



มคอ. 3 รายละเอียดของรายวิชา

Course Specification

1002431 นวัตกรรมยางและพอลิเมอร์

1002431 Rubber and Polymer Innovation

รายวิชานี้เป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์

หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2559

คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยทักษิณ

สารบัญ

หมวดที่		หน้า
หมวดที่ 1	ข้อมูลทั่วไป	3
หมวดที่ 2	จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์	4
หมวดที่ 3	ลักษณะและการดำเนินการ	4
หมวดที่ 4	การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนิสิต	5
หมวดที่ 5	แผนการสอนและการประเมินผล	10
หมวดที่ 6	ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน	16
หมวดที่ 7	การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา	16

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัส ชื่อรายวิชา จำนวนหน่วยกิต รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน รายวิชาที่เรียนพร้อมกันและคำอธิบายรายวิชา

1002431	นวัตกรรมยางและพอลิเมอร์	3(2-3-4)
	Rubber and Polymer Innovation	
	บูรพาวิชา : ไม่มี	
	ควบคู่ : ไม่มี	

คำอธิบายรายวิชา

ความคิดสร้างสรรค์ทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ โอกาสทางธุรกิจ นิยามของปัญหาและความเชื่อมโยงกับเทคโนโลยี การกำเนิดแนวคิด การประเมินแนวคิด ที่มออกแบบและกระบวนการออกแบบ เงื่อนไขการออกแบบและเกณฑ์การเลือก การวิเคราะห์ทุนและกระบวนการผลิต และฝึกปฏิบัติ

Creative thinking in rubber and polymer engineering; business opportunity; problem definition and interconnection with technology; concept generation; concept evaluation; design teams and design process; condition of design and selection criteria; cost analysis and production process; practice in rubber and polymer innovation

2. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

หลักสูตร	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
ประเภทของรายวิชา	วิชาบังคับ

3. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา	อาจารย์ ดร.กรกนก อุบลชลเขต
อาจารย์ผู้สอนรายวิชา	อาจารย์ ดร.กรกนก อุบลชลเขต
	อาจารย์ ดร.เสาวณีย์ สิงห์สโรทัย

4. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ 1/2567 ชั้นปีที่เรียน 4

5. สถานที่เรียน

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง

6. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

12 มิถุนายน 2567

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

เพื่อให้นิสิตมีความคิดสร้างสรรค์ทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ รู้จักโอกาสทางธุรกิจ และสามารถวิเคราะห์ปัญหา เชื่อมโยงกับเทคโนโลยี ออกแบบนวัตกรรมทางด้านยางและพอลิเมอร์ได้

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

2.1 วัตถุประสงค์ของรายวิชา (Course Objectives)

นิสิตได้สร้างสรรค์นวัตกรรมทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ รู้จักโอกาสทางธุรกิจ และสามารถวิเคราะห์ปัญหา เชื่อมโยงกับเทคโนโลยี ออกแบบผลิตภัณฑ์/เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับวัสดุยางและพอลิเมอร์ได้

2.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course-level Learning Outcomes: CLOs)

CLO1 วิเคราะห์ปัญหา เชื่อมโยงกับเทคโนโลยี และออกแบบเพื่อแก้ปัญหาได้

CLO2 รู้จักช่องทางและสร้างโอกาสทางธุรกิจให้กับผลงานของตนได้

CLO3 วิเคราะห์ต้นทุนและกระบวนการผลิตได้

CLO4 สืบค้นข้อมูลสารสนเทศเพื่อแก้ปัญหาและเพิ่มเติมความรู้ด้วยตนเองได้

CLO5 สื่อสารและทำงานเป็นหมู่คณะได้

CLO6 มีวินัย มีความรับผิดชอบ และตรงต่อเวลา

หมวดที่ 3 ลักษณะการดำเนินการ

1. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/ การฝึกงานภาคสนาม	การศึกษาด้วยตนเอง
30 ชั่วโมง	ไม่มี	45 ชั่วโมง	60 ชั่วโมง

