห้องเรียน	อภิปรายในห้องเรียน
วิเคราะห์เวลาการทำงานเชิงเส้นกำกับ ของอัลกอริทึม	1.1,2.1,3.1, 3.2,5.1,5.2,5.3,5.4	บรรยาย	สอบกลางภาค, สอบปลาย ภาค
จำแนกปัญหาตามความซับซ้อนเชิง คำนวณ	1.1,2.1,3.1, 3.2	บรรยาย	สอบกลางภาค, สอบปลาย ภาค
ออกแบบอัลกอริทึมสำหรับปัญหาต่าง ๆ	1.1, 2.1, 3.1, 3.2, 4.1, 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 6.1, 6.2, 6.3, 7.1, 10.1, 10.2, 13.1, 13.2	บรรยาย	แบบฝึกหัดและโจทย์ โปรแกรม
เขียนโปรแกรมตามอัลกอริทึมที่ได้ ออกแบบขึ้น	6.1,6.2,6.3,7.1, 10.1, 10.2, 13.1, 13.2	บรรยาย	แบบฝึกหัด, โจทย์โปรแกรม และสอบย่อย

14.8) เกณฑ์การให้คะแนน (Scoring criteria)

14.9) การให้เกรด (Grading)

ช่วงคะแนนที่ได้ (จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน)	เกรดที่ได้
≥ 80	A
≥ 75 และ < 80	B+
≥ 70 และ < 75	B
≥ 65 และ < 70	C+
≥ 60 และ < 65	C
≥ 55 และ < 60	D+
≥ 50 และ < 55	D
< 50	F

15) รายชื่อหนังสืออ่านประกอบ (Reading List)

15.1) หนังสือบังคับ (Required Text)

1. Introduction to Algorithms 3rd edition, T. Cormen, C. Leiserson, R. Rivest, C. Stein, MIT Press & McGraw-Hill, 2009

15.2) หนังสืออ่านเพิ่มเติม (Supplementary Texts)

1. Algorithms, S. Dasgupta, C. Papadimitriou, and U.V. Vazirani, McGraw-Hill, 2007
2. การวิเคราะห์และออกแบบอัลกอริทึม, สมชาย ประสิทธิ์จตุระกุล, NECTEC, 2544.
3. Algorithm Design, Jon Kleinberg, Éva Tardos, Addison Wesley, 2005
4. Data Structures and Algorithm Analysis in C++, Mark A Weiss, Addison Wesley, 2007

15.3) บทความวิจัย / บทความวิชาการ (ถ้ามี) (Research Articles / Academic Articles (If any))

15.4) สื่ออิเล็กทรอนิกส์ หรือเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง (Electronic Media or Websites)

<http://www.nattee.net/2110327/2553-a> เป็นเว็บไซต์หลักของรายวิชา

16) การประเมินผลการสอน (Teacher Evaluation)

16.1) รูปแบบการประเมินการสอน (Teacher Evaluation)

ใช้แบบประเมินการสอน กส. 3 การสอนแบบบรรยาย

16.2) การปรับปรุงจากผลการประเมินการสอนครั้งที่ผ่านมา (Changes made in accordance with the previous evaluation)

ในปีการศึกษานี้มีการเพิ่มระบบการรับส่งการบ้านพร้อมระบบตรวจการบ้านแบบอัตโนมัติเพื่อให้ผลิตได้มีโอกาสรวมถึงแรงกระตุ้นในการออกแบบขั้นตอนวิธีและการนำขั้นตอนวิธีดังกล่าวมาเขียนเป็นโปรแกรมที่ใช้งานได้จริง

16.3) การอภิปราย หรือการวิเคราะห์ที่เสริมสร้างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ระบุว่าได้ดำเนินการคุณลักษณะด้านใด ซึ่งมหาวิทยาลัยกำหนดคุณลักษณะ 4 ด้าน ได้แก่ สติปัญญาและวิชาการ ทักษะและวิชาชีพ คุณธรรม และสังคม) (Discussion or analysis which creates desirable qualifications of Chulalongkorn University)

graduates (specifying what aspect(s) required by the University which has been achieved. The four required aspects include intellect and academic knowledge, skills and professional knowledge, ethics, and social responsibility)

เนื้อหาของรายวิชานี้เสริมสร้างทักษะ การรู้จักคิด การรู้จักประยุกต์องค์ความรู้ทางอัลกอริทึมต่าง ๆ มาบูรณาการในการแก้ปัญหาเชิงคำนวณ

