

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา ภาควิชาวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุและโลจิสติกส์ คณะวิศวกรรมศาสตร์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา
เทคนิคการหาค่าที่เหมาะสมที่สุด
2. จำนวนหน่วยกิต
หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง) : 3(3-0-6)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา และอาจารย์ผู้สอน
อาจารย์ผู้สอน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุภาภรณ์ สุวรรณรังษี
5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน
ภาคการศึกษา 1
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)
ไม่มี
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites)
ไม่มี
8. สถานที่เรียน
ห้องเรียนรวม อาคาร 81 อาคารคณะวิศวกรรมศาสตร์ (รายละเอียดข้อมูลห้องเรียนในแต่ละตอนดูได้จากตารางสอนในแต่ละภาคการศึกษา)
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1 จุดมุ่งหมายของรายวิชา

เพื่อให้ให้นักศึกษาทราบถึง การหาค่าที่เหมาะสมที่สุด การวิเคราะห์เชิงปริมาณโดยใช้กำหนดการเชิงเส้น และ แบบจำลองข่ายงาน ปัญหาโปรแกรมไม่เป็นเชิงเส้น การปรับเส้นโค้ง วิธีการหาค่าด้านฮิวริสติก ขั้นตอนการหาค่าที่เหมาะสม ด้วยวิธีเชิงพันธุกรรม แบบฝูงมด กำหนดการเฟ้นสุ่ม ความหมายขั้นตอนของกำหนดการเชิงพลวัตทั้งในส่วนของภาค Deterministic และ Stochastic และการประยุกต์กำหนดการเชิงพลวัตสำหรับปัญหาในรูปแบบต่างๆ เช่น ตัวแบบปัญหาโครงข่าย (Network Model) ปัญหาการจัดสรรงาน(Job Assignment) ตัวแบบสินค้าคงคลัง (Inventory Model) ตัวแบบการทดแทนทรัพย์สิน (Replacement Model) เป็นต้น

2 วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้ให้นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้เทคนิคทางกำหนดการเชิงพลวัต และ สถิติศาสตร์ ในการแก้ปัญหาทางอุตสาหกรรมได้

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

เพื่อให้ให้นักศึกษาทราบถึง การหาค่าที่เหมาะสมที่สุด การวิเคราะห์เชิงปริมาณโดยใช้กำหนดการเชิงเส้น และ แบบจำลองข่ายงาน ปัญหาโปรแกรมไม่เป็นเชิงเส้น การปรับเส้นโค้ง วิธีการหาค่าด้านฮิวริสติก ขั้นตอนการหาค่าที่เหมาะสม ด้วยวิธีเชิงพันธุกรรม แบบฝูงมด กำหนดการเฟ้นสุ่ม ความหมายขั้นตอนของกำหนดการเชิงพลวัตทั้งในส่วนของภาค Deterministic และ Stochastic และการประยุกต์กำหนดการเชิงพลวัตสำหรับปัญหาในรูปแบบต่างๆ เช่น ตัวแบบปัญหาโครงข่าย (Network Model) ปัญหาการจัดสรรงาน(Job Assignment) ตัวแบบสินค้าคงคลัง (Inventory Model) ตัวแบบการทดแทนทรัพย์สิน (Replacement Model) เป็นต้น

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ รวมทั้งสิ้น 45 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา	ขึ้นอยู่กับกลุ่มนักศึกษา หากนักศึกษามีปัญหา หรือไม่เข้าใจในบางหัวข้อ สามารถขอให้ผู้สอน อธิบายเพิ่มเติมนอกเวลา เรียนปกติได้	รายวิชานี้เป็นวิชาเชิงทฤษฎี ทั้งนี้นักศึกษาสามารถทำ ความเข้าใจเพิ่มเติมเชิง ปฏิบัติจากแบบฝึกหัดที่ ได้รับจากอาจารย์ผู้สอน	นักศึกษาควรใช้เวลาใน การศึกษาและทบทวน หัวข้อต่าง ๆ ที่เรียนไป แล้ว โดยใช้เวลาอย่าง น้อย 6 ชั่วโมง/สัปดาห์

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

อาจารย์ผู้สอนมีชั่วโมงทำการ สำหรับให้คำแนะนำทางด้านการเรียนการสอนแก่นักศึกษาที่มีข้อสงสัยอย่างน้อย 6 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ทั้งนี้ชั่วโมงทำการสำหรับอาจารย์ผู้สอนสามารถดูรายละเอียดได้จากภาควิชาวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุและโลจิสติกส์ หรือดูที่ตารางทำการหน้าห้องอาจารย์ผู้สอน