ค่าชี้แจงภาคการศึกษาคิดเป็นไม่น้อยกว่า 7 สัปดาห์

2. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่ และช่องทางในการให้คำปรึกษาแนะนำทางวิชาการแก่นิสิตเป็นรายบุคคล

ผู้สอนจัดเวลาให้คำปรึกษาแก่นิสิตเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่มตามความต้องการทั้งออนไซต์และผ่านทางออนไลน์ เช่น Line หรือ E-mail เป็นต้น

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนิสิต

1. แผนที่การกระจายความรับผิดชอบ

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา				
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5
1002431 นวัตกรรมยาง และพอลิเมอร์	○	○	●	●			○	●	○	●	○		●	●	○

รายวิชา	4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข สื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5
1002431 นวัตกรรมยาง และพอลิเมอร์		●	○	○		○		●		●

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระดับหลักสูตร

PLO1 มีจรรยาบรรณทางด้านวิชาการและวิชาชีพ

PLO2 มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบตนเองและสังคม เคารพระเบียบข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม

PLO3 สามารถนำความรู้พื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ และความรู้เฉพาะทางด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ เพื่อการประยุกต์ใช้ในงานที่เกี่ยวข้องได้

PLO4 สามารถระบุปัญหา คิด วิเคราะห์ สังเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ได้อย่างเป็นระบบ

PLO5 สามารถพัฒนาหรือสร้างสรรค์ความรู้ใหม่ๆ ด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ เพื่อประยุกต์ใช้กับชุมชนและสังคมได้อย่างเหมาะสม

PLO6 สามารถถ่ายทอดองค์ความรู้ทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ เพื่อสร้างความเข้มแข็งให้กับชุมชนและสังคมได้

PLO7 รู้จักบทบาท หน้าที่ มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย มีมนุษยสัมพันธ์ สามารถทำงานร่วมกับกลุ่มคนได้หลากหลาย

PLO8 สามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ รวมถึงการใช้สื่อต่างๆ ในการสื่อสารกับผู้อื่นได้

PLO9 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการพัฒนางาน สามารถสืบค้นข้อมูลข่าวสารและองค์ความรู้ใหม่ๆ ได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตได้

PLO10 สามารถเป็นผู้ประกอบการหรือประกอบวิชาชีพอิสระได้

ทักษะที่รายวิชามุ่งหวังที่จะพัฒนานิสิต (CLOs)

CLO1 วิเคราะห์ปัญหา เชื่อมโยงกับเทคโนโลยี และออกแบบเพื่อแก้ปัญหาได้

CLO2 รู้จักช่องทางและสร้างโอกาสทางธุรกิจให้กับผลงานของตนได้

CLO3 วิเคราะห์ต้นทุนและกระบวนการผลิตได้

CLO4 สืบค้นข้อมูลสารสนเทศเพื่อแก้ปัญหาและเพิ่มเติมความรู้ด้วยตนเองได้

CLO5 สื่อสารและทำงานเป็นหมู่คณะได้

CLO6 มีวินัย มีความรับผิดชอบ และตรงต่อเวลา

ตารางความเชื่อมโยงของผลการเรียนรู้ ELOs และ CLOs

ผลการเรียนรู้	ELOs	CLOs
1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม		
○ 1.1 เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต	1	6
○ 1.2 มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพระเบียบข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม	2	6
● 1.3 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์	7	5
● 1.4 สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคม และสิ่งแวดล้อม	3,4,5	1,2,3,4,5
1.5 มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขาสืบตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน		
2. ด้านความรู้		
2.1 มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี		
○ 2.2 มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและ	3	1,3

ผลการเรียนรู้	ELOs	CLOs
ปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม		
● 2.3 สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง	3,5	1,2,3
○ 2.4 สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น	9	1,2,3,4
● 2.5 สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้	4,5	1,2,3,4
3. ด้านทักษะทางปัญญา		
○ 3.1 มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี	3,4	1,2,3,4
3.2 สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ		
● 3.3 สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมอย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ	3,4	1,2,3,4
● 3.4 มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์	5	1,2,3,4
○ 3.5 สามารถเลือกค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ	9	5
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ		
4.1 สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมในประเด็นที่เหมาะสม		
● 4.2 สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเอง และของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ	4	4
○ 4.3 สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง	7	4,6
○ 4.4 รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่	7	4,6

