

มคอ. 3 รายละเอียดของรายวิชา (Course Specification)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยนเรศวร
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา	คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

วิธีการกรอกข้อมูล

- ให้กรอกข้อมูลตามหัวข้อในแบบฟอร์มนี้เท่านั้น ถ้าไม่มีข้อมูลในข้อใดๆให้เขียนว่าไม่มี
- รหัสและชื่อรายวิชา....(ให้กรอกข้อมูลรหัสและรายชื่อวิชาทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ)

รหัสรายวิชา	:	305214
ชื่อรายวิชาภาษาไทย	:	โครงสร้างข้อมูล
ชื่อรายวิชาภาษาอังกฤษ	:	Data Structures
 - จำนวนหน่วยกิต
3(2-3-5)
 - หลักสูตรและประเภทของรายวิชา
 - หลักสูตร
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
(หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2560)
 - ประเภทรายวิชา(ให้ระบุประเภทรายวิชาจากวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม/วิชาบังคับทางวิศวกรรม/วิชาเลือกทางวิศวกรรม/วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต/วิชาเลือกเสรี)
วิชาบังคับทางวิศวกรรม
 - อาจารย์ที่รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน
 - อาจารย์ผู้รับผิดชอบ
G04006 ผศ.ดร.พนมขวัญ รริยะมงคล
 - อาจารย์ผู้สอน
กลุ่มเรียนที่ 1 ผศ.ดร.พนมขวัญ รริยะมงคล
 - ภาคการศึกษา/ชั้นที่เรียน (ระบุเฉพาะนิสิตที่เรียนตามแผนการเรียน)
ภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2562 ชั้นปีที่ 2

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)

305171	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	Computer Programming
--------	----------------------------	----------------------

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co- requisites)

ไม่มี

8. สถานที่เรียน

กลุ่มเรียน 1

วันอังคาร เวลา 13.00-15.50 น. ห้องเรียน EE113

วันพุธ เวลา 13.00-14.50 น. ห้องเรียน EN604

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชา

พฤษภาคม 2561

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา(ควรเขียนให้สอดคล้องกับความรับผิดชอบหลัก (จุดดำ) และ ความรับผิดชอบรอง (จุดขาว) ใน learning outcome)

เพื่อให้บัณฑิต

- 1.1 มีวินัยตรงต่อเวลารับผิดชอบต่อตนเองและสังคมเคารพกฎระเบียบและ ข้อบังคับต่างๆขององค์กรและสังคม
- 1.2 มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐานเพื่อการประยุกต์ใช้กับ โครงสร้างข้อมูลพื้นฐาน
- 1.3 มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติใน เนื้อหาของโครงสร้างข้อมูลพื้นฐาน
- 1.4 สามารถบูรณาการความรู้ในรายวิชากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆที่เกี่ยวข้อง
- 1.5 สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาด้วยวิธีการที่เหมาะสมรวมถึงการประยุกต์ใช้ เครื่องมือที่เหมาะสมเช่นโปรแกรมคอมพิวเตอร์เป็นต้น
- 1.6 มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี
- 1.7 สามารถรวบรวมศึกษาวิเคราะห์และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
- 1.8 สามารถคิดวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาได้อย่างเป็นระบบรวมถึงการใช้ข้อมูล ประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 1.9 สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเองเพื่อการเรียนรู้ ตลอดชีวิตและทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ
- 1.10 สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ของตนเอง
- 1.11 รู้จักบทบาทหน้าที่และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่ได้รับ มอบหมายทั้งงานบุคคลและงานกลุ่มสามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้ง

ในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพสามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสม
กับความรับผิดชอบ

1.12 มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดง
สถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์

1.13 สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่าง
เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

2. วัตถุประสงค์ของรายวิชา(นำรายละเอียดของคำอธิบายรายวิชามาเขียน โดยระบุว่าเป็น การพัฒนาความสามารถของนิสิตในด้านใด)

เพื่อให้นิสิตสามารถเข้าใจถึงโครงสร้างข้อมูลพื้นฐานแบบต่างๆได้แก่อาเรย์ รายการ
โยง แถวคอย กองซ้อน รูปต้นไม้แบบทวิภาค รูปต้นไม้แบบบี ฮีป

3. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อปรับปรุงรายวิชาให้สอดคล้องกับผลการประเมินรายวิชาในรอบที่ผ่านมา และ
สอดคล้องกับ learning outcomes โดยให้ทำโจทย์ในห้องเรียนเป็นกลุ่มและ
นำเสนอเพื่อให้นิสิตเข้าใจมากยิ่งขึ้น และฝึกทักษะการค้นคว้าหาข้อมูลในทฤษฎีและ
การประยุกต์ใช้ทฤษฎีของรายวิชาตามหลักการของการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 และ
ปรับปรุงการสอนตามผลการประเมินรอบที่แล้ว รวมทั้งให้ TA ได้ช่วยให้ความรู้กับ
นิสิตเพิ่มขึ้น

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา(กรอกข้อมูลตามคำอธิบายรายวิชา)

โครงสร้างข้อมูลพื้นฐานแบบต่างๆได้แก่อาเรย์ รายการโยง แถวคอย กองซ้อน รูป
ต้นไม้แบบทวิภาค รูปต้นไม้แบบบี ฮีป

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา(จากหน่วยกิต x(a-b-c) จำนวนชั่วโมงต่อภาค การศึกษา = $a*15+b*15$)

$$(2*15) + (3*15) = 75 \text{ ชั่วโมง}$$

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นิสิตเป็น รายบุคคล(กำหนดตามแต่อาจารย์ผู้สอน)

2 ชั่วโมง

นิสิตสามารถนัดพบหรือขอคำปรึกษาได้ทาง email, facebook, line

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

(ให้นำเสนอเฉพาะหัวข้อที่อยู่ใน mapping ของรายวิชาเท่านั้น/ให้ใส่รายละเอียดทั้งในส่วนที่เป็น ความรับผิดชอบหลัก (จุดดำ) และความรับผิดชอบรอง (จุดขาว))

	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
2.2.1. วิชาบังคับ																		
2.2.1.1. วิชาบังคับทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์																		
2.2.1.1.1. กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์																		
305365 ฐานข้อมูล		●	●	○			○			●					●	●		
2.2.1.1.2. กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์																		
305172 ปฏิบัติการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์		●	●				●	●							●	●	●	
305234 การวิเคราะห์และการออกแบบขั้นตอนวิธี		○	●		○		●	●	○		○			○	●	●	○	○
305272 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขั้นสูง		●	●				●	●							●	●	●	
305353 วิศวกรรมระบบและซอฟต์แวร์		●	●				●	●							●	●	●	
2.2.1.1.3. กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบ																		
305214 โครงสร้างข้อมูล		○	●		○		●		○	○				○	●	○	○	
305331 ทฤษฎีการคำนวณ		●	●				●								●	●	●	
305341 เครือข่ายคอมพิวเตอร์		●	○	●			○		●					●	●	●		
305388 ระบบปฏิบัติการ		●	○	●			○		●					●	●	●		
2.2.1.1.4. กลุ่มฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์																		
คอมพิวเตอร์																		
305211 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าสำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์		○	●				●			●				●		○		
305212 อิเล็กทรอนิกส์สำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์		○	●				●			●				●		○		

TQF#	รายละเอียด	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
1	คุณธรรม จริยธรรม		
1.2	มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบ และข้อบังคับต่างๆขององค์กรและสังคม	การไม่ลอกงานคนอื่น กำหนดให้รับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายตรงตามเวลาที่กำหนดในแต่ละงาน	สังเกตพฤติกรรมในการเขียนโปรแกรม ประเมินจากการส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามเวลาที่กำหนด
2	ความรู้		
2.1	มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้องและการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี	1. บรรยายเกี่ยวกับ ทฤษฎีพื้นฐานทาง คณิตศาสตร์ที่นำมาใช้เป็นหลักการพื้นฐานในโครงสร้างข้อมูลพื้นฐาน 2. ให้เขียน	คะแนนสอบและการเขียนโปรแกรมในการใช้ทฤษฎีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์หรืออธิบายทฤษฎีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่เป็นหลักการพื้นฐานในโครงสร้างข้อมูลพื้นฐาน