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

- (1) มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพ (รอง)
- (2) แสดงความซื่อสัตย์สุจริตและยุติธรรมอย่างสม่ำเสมอ (รอง)
- (3) มีวินัยและความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม (หลัก)
- (4) เคารพกฎระเบียบข้อบังคับขององค์กรและสังคม (รอง)
- (5) เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น (รอง)

1.2 วิธีการสอน

- (1) การเรียนรู้จากสถานการณ์จริง
- (2) สอดแทรกในเนื้อหาวิชาเรียน
- (3) การเป็นแบบอย่างที่ดีของอาจารย์
- (4) จัดกิจกรรมพิเศษเพื่อพัฒนาการเรียนรู้
- (5) การสอนแบบอภิปรายจากตัวอย่างกรณีศึกษา

1.3 วิธีการประเมินผล

(1) ประเมินจากการตรงเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมายและการร่วมกิจกรรม

(2) ประเมินจากการมีวินัยและพร้อมเพรียงของนักศึกษาในการเข้าร่วมกิจกรรมเสริม

หลักสูตร

(3) ประเมินจากการกระทำทุจริตในการสอบ

(4) ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

2. ความรู้

2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

(1) มีความรู้หลักการและทฤษฎีที่สัมพันธ์กัน รวมทั้งสามารถทำงานวิจัยขั้นสูงที่เกี่ยวข้องในสาขาวิชาวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุและโลจิสติกส์อย่างเป็นระบบ (หลัก)

(2) มีความรู้ในการจัดการด้านต่างๆ อันอาจต้องไปทำงานร่วมกับความรู้ในสาขาอื่นๆ ได้แก่ ด้านวิศวกรรมไฟฟ้า ด้านวิศวกรรมเครื่องกล ด้านวิศวกรรมโยธา เป็นต้น (รอง)

(3) มีความคุ้นเคยกับความก้าวหน้าทางวิชาการในสาขาวิชา รวมถึงงานวิจัยขั้นสูงที่เกี่ยวข้องกับการแก้ไขปัญหาและการต่อยอดองค์ความรู้ **(หลัก)**

(4) ตระหนักในธรรมเนียมปฏิบัติ กฎระเบียบ ข้อกำหนดทางเทคนิค รวมถึงการปรับเปลี่ยนตามกาลเวลาเพื่อตอบสนองต่อสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป **(รอง)**

2.2 วิธีการสอน

(1) การให้ภาพรวมของความรู้ก่อนเข้าสู่บทเรียน การสรุปย่อความรู้ใหม่หลังบทเรียน พร้อมกับเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม การเชื่อมโยงความรู้จากวิชาหนึ่งไปสู่อีกวิชาหนึ่งในระดับที่สูงขึ้น การเลือกใช้วิธีการสอนที่เหมาะสมกับเนื้อหาสาระ

(2) ใช้การสอนหลายรูปแบบ ตามลักษณะของเนื้อหาสาระ ได้แก่ การบรรยาย การทบทวน การฝึกปฏิบัติการ และเทคนิคการสอนอื่นๆ ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เช่น การเรียนแบบร่วมมือ การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน การเรียนโดยการค้นคว้าด้วยตนเอง

(3) การเรียนรู้จากสถานการณ์จริง จากวิทยากรจากภาคอุตสาหกรรมนอกสถาบัน ในหัวข้อที่น่าสนใจและทันสมัย

(4) การถาม-ตอบปัญหาทางวิชาการในห้องเรียน

2.3 วิธีการประเมินผล

(1) ประเมินจากผลงานระหว่างภาค เช่น การบ้าน การเขียนรายงาน การสอบย่อย การนำเสนอรายงาน การค้นคว้าหน้าชั้น

(2) ประเมินจากการสอบข้อเขียน การสอบปฏิบัติ

(3) ประเมินความรู้ของบัณฑิตโดยการสำรวจความคิดเห็นของผู้ใช้บัณฑิต

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

(1) มีความสามารถในการค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจและประเมินข้อมูลแนวคิด และหลักฐานใหม่ๆ จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย และใช้ข้อสรุปที่ได้ในการแก้ไขปัญหาหรืองานวิจัยได้โดยไม่ต้องอาศัยคำแนะนำ **(หลัก)**

