

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา		มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี		
สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์		หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมขนส่งและโลจิสติกส์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)		
<b>หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป</b>				
1.	รหัสและชื่อวิชา	522369 การจำลองในงานขนส่งและโลจิสติกส์ (Simulation in Transportation and Logistics)		
2.	จำนวนหน่วยกิต	4(3-3-9)		
3.	ประเภทของรายวิชา	กลุ่มวิชาชีพบังคับทางวิศวกรรมศาสตร์		
4.	อาจารย์ผู้รับผิดชอบและ อาจารย์ผู้สอน	ผศ. ร.อ. ดร.สุทธิพงษ์ มีใย		
5.	ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน	2/2563 ชั้นปีที่ 3		
6.	รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pro-requisites) (ถ้ามี)	522262 ความน่าจะเป็นและสถิติ และ 522264 การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ		
7.	รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)	ไม่มี		
8.	สถานที่เรียน	ห้องคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี		
9.	วันที่จัดทำหรือปรับปรุง รายละเอียดของรายวิชาครั้ง ล่าสุด (วัน/เดือน/ปี)	24 พฤษภาคม 2564		
<b>หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์</b>				
1.	จุดมุ่งหมายของรายวิชา			