ผลการเรียนรู้	ELOs	CLOs
มอบหมาย ทั้งงานบุคคล และงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ		
4.5 มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม		
5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
○ 5.1 มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี	9	5
5.2 มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์		
● 5.3 สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ	9	5
5.4 มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์		
● 5.5 สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้	9	3,5

2. วิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้หรือทักษะในข้อ 1 และการวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของรายวิชา

CLOs	วิธีการจัดการสอน/ประสบการณ์การเรียนรู้	วิธีการวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้
CLO1 วิเคราะห์ปัญหา เชื่อมโยงกับเทคโนโลยี และออกแบบเพื่อแก้ปัญหาได้	- บรรยายด้วยสื่อ PowerPoint - ร่วมกันอภิปรายสื่อวีดิทัศน์ - มอบหมายงาน เพื่อให้ผลิตฝึกคิดวิเคราะห์ปัญหา เชื่อมโยงกับเทคโนโลยี และออกแบบเพื่อแก้ปัญหาตามเงื่อนไขที่กำหนด	- พฤติกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียน - ถาม-ตอบ - งาน/การนำเสนอผลงาน - สอบปลายภาค
CLO2 รู้จักช่องทางและสร้างโอกาสทางธุรกิจให้กับผลงานของตนได้	- บรรยายด้วยสื่อ PowerPoint - ร่วมกันอภิปรายสื่อวีดิทัศน์ - มอบหมายงาน เพื่อให้ผลิตฝึกหาช่องทางและ	- พฤติกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียน - ถาม-ตอบ

CLOs	วิธีการจัดการสอน/ประสบการณ์การเรียนรู้	วิธีการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้
	สร้างโอกาสทางธุรกิจให้กับผลงานของตน	- งาน/การนำเสนอผลงาน - สอบปลายภาค
CLO3 วิเคราะห์ต้นทุนและกระบวนการผลิตได้	- บรรยายด้วยสื่อ PowerPoint - มอบหมายงาน เพื่อให้วิเคราะห์ต้นทุนและกระบวนการผลิต	- พฤติกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียน - ถาม-ตอบ - งาน/การนำเสนอผลงาน - สอบปลายภาค
CLO4 สืบค้นข้อมูลสารสนเทศเพื่อแก้ปัญหาและเพิ่มเติมความรู้ด้วยตนเองได้	- ร่วมกันอภิปรายสื่อวีดิทัศน์ - มอบหมายงานตามเนื้อหาในรายวิชา	- พฤติกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียน - ถาม-ตอบ - งาน/การนำเสนอผลงาน
CLO5 สื่อสารและทำงานเป็นหมู่คณะได้	- มอบหมายงานตามเนื้อหาในรายวิชาทั้งรายบุคคลและรายกลุ่ม	- พฤติกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียน - ถาม-ตอบ
CLO6 มีวินัย มีความรับผิดชอบ และตรงต่อเวลา	- มอบหมายงานตามเนื้อหาในรายวิชาทั้งรายบุคคลและรายกลุ่ม	- พฤติกรรมการส่งงาน - จำนวนการส่งงาน