(2) สามารถศึกษาวิเคราะห์ปัญหาและเสนอแนวทางการแก้ไขได้อย่างสร้างสรรค์โดยคำนึงถึงความรู้ทางทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ประสบการณ์ในภาคปฏิบัติ และผลกระทบที่ตามมาจากการตัดสินใจนั้น **(หลัก)**

(3) สามารถนำหลักการและความรู้ภาคทฤษฎีมาประยุกต์ใช้ควบคู่กับภาคปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพ **(หลัก)**

(4) มีทักษะภาคปฏิบัติที่ได้รับการฝึกฝน ตามเนื้อหาสาระสำคัญของสาขาวิชา **(รอง)**

3.2 วิธีการสอน

(1) การแนะนำและฝึกกระบวนการคิดอย่างสร้างสรรค์เมื่อเริ่มเข้าศึกษา เริ่มจากโจทย์ที่ง่าย และเพิ่มความยากตามระดับ ในรายวิชาที่เหมาะสม

(2) การมอบหมายงานการแก้ปัญหาจากโจทย์ปัญหาและกรณีศึกษา หรือสถานการณ์จำลอง

(3) การสอดแทรกการเสริมสร้างการพัฒนาทักษะทางเชาว์ปัญญา ให้ได้ฝึกคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ความรู้ใหม่จากความรู้เดิมด้านต่างๆ ทั้งในสาขาและนอกสาขา เข้าไปในรายวิชาต่างๆ ในหลักสูตร

(4) การสอนแบบผู้เรียนเป็นสำคัญ ที่เปิดโอกาสให้มีการอภิปรายแสดงความคิดเห็นได้มากขึ้น

3.3 วิธีการประเมินผล

(1) ประเมินจากผลงานการแก้ไขปัญหาที่ได้รับมอบหมาย

(2) ประเมินโดยการสอบข้อเขียนด้วยโจทย์ที่ต้องใช้ทักษะทางปัญญา

(3) ประเมินรายงานผลการวิจัยในรายวิชา

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

(1) มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย ทั้งงานรายบุคคลและงานกลุ่ม (รอง)

(2) สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่มได้อย่างมีประสิทธิภาพ (หลัก)

(3) วางตัวและแสดงความคิดเห็นได้เหมาะสมกับบทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบ (หลัก)

(4) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองและวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง (หลัก)

4.2 วิธีการสอน

(1) ใช้การสอนแบบกลุ่มร่วมมือ ซึ่งต้องแนะนำกฎ กติกา มารยาท บทบาทความรับผิดชอบของแต่ละคนในการเรียนรู้ร่วมกัน

(2) มอบหมายการทำงานแบบกลุ่มย่อย ที่สลับหมุนเวียนสมาชิกกลุ่มและตำแหน่งหน้าที่ในกลุ่ม

(3) ยกตัวอย่างผลกระทบของทักษะด้านนี้ที่มีต่อตนเองและสังคมสอดแทรกในเนื้อหาวิชาเรียน

4.3 วิธีการประเมินผล

(1) มอบหมายนักศึกษาประเมินตนเองและเพื่อนในกลุ่ม สรุปผลการประเมินโดยใช้เสียงส่วนใหญ่

(2) อาจารย์ประเมินโดยสังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียน และนอกชั้นเรียน

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ทักษะการวิเคราะห์ การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

(1) สามารถระบุและนำเทคนิคทางสถิติหรือคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องมาใช้ในการ

วิเคราะห์แปลความหมายและเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหาและการทำวิจัยได้อย่างสร้างสรรค์ (รอง)

(2) สามารถสรุปประเด็นและสื่อสารทั้งการพูดและการเขียน ทั้งภาษาไทยและอังกฤษ รู้จักเลือกและใช้รูปแบบของการนำเสนอที่เหมาะสมสำหรับเรื่องและผู้ฟังที่แตกต่างกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ (หลัก)

(3) สามารถระบุ เข้าถึง และคัดเลือกแหล่งข้อมูลความรู้ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุและโลจิสติกส์ การทำวิจัย และความรู้ที่สนใจ จากแหล่งข้อมูลสารสนเทศทั้งในระดับชาติและนานาชาติ (หลัก)

(4) มีวิจรณ์ญาณในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่เหมาะสมและใช้อย่างสม่ำเสมอ เพื่อการรวบรวมข้อมูล แปลความหมาย และสื่อสารข้อมูลข่าวสารและแนวความคิด (รอง)

(5) สามารถใช้คอมพิวเตอร์ในการจัดการกับข้อมูลต่างๆ อย่างเหมาะสม (รอง)