		โปรแกรมหรือ ค้นคว้าข้อมูลที่ สามารถนำทฤษฎี พื้นฐานทาง คณิตศาสตร์มาใช้ เป็นหลักการ พื้นฐานใน โครงสร้างข้อมูล พื้นฐาน	
2.3	สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์กับ ความรู้ในศาสตร์อื่นๆที่เกี่ยวข้อง	1. บรรยายการ ประยุกต์ โครงสร้าง ข้อมูลพื้นฐาน กับความรู้ใน ศาสตร์อื่นๆที่ เกี่ยวข้อง 2. มอบหมายให้ นิสิตไปศึกษา ค้นคว้า	คะแนนจากงานที่นิสิต ได้รับมอบหมาย
3	ทักษะทางปัญญา		
3.1	มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี	ให้เขียนโปรแกรม หรือค้นคว้าข้อมูล การใช้โครงสร้าง ข้อมูลพื้นฐาน	ผลของการเขียน โปรแกรมหรือค้นคว้า ข้อมูลการใช้โครงสร้าง ข้อมูลพื้นฐาน
3.3	สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมี ประสิทธิภาพ	1. บรรยายและ ยกตัวอย่าง การใช้ โครงสร้าง ข้อมูลพื้นฐาน แก้ปัญหา 2. ให้เขียน โปรแกรมหรือ ค้นคว้าข้อมูล การใช้ โครงสร้าง ข้อมูลพื้นฐาน แก้ปัญหา 3. มอบหมายให้ ทำโปรเจกต์ราย วิชา	1. คะแนนสอบกลาง ภาคและสอบปลายภาค 2. ผลของการเขียน โปรแกรมหรือค้นคว้า ข้อมูล 3. ผลจากงานที่นิสิต ได้รับมอบหมาย
3.5	สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเองเพื่อการ	มอบหมายให้ทำ	ผลจากงานที่นิสิตได้รับ

	เรียนรู้ตลอดชีวิตและทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ	โปรเจกต์รายวิชา	มอบหมาย
4	ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ		
4.2	สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นที่มีความหลากหลายในสาขาวิชาหรือต่างวัฒนธรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถทำงานในฐานะสมาชิกของกลุ่มและผู้นำกลุ่มได้	ให้ทำโปรเจกต์กลุ่ม	การมีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่ม
5	ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
5.1	มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี	ให้เขียนโปรแกรมหรือค้นคว้าข้อมูลการใช้โครงสร้างข้อมูลพื้นฐานแก้ปัญหา	ผลของการเขียนโปรแกรมหรือค้นคว้าข้อมูล
5.2	มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์	ให้เขียนโปรแกรมหรือค้นคว้าข้อมูลการใช้โครงสร้างข้อมูลพื้นฐานแก้ปัญหา	ผลของการเขียนโปรแกรมหรือค้นคว้าข้อมูล
5.3	สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ	ให้เขียนโปรแกรมหรือค้นคว้าข้อมูลการใช้โครงสร้างข้อมูลพื้นฐานแก้ปัญหา	ผลจากงานที่นิสิตได้รับมอบหมาย

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง			กิจกรรม/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		บรรยาย	ปฏิบัติการ	ศึกษาด้วยตนเอง		
1	บรรยาย: แนะนำขอบเขตเนื้อหา วิชาการประเมินผลในรายวิชา กิจกรรมการเรียนการสอน ข้อตกลงในการเรียนการสอน และตอบข้อซักถาม/ ความหมายของโครงสร้าง ข้อมูล และ Arrays	2	3	5	บรรยาย/ เอกสาร ประกอบการ สอน ให้เขียน โปรแกรมหรือ ค้นคว้าข้อมูล เกี่ยวกับ Arrays	ผศ.ดร. พนมขวัญ ริยะมงคล
2	Singly Linked Lists	2	3	5	บรรยาย/ เอกสาร ประกอบการ สอน ให้เขียน โปรแกรมหรือ ค้นคว้าข้อมูล เกี่ยวกับ Singly Linked Lists	ผศ.ดร. พนมขวัญ ริยะมงคล
3	Doubly Linked Lists	2	3	5	บรรยาย/ เอกสาร ประกอบการ สอน ให้เขียน โปรแกรมหรือ ค้นคว้าข้อมูล เกี่ยวกับ Doubly Linked Lists	ผศ.ดร. พนมขวัญ ริยะมงคล
4	Stacks	2	3	5	บรรยาย/ เอกสาร ประกอบการ สอน	ผศ.ดร. พนมขวัญ ริยะมงคล