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/ รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		บรรยาย	ปฏิบัติ		
1 (17,21 มิ.ย. 67) 2 (24,28 มิ.ย. 67)	- แนะนำรายวิชา ชี้แจงการ ประเมินผลการ เรียน หน่วยที่ 1 ความคิดสร้างสรรค์ ทางวิศวกรรมยาง และพอลิเมอร์	4	6	สื่อการสอน - มคอ.3 - Power point/เอกสาร ประกอบการสอน - สื่อสารสนเทศอื่นๆ กิจกรรม 1. ถาม-ตอบ 2. ร่วมกันอภิปรายสื่อวีดิทัศน์ 3. ปฏิบัติการ เพื่อให้นิสิตฝึกค้นคว้า หาข้อมูลเพื่อเป็นวัตถุดิบสำหรับ สร้างสรรค์ผลงานทางวิศวกรรมยาง และพอลิเมอร์ 4. มอบหมายโครงงานนวัตกรรม จากยางและพอลิเมอร์	อ.ดร.เสาวณีย์ สิงห์สโรทัย
3 (1,5 ก.ค. 67) 4 (8,12 ก.ค. 67)	หน่วยที่ 2 โอกาสทางธุรกิจ	4	6	สื่อการสอน - Power point/เอกสาร ประกอบการสอน - สื่อสารสนเทศอื่นๆ กิจกรรม 1. ถาม-ตอบ 2. ร่วมกันอภิปรายสื่อวีดิทัศน์ 3. ปฏิบัติการ เพื่อให้นิสิตฝึกหา โอกาสทางธุรกิจให้กับผลิตภัณฑ์ ของตน	อ.ดร.เสาวณีย์ สิงห์สโรทัย
5 (15,19 ก.ค. 67) 6 (22,26 ก.ค. 67)	หน่วยที่ 3	6	9	สื่อการสอน - Power point/เอกสาร ประกอบการสอน	อ.ดร.กรรณก อุบลชลเขต

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/ รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		บรรยาย	ปฏิบัติ		
7 (29 ก.ค., 2 ส.ค. 67) *22,29 ก.ค. วันหยุด	นิยามของปัญหา และความเชื่อมโยง ทางเทคโนโลยี			- สื่อสารสนเทศอื่นๆ กิจกรรม 1. ถาม-ตอบ 2. ร่วมกันอภิปรายสื่อวีดิทัศน์ 3. ปฏิบัติการ เพื่อให้ นิสิตฝึกกระบวนการ ปัญหาและหาแนวทางการแก้ปัญหา โดยใช้เทคโนโลยี 4. นำเสนอความก้าวหน้าโครงงานฯ ครั้งที่ 1 (ระบุหัวข้อและนำเสนอ ที่มาของโครงงานฯ)	
8 (5,9 ส.ค. 67) 9 (12,16 ส.ค. 67) *12 ส.ค. วันหยุด	หน่วยที่ 4 ก ร ะ บ ว น ก า ร ออกแบบ	4	6	สื่อการสอน - Power point/เอกสาร ประกอบการสอน - สื่อสารสนเทศอื่นๆ กิจกรรม 1. ถาม-ตอบ 2. ร่วมกันอภิปรายสื่อวีดิทัศน์ 3. ปฏิบัติการ เพื่อให้ นิสิตฝึก วิเคราะห์กระบวนการออกแบบ	อ.ดร.กรกนก อุบลชลเขต
10 (19,23 ส.ค. 67) 11 (26,30 ส.ค. 67) 12 (2,6 ก.ย. 67)	หน่วยที่ 5 เงื่อนไขและเกณฑ์ การเลือกออกแบบ	6	9	สื่อการสอน - Power point/เอกสาร ประกอบการสอน - สื่อสารสนเทศอื่นๆ กิจกรรม 1. ถาม-ตอบ 2. ร่วมกันอภิปรายสื่อวีดิทัศน์ 3. ปฏิบัติการ เพื่อให้ นิสิตฝึกกระบวนการ และเลือกเงื่อนไขและเกณฑ์ในการ ออกแบบ 4. นำเสนอความก้าวหน้าโครงงานฯ	อ.ดร.เสาวณีย์ สิงห์สร้อย