5.2 วิธีการสอน

(1) มอบหมายงานที่ต้องใช้ทักษะในการวิเคราะห์หรือคำนวณในรายวิชาที่ต้องฝึกทักษะ โดยผู้สอนต้องแนะนำวิธีการ ติดตามตรวจสอบงาน และตรวจแก้พร้อมให้คำแนะนำ

(2) มอบหมายงานที่ต้องมีการเรียบเรียงนำเสนอเป็นภาษาเขียน และที่ต้องมีการนำเสนอด้วยวาจาพร้อมสื่อประกอบการนำเสนอ

(3) มอบหมายงานที่ต้องมีการสืบค้นข้อมูล โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(4) การจัดรายวิชาสัมมนาให้นักศึกษาสืบค้นข้อมูล เรียบเรียงเป็นรายงาน และนำเสนอด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้ภาษาอังกฤษในการบรรยาย

5.3 วิธีการประเมินผล

(1) ประเมินจากผลงานกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศที่มอบหมายแต่ละบุคคล

(2) ประเมินจากการสอบข้อเขียนในการแก้โจทย์ปัญหาเชิงตัวเลข การประมวลข้อมูล และการวิเคราะห์ผลการทดลอง

(3) ประเมินทักษะการสื่อสารด้วยภาษาเขียนจากรายงานแต่ละบุคคลหรือรายงานกลุ่มในส่วนที่นักศึกษานั้นรับผิดชอบ

(4) ประเมินทักษะการสื่อสารด้วยภาษาพูดทั้งภาษาไทยและอังกฤษ จากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน การนำเสนอสัมมนา การนำเสนอนิทรรศการงานวิจัยต่อผู้เยี่ยมชมด้วยวาจา

(5) สังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียน

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชม.)	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	Algorithm Dynamic Programming	3	บรรยาย/กระดาน	ผศ.ดร.สุภาภรณ์ สุวรรณรังษี
2	Application of Dynamic Programming (1) -Assignment Problem	3	บรรยาย/กระดาน	ผศ.ดร.สุภาภรณ์ สุวรรณรังษี
3	Application of Dynamic Programming (2) -Inventory Problem	3	บรรยาย/กระดาน	ผศ.ดร.สุภาภรณ์ สุวรรณรังษี
4	Application of Dynamic Programming (3) -Integer Programming	3	บรรยาย/กระดาน	ผศ.ดร.สุภาภรณ์ สุวรรณรังษี
5	Application of Dynamic Programming (4) -Non Linear Programming	3	บรรยาย/กระดาน	ผศ.ดร.สุภาภรณ์ สุวรรณรังษี
6	Application of Dynamic Programming (5) - Linear Programming	3	บรรยาย/กระดาน	ผศ.ดร.สุภาภรณ์ สุวรรณรังษี
7	สอบกลางภาค	3		ผศ.ดร.สุภาภรณ์ สุวรรณรังษี
8	กำหนดการเชิงเส้น (Linear Programming) ครั้งที่ 1	3	บรรยาย/กระดาน	ผศ.ดร.สุภาภรณ์ สุวรรณรังษี
9	กำหนดการเชิงเส้น (Linear Programming) ครั้งที่ 2	3	บรรยาย/กระดาน	ผศ.ดร.สุภาภรณ์ สุวรรณรังษี
10	กำหนดการเชิงเส้น (Linear Programming) ครั้งที่ 3	3	บรรยาย/กระดาน	ผศ.ดร.สุภาภรณ์ สุวรรณรังษี
11	วิธีเมต้าฮีริสติก (Meta Heuristic)	3	บรรยาย/กระดาน	ผศ.ดร.สุภาภรณ์ สุวรรณรังษี
12	อัลกอริทึมเชิงพันธุกรรม (Genetic Algorithms) ครั้งที่ 1	3	บรรยาย/กระดาน	ผศ.ดร.สุภาภรณ์ สุวรรณรังษี
13	อัลกอริทึมเชิงพันธุกรรม (Genetic Algorithms) ครั้งที่ 2	3	บรรยาย/กระดาน	ผศ.ดร.สุภาภรณ์ สุวรรณรังษี

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชม.)	กิจกรรมการเรียน การสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
14	อัลกอริทึมเชิงพันธุกรรม (Genetic Algorithms) ครั้งที่ 3	3	บรรยาย/กระดาน	ผศ.ดร.สุภาภรณ์ สุวรรณรังษี
15	Paper Presentation	3	บรรยาย/กระดาน	ผศ.ดร.สุภาภรณ์ สุวรรณรังษี
16	สอบปลายภาค	3		ผศ.ดร.สุภาภรณ์ สุวรรณรังษี