					ให้เขียน โปรแกรมหรือ ค้นคว้าข้อมูล เกี่ยวกับ Stacks	
5	Queues	2	3	5	บรรยาย/ เอกสาร ประกอบการ สอน ให้เขียน โปรแกรมหรือ ค้นคว้าข้อมูล เกี่ยวกับ Queues มอบหมายให้ทำ project 1	ผศ.ดร. พนมขวัญ ริยะมงคล
6	Trees, Binary Trees, Tree Transversals	2	3	5	บรรยาย/ เอกสาร ประกอบการ สอน Project 1 presentation	ผศ.ดร. พนมขวัญ ริยะมงคล
7	Binary Search Trees	2	3	5	บรรยาย/ เอกสาร ประกอบการ สอน Project 1 presentation	ผศ.ดร. พนมขวัญ ริยะมงคล
8	สอบกลางภาค					
9	B-Trees	2	3	5	บรรยาย/ เอกสาร ประกอบการ สอน ให้เขียน โปรแกรมหรือ ค้นคว้าข้อมูล เกี่ยวกับ Binary Search Tree	ผศ.ดร. พนมขวัญ ริยะมงคล
10	Heap	2	3	5	บรรยาย/ เอกสาร	ผศ.ดร. พนมขวัญ ริยะมงคล

					<p>ประกอบการสอน</p> <p>ให้เขียนโปรแกรมหรือค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับHeap</p>	
11	Sorting	2	3	5	<p>บรรยาย/เอกสารประกอบการสอน</p> <p>ให้เขียนโปรแกรมหรือค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับSorting</p>	ผศ.ดร. พนมขวัญ ริยะมงคล
12	Graphs	2	3	5	<p>บรรยาย/เอกสารประกอบการสอน</p> <p>ให้เขียนโปรแกรมหรือค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับGraphs</p>	ผศ.ดร. พนมขวัญ ริยะมงคล
13	DFS, BFS, Shortest Path	2	3	5	<p>บรรยาย/เอกสารประกอบการสอน</p> <p>ให้เขียนโปรแกรมหรือค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับ DFS, BFS</p> <p>มอบหมายให้ทำ project 2</p>	ผศ.ดร. พนมขวัญ ริยะมงคล
14	Hashing	2	3	5	<p>บรรยาย/เอกสาร</p>	ผศ.ดร. พนมขวัญ ริยะมงคล

					ประกอบการ สอน	
15	Data Structure Applications	2	3	5	Project 2 presentation	ผศ.ดร. พนมขวัญ ริยะมงคล
16-17	สอบปลายภาค					

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการศึกษา	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนการประเมินผล
1.2	พฤติกรรมในชั้นเรียน	1-7, 9-15	5%
1.2, 2.1, 3.1, 3.3, 5.1, 5.2, 5.3	ทักษะการเขียนโปรแกรมหรือ ค้นคว้าข้อมูลในชั้นเรียน	1-5, 9-13	10%
1.2, 2.1, 2.3, 3.1, 3.3, 3.5, 4.2, 5.1, 5.2, 5.3	งานที่นิสิตได้รับมอบหมายและ การนำเสนอหน้าชั้นเรียน	6-7, 14-15	30%
1.2, 2.1, 3.3,	สอบกลางภาค	8	25%
1.2, 2.1, 3.3,	สอบปลายภาค	16-17	30%

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

ให้ใช้รูปแบบการอ้างอิงดังนี้

ชื่อผู้แต่ง (Author), ชื่อหนังสือ (Title of the book), ครั้งที่พิมพ์ (Edition), สำนักพิมพ์ (Publisher), ปี (Year).

1. ตำราและเอกสารหลัก

<http://www.ecpe.nu.ac.th/panomkhawn/datastanda/download.html>

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

<http://www.ecpe.nu.ac.th/panomkhawn/datastanda/download.html>

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

สามารถค้นหาหนังสือเพื่อศึกษาเพิ่มเติมได้จาก www.lib.nu.ac.th

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา
การประเมินการสอนของอาจารย์ผู้สอนโดยนิสิต
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน
 - 2.1 ประเมินจากผลการเรียนของนิสิต
 - 2.2 ประเมินจากผลการประเมินการสอนของอาจารย์ผู้สอนโดยนิสิต
3. การปรับปรุงการสอน
 - 3.1 พิจารณาจากการประเมินของนิสิต
 - 3.2 พิจารณาจากความเห็นของกรรมการประจำหลักสูตร
4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิตในรายวิชา
โดยคณะกรรมการประจำหลักสูตร
5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา
นำผลการประเมินการสอนและการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ มาพิจารณาปรับปรุงการ
เรียนการสอน