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/ รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		บรรยาย	ปฏิบัติ		
				ครั้งที่ 2 (ระบุปัญหาและวิธีการ แก้ไขปัญหา)	
13 (9,13 ก.ย. 67) 14 (16,26 ก.ย. 67)	หน่วยที่ 6 การวิเคราะห์ต้นทุน และกระบวนการ ผลิต	4	6	สื่อการสอน - Power point/เอกสาร ประกอบการสอน - สื่อสารสนเทศอื่นๆ กิจกรรม 1. ถาม-ตอบ 2. ร่วมกันอภิปรายสื่อวีดิทัศน์ 3. ปฏิบัติการ เพื่อให้นิสิตฝึกคิด วิเคราะห์ต้นทุนและกระบวนการ ผลิต	อ.ดร.กรกนก อุบลชลเขต
15 (23,27 ก.ย. 67)	นำเสนอผลการ ดำเนินงานโครงการ ฯ (Pitching) - กลุ่มเป้าหมาย - ปัญหา - วิธีการแก้ปัญหา - แผนธุรกิจ - ทีม	2	3	สื่อการสอน - Power point - รายงานโครงการ - วิทียากร กิจกรรม 1. ถาม-ตอบ 2. ร่วมกันอภิปรายผลงาน	อ.ดร.เสาวณีย์ สิงห์สร้อย อ.ดร.กรกนก อุบลชลเขต และวิทยากร พิเศษ
16-17	สอบปลายภาค				
รวม		30	45		

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา CLOs

2.1 การวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้

ก. การประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ (Formative Assessment)

ในระหว่างชั่วโมงการบรรยายจะมีการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนิสิต เพื่อตรวจสอบความเข้าใจ
เนื้อหาในเบื้องต้น และทำการตั้งคำถาม ให้แบบฝึกหัด/งาน เพื่อตรวจสอบความเข้าใจในเนื้อหาที่มากขึ้น และ
สุดท้ายตรวจสอบการเรียนรู้จากผลการปลายภาค นอกจากนี้มีการมอบงานกรณีศึกษาเพื่อให้นิสิตได้เข้าใจ
เนื้อหาที่เรียนรู้ได้มากขึ้นและสามารถประยุกต์ใช้งานได้

ข. การประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียนรู้ (Summative Assessment)

(1) เครื่องมือและน้ำหนักในการวัดและประเมินผล

ผลลัพธ์การเรียนรู้	วิธีการวัดผล	น้ำหนักการประเมินผล (ร้อยละ)
CLO1 วิเคราะห์ปัญหา เชื่อมโยงกับเทคโนโลยี และออกแบบเพื่อแก้ปัญหาได้	- ปฏิบัติการ	10
	- โครงงานนวัตกรรมฯ	10
	- สอบปลายภาค	10
CLO2 รู้จักช่องทางและสร้างโอกาสทางธุรกิจ ให้กับผลงานของตนได้	- ปฏิบัติการ	10
	- โครงงานนวัตกรรมฯ	10
	- สอบปลายภาค	10
CLO3 วิเคราะห์ต้นทุนและกระบวนการผลิตได้	- ปฏิบัติการ	10
	- โครงงานนวัตกรรมฯ	10
	- สอบปลายภาค	10
CLO4 สืบค้นข้อมูลสารสนเทศเพื่อแก้ปัญหา และเพิ่มเติมความรู้ด้วยตนเองได้	- ปฏิบัติการ	2
	- โครงงานนวัตกรรมฯ	3
CLO5 สื่อสารและทำงานเป็นหมู่คณะได้	- พฤติกรรมการทำงาน	2
CLO6 มีวินัย มีความรับผิดชอบ และตรงต่อเวลา	- พฤติกรรมการส่งงาน	1
	- จำนวนการส่งงาน	2
รวม		100

(2) การให้เกรดและการตัดสินผล

เกรด		เกณฑ์คะแนน
A	$\geq$	80
B+	$\geq$	75
B	$\geq$	70
C+	$\geq$	65
C	$\geq$	60
D+	$\geq$	55
D	$\geq$	50
F	$<$	50

(3) การสอบแก้ตัว (ถ้ารายวิชากำหนดให้มีการสอบแก้ตัว)

ไม่มีการสอบแก้ตัว

3. การอุทธรณ์ของนักศึกษา

กรณีนิสิตมีข้อสงสัยหรือต้องการคำชี้แจงเกี่ยวกับการจัดสอบ การให้คะแนน และการประเมินผล นิสิตสามารถอุทธรณ์ขอทราบข้อสงสัยหรือคำชี้แจงได้ตลอดภาคการศึกษาผ่านอาจารย์ผู้สอน อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร รวมไปถึงช่องทางอื่นๆ ของคณะที่เว็บไซต์

https://engineering.tsu.ac.th/menu_detail.php?menu=14&mid=727

4. เกณฑ์และข้อกำหนดอื่นๆ

(1) การส่งงาน

จะต้องส่งงานที่มอบหมายภายในเวลาที่กำหนด หากส่งสายจะถูกหักคะแนนเต็มของงานนั้นๆ เหลือร้อยละ 50 โดยทันที

(2) การให้คะแนนการนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน คะแนนเต็ม 10 คะแนน จะแบ่งตามสัดส่วน ดังนี้

- การพูด/บุคลิกภาพ 2 คะแนน
- เนื้อหาครบถ้วน 4 คะแนน
- ลำดับเนื้อหาเข้าใจง่าย กระชับ 1 คะแนน
- ตอบคำถาม 2 คะแนน
- การทำงานเป็นทีม 1 คะแนน

(3) การให้คะแนนผลงานนวัตกรรม คะแนนเต็ม 10 คะแนน จะแบ่งตามสัดส่วน ดังนี้

- กระบวนการคิด ที่มา และการตอบโจทย์ความต้องการ/ปัญหา 3 คะแนน

- ความเป็นไปได้ในการดำเนินงาน และโอกาสการขยายผล/การตลาด 4 คะแนน
- ความใส่ใจต่อชุมชนและสิ่งแวดล้อม 3 คะแนน

(4) การวัดและประเมินผลการสังเกตพฤติกรรมนิสิตรายบุคคล (Rubric) จะแบ่งตามสัดส่วน ดังนี้

- ความตั้งใจในการเรียน 4 คะแนน
- ความสนใจและการซักถาม 4 คะแนน
- การตอบคำถาม 4 คะแนน
- มีส่วนร่วมในกิจกรรม 4 คะแนน

โดยมีการพิจารณาผลการสังเกตพฤติกรรมนิสิตรายบุคคลเป็นตามช่วงคะแนน ดังนี้

ช่วงคะแนน ระดับคุณภาพ

14-16	ดีมาก
11-13	ดี
8-10	พอใช้
0-7	ปรับปรุง

และระดับคุณภาพ เป็นดังต่อไปนี้

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน			
	ดีมาก (4)	ดี (3)	พอใช้ (2)	ต้องปรับปรุง (1)
1. ความตั้งใจในการเรียน	สนใจในการเรียนไม่คุยหรือเล่นกันในขณะเรียน	สนใจในการเรียนคุยกันเล็กน้อยในขณะเรียน	สนใจในการเรียนคุยกันและเล่นกันในขณะเรียนเป็นบางครั้ง	ไม่สนใจในการเรียน คุยและเล่นกันในขณะเรียน
2. ความสนใจและการซักถาม	มีการถามในหัวข้อที่ตนไม่เข้าใจทุกเรื่อง และกล้าแสดงออก	มีการถามในหัวข้อที่ตนไม่เข้าใจเป็นส่วนมากและกล้าแสดงออก	มีการถามในหัวข้อที่ตนไม่เข้าใจเป็นบางครั้ง และไม่ค่อยกล้าแสดงออก	ไม่ถามในหัวข้อที่ตนไม่เข้าใจและไม่กล้าแสดงออก
3. การตอบคำถาม	ร่วมตอบคำถามในเรื่องที่ผู้สอนถาม และตอบคำถามถูกทุกข้อ	ร่วมตอบคำถามในเรื่องที่ผู้สอนถาม และตอบคำถามส่วนมากถูก	ร่วมตอบคำถามในเรื่องที่ผู้สอนถามเป็นบางครั้งและตอบคำถามถูกเป็นบางครั้ง	ไม่ตอบคำถาม
4. มีส่วนร่วมในกิจกรรม	ร่วมมือและช่วยเหลือเพื่อนในการทำกิจกรรม	ร่วมมือและช่วยเหลือเพื่อนเป็นส่วนใหญ่ในการทำกิจกรรม	ร่วมมือและช่วยเหลือเพื่อนในการทำกิจกรรมเป็นบางครั้ง	ไม่มีความร่วมมือในขณะทำกิจกรรม

หมวดที่ 6 ทฤษฎีการประกอบการเรียนการสอน

1. ตำรา เอกสารหลัก และข้อมูลสำคัญ

- PowerPoint หรือสื่อการสอนอื่นๆ บน TSU MOOC ของรายวิชา
- พยัต วุฒิรงค์. 2562. “การจัดการนวัตกรรม ทฤษฎีการ องค์การแห่งการเรียนรู้ และนวัตกรรม (Innovation management: Resource Learning Organization and Innovation)”. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ธนเดช กุลปิธิวัน. 2564. “นิลมังกร : แบรินตันนวัตกรรมไทย” กรุงเทพฯ : สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (องค์การมหาชน)
- พยัต วุฒิรงค์. 2565. “การจัดการนวัตกรรม : จากแนวคิดสู่การปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Innovation management concept & best practice)”. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

- เว็บไซต์ที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับนวัตกรรมหรือการจัดการนวัตกรรม

3. ทฤษฎีการอื่นๆ (ถ้ามี)

- <https://www.sciencedirect.com/>
- <https://scholar.google.com/>
- <https://www.researchgate.net/>
- <http://www.youtube.com>

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนิสิต

ให้นิสิตทุกคนประเมินประสิทธิผลของรายวิชา ซึ่งรวมถึง วิธีการสอน การจัดกิจกรรมในและนอกห้องเรียน สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน ซึ่งมีผลกระทบต่อการเรียนรู้ และผลการเรียนรู้ที่ได้รับและเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงรายวิชาด้วยการประเมินการจัดการเรียนการสอนประจำภาคเรียน และการประเมินผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัย

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

แบบประเมินผลการสอน ซึ่งเป็นแบบประเมินผลการสอนของมหาวิทยาลัย ที่กำหนดให้มีการประเมินการสอนของอาจารย์ผู้สอน โดยนิสิต ทุกภาคการศึกษา และในการเก็บข้อมูลเพื่อประเมินการสอนได้มีกลยุทธ์ดังนี้

- ผลการเรียนรู้ของนิสิต
- การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้
- ผลการประเมินอาจารย์ผู้สอน

3. การปรับปรุงการสอน

หลังจากผลการประเมินการสอนในข้อ 2 จึงมีการปรับปรุงการสอน โดยการจัดกิจกรรมในการระดมสมองและสรรหาข้อมูลเพิ่มเติมในการปรับปรุงการสอน

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิตในรายวิชา

ในระหว่างกระบวนการสอนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในรายหัวข้อ ตามที่คาดหวังจากการเรียนรู้ในรายวิชา ได้จากการสอบถามนิสิต หรือการตรวจผลงานของนิสิต และหลังการออกผลการเรียนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์โดยรวมในวิชาได้ดังนี้

- การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจผลงานของนิสิต โดยอาจารย์อื่น หรือผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำหลักสูตร
- มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนิสิต โดยตรวจสอบข้อสอบ รายงาน วิธีการให้คะแนนสอบและการให้คะแนนพฤติกรรม

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

จากผลการประเมินและทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชา ได้มีการวางแผนการปรับปรุงการสอนและรายละเอียดวิชา เพื่อให้มีคุณภาพการสอนที่ดีขึ้น โดยมีการปรับปรุงเนื้อหาในทุกๆ ภาคเรียนกรณีที่จำเป็น และนำข้อคิดเห็นจากการประเมินของนิสิตมาประกอบเพื่อปรับปรุงกระบวนการเรียนอย่างต่อเนื่อง