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรมที่	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	กำหนดเวลา การประเมิน (สัปดาห์ที่)	สัดส่วนของการ ประเมินผล
1.	1.1 มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติ ตามจรรยาบรรณวิชาชีพ	สังเกตและ สัมภาษณ์	ทุกสัปดาห์	5%
2.	1.2 แสดงความซื่อสัตย์สุจริตและยุติธรรม อย่างสม่ำเสมอ	สังเกตและ สัมภาษณ์	ทุกสัปดาห์	5%
3.	1.3 มีวินัยและความรับผิดชอบต่อตนเอง และสังคม	สังเกตและ สัมภาษณ์	ทุกสัปดาห์	5%
4.	1.4 เคารพกฎระเบียบข้อบังคับขององค์กร และสังคม	สังเกตและ สัมภาษณ์	ทุกสัปดาห์	5%
5.	1.5 เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของ ผู้อื่น	สังเกตและ สัมภาษณ์	ทุกสัปดาห์	5%
6.	2.1 มีความรู้หลักการและทฤษฎีที่สัมพันธ์ กัน รวมทั้งสามารถทำงานวิจัยขั้นสูงที่ เกี่ยวข้องในสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ อย่างเป็นระบบ	สังเกตและ สัมภาษณ์	ทุกสัปดาห์	5%
7.	2.2 มีความรู้ในการจัดการด้านต่างๆ อัน อาจต้องไปทำงานร่วมกับความรู้ในสาขา อื่นๆ ได้แก่ ด้านวิศวกรรมไฟฟ้า ด้านวิศวกรรมเครื่องกล ด้านวิศวกรรมโยธา เป็นต้น	สังเกตและ สัมภาษณ์	ทุกสัปดาห์	5%
8.	2.3 มีความคุ้นเคยกับความก้าวหน้าทาง วิชาการในสาขาวิชา รวมถึงงานวิจัยขั้นสูง ที่เกี่ยวข้องกับการแก้ไขปัญหาและการต่อ ยอดองค์ความรู้	สังเกตและ สัมภาษณ์	ทุกสัปดาห์	5%

9.	2.4 ตระหนักในธรรมเนียมปฏิบัติ กฎระเบียบ ข้อกำหนดทางเทคนิค รวมถึง การปรับเปลี่ยนตามกาลเวลาเพื่อ ตอบสนองต่อสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป	สังเกตและ สัมภาษณ์	ทุกสัปดาห์	5%
10.	3.1 มีความสามารถในการค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจและประเมินข้อมูลแนวคิด และหลักฐานใหม่ๆ จากแหล่งข้อมูลที่ หลากหลาย และใช้ข้อสรุปที่ได้ในการแก้ไข ปัญหาหรืองานวิจัยได้โดยไม่ต้องอาศัย คำแนะนำ	สังเกตและ สัมภาษณ์	ทุกสัปดาห์	5%
11.	3.2 สามารถศึกษาวิเคราะห์ปัญหาและ เสนอแนวทางการแก้ไขได้อย่างสร้างสรรค์ โดยคำนึงถึงความรู้ทางทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ประสบการณ์ในภาคปฏิบัติ และผลกระทบ ที่ตามมาจากการตัดสินใจนั้น	สังเกตและ สัมภาษณ์	ทุกสัปดาห์	5%
12.	3.3 สามารถนำหลักการและความรู้ ภาคทฤษฎีมาประยุกต์ใช้ควบคู่กับ ภาคปฏิบัติได้ อย่างมีประสิทธิภาพ	สังเกตและ สัมภาษณ์	ทุกสัปดาห์	5%
13.	3.4 มีทักษะภาคปฏิบัติที่ได้รับการฝึกฝน ตามเนื้อหาสาระสำคัญของสาขาวิชา	สังเกตและ สัมภาษณ์	ทุกสัปดาห์	5%
14.	4.1 มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับ มอบหมาย ทั้งงานรายบุคคลและงานกลุ่ม	สังเกตและ สัมภาษณ์	ทุกสัปดาห์	5%
15.	4.2 สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่น ทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่มได้อย่าง มีประสิทธิภาพ	สังเกตและ สัมภาษณ์	ทุกสัปดาห์	5%
16.	4.3 วางตัวและแสดงความคิดเห็นได้ เหมาะสมกับบทบาท หน้าที่ และความ รับผิดชอบ	สังเกตและ สัมภาษณ์	ทุกสัปดาห์	5%
17.	4.4 สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการ เรียนรู้และพัฒนาตนเองและวิชาชีพอย่าง ต่อเนื่อง	สังเกตและ สัมภาษณ์	ทุกสัปดาห์	5%