ตาราง Learning Outcomes

● Principle Outcomes ○ Supplement Outcomes - ไม่มีคุณลักษณะ

รหัสวิชา	Learning Outcomes																																												
	1.					2.					3.		4.				5.				6.			7.			8.			9.				10.			11.			12.			13.		
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	5.4	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	7.3	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	9.3	9.4	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	11.3	12.1	12.2	13.1	13.2	13.3	
	●	-	-	-	-	●	-	-	-	-	●	●	●	-	-	-	●	●	●	○	●	●	○	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	●	●	-	-	-	-	-	●	●	-	
1. องค์กรความรู้ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์	1.1 องค์กรความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ 1.2 องค์กรความรู้พื้นฐานทางฟิสิกส์ 1.3 องค์กรความรู้พื้นฐานทางเคมี 1.4 องค์กรความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ 1.5 องค์กรความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมศาสตร์																					8. การติดต่อสื่อสาร						8.1 สามารถสื่อสารกับคณะทำงาน 8.2 สามารถสื่อสารกับองค์กรวิชาชีพ 8.3 สามารถสื่อสารกับสังคม																	
2. การประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และ วิศวกรรมศาสตร์	2.1 ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ 2.2 ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ 2.3 ประยุกต์ใช้องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ 2.4 ประยุกต์ใช้องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมศาสตร์ 2.5 ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ในการสร้างแบบจำลองทางวิศวกรรมศาสตร์																					9. วิศวกรและสังคม						9.1 ตระหนักและรับผิดชอบถึงผลการปฏิบัติงานต่อความปลอดภัย 9.2 ตระหนักและรับผิดชอบถึงผลการปฏิบัติงานต่อสาธารณสุขชุมชน 9.3 ตระหนักและรับผิดชอบถึงผลการปฏิบัติงานต่อสังคมและวัฒนธรรม 9.4 ตระหนักและรับผิดชอบถึงผลการปฏิบัติงานเชิงกฎหมาย																	
3. การวิเคราะห์ปัญหา	3.1 ระบุปัญหา (ที่ซับซ้อน) ได้ 3.2 วิเคราะห์ปัญหาได้																					10. จริยธรรม						10.1 มีจริยธรรม เสียสละ ซื่อสัตย์ สุจริต 10.2 มีวินัย ตรงต่อเวลา 10.3 มีจรรยาบรรณทางวิชาการ และวิชาชีพ																	
4. การออกแบบและพัฒนาทางแก้ปัญหา	4.1 ออกแบบการแก้ปัญหาที่คำนึงถึงความปลอดภัย 4.2 ออกแบบการแก้ปัญหาที่คำนึงถึงสาธารณสุขชุมชน 4.3 ออกแบบการแก้ปัญหาที่คำนึงถึงวัฒนธรรมและสังคม 4.4 ออกแบบการแก้ปัญหาที่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อม																					11. สิ่งแวดล้อม ความยั่งยืน และเศรษฐกิจพอเพียง						11.1 ตระหนักและรับผิดชอบในการปฏิบัติงานต่อสิ่งแวดล้อม 11.2 ปฏิบัติงาน แบบยั่งยืน 11.3 ปฏิบัติงาน ชีตหลักเศรษฐกิจพอเพียง																	
5. การตรวจสอบ/สืบค้นข้อเท็จจริง	5.1 วางแผนกระบวนการตรวจสอบ แนวทางการออกแบบ 5.2 ดำเนินการตรวจสอบ/ควบคุม กระบวนการ/ปัญหา 5.3 วิเคราะห์ และแปลผลการดำเนินงาน 5.4 สังเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาบทสรุป																					12. การจัดการความเสี่ยงและการลงทุน						12.1 ตระหนักถึงความเสี่ยงของการดำเนินงานในเชิงเศรษฐศาสตร์ 12.2 สามารถบริหารความเสี่ยงของการดำเนินงานในเชิงเศรษฐศาสตร์																	
6. การใช้เครื่องมือทันสมัย	6.1 เลือกเครื่องมือ เทคนิค ทรัพยากรที่เหมาะสมและทันสมัย 6.2 ประยุกต์ใช้เครื่องมือ เทคนิค ทรัพยากรที่เหมาะสมและทันสมัย 6.3 สร้างเครื่องมือ เทคนิค ทรัพยากรที่เหมาะสมและทันสมัย																					13. การเรียนรู้ตลอดชีพ						13.1 ตระหนักถึงความจำเป็นในการเรียนรู้ด้วยตนเอง 13.2 สามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง 13.3 ตระหนักถึงความสำคัญในการเรียนรู้ตลอดชีพ																	
7. การทำงานด้วยตนเองและการทำงานเป็นทีม	7.1 สามารถทำงานด้วยตนเอง 7.2 สามารถทำงานในฐานะสมาชิกของทีม 7.3 สามารถทำงานในฐานะผู้นำของทีม																																												