18.	5.1 สามารถระบุและนำเทคนิคทางสถิติหรือคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องมาใช้ในการวิเคราะห์แปลความหมายและเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหาและการทำวิจัยได้อย่างสร้างสรรค์	สังเกตและสัมภาษณ์	ทุกสัปดาห์	5%
19.	5.2 สามารถสรุปประเด็นและสื่อสารทั้งการพูดและการเขียน ทั้งภาษาไทยและอังกฤษ รู้จักเลือกและใช้รูปแบบของการนำเสนอที่เหมาะสมสำหรับเรื่องและผู้ฟังที่แตกต่างกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ	สังเกตและสัมภาษณ์	ทุกสัปดาห์	5%
20.	5.3 สามารถระบุ เข้าถึง และคัดเลือกแหล่งข้อมูลความรู้ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมอุตสาหการ การทำวิจัย และความรู้ที่สนใจจากแหล่งข้อมูลสารสนเทศทั้งในระดับชาติและนานาชาติ	สังเกตและสัมภาษณ์	ทุกสัปดาห์	2%
21.	5.4 มีวิจรรย์ญาณในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่เหมาะสมและใช้อย่างสม่ำเสมอ เพื่อการรวบรวมข้อมูลแปลความหมาย และสื่อสารข้อมูลข่าวสารและแนวความคิด	สังเกตและสัมภาษณ์	ทุกสัปดาห์	2%
22.	5.5 สามารถใช้คอมพิวเตอร์ในการจัดการกับข้อมูลต่างๆ อย่างเหมาะสม	สังเกตและสัมภาษณ์	ทุกสัปดาห์	1%

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสาร

กำหนดการเชิงพลวัต พีรยุทธ์ ชาญเศรษฐิกุล
การวิจัยการดำเนินงาน เล่ม 2 รศ.วิภาวรรณ สิงห์พริ้ง

Applied Probability and Stochastic Process ของ Richard M. Feildman และ Ciriaco Valdez-Flores

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

ไม่มี

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

ไม่มี

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

การประเมินประสิทธิผลในรายวิชานี้ ที่จัดทำโดยนักศึกษา ได้จัดกิจกรรมในการนำแนวคิดและความเห็นจากนักศึกษาได้ดังนี้

- การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- การสังเกตการณ์จากพฤติกรรมของผู้เรียน
- แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชา

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

ในการเก็บข้อมูลเพื่อประเมินการสอน ได้มีกลยุทธ์ ดังนี้

- ผลการสอบ
- การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้

3. การปรับปรุงการสอน

หลังจากผลการประเมินการสอนในข้อ 2 จึงมีการปรับปรุงการสอน โดยการจัดกิจกรรมในการระดมสมอง และหาข้อมูลเพิ่มเติมในการปรับปรุงการสอน ดังนี้

- สัมมนาการจัดการเรียนการสอน
- การวิจัยในและนอกชั้นเรียน

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

ในระหว่างกระบวนการสอนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในรายหัวข้อ ตามที่คาดหวังจากการเรียนรู้ในวิชา ได้จาก การสอบถามนักศึกษา หรือการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษา รวมถึงพิจารณาจากผลการทดสอบย่อย และหลังการออกผลการเรียนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์โดยรวมในวิชาได้ดังนี้

- การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษาโดยอาจารย์อื่นหรือผู้ทรงคุณวุฒิที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำหลักสูตร
- มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ รายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรม

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

จากผลการประเมิน และทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชา ได้มีการวางแผนการปรับปรุงการสอนและรายละเอียดวิชา เพื่อให้เกิดคุณภาพมากขึ้น ดังนี้

- ปรับปรุงรายวิชาทุก 3 ปี หรือตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตาม ข้อ 4
- เปลี่ยนหรือสลับอาจารย์ผู้สอน เพื่อให้นักศึกษามีมุมมองในเรื่องการประยุกต์ความรู้นี้กับปัญหาที่มาจากงานวิจัยของอาจารย์หรืออุตสาหกรรมต่าง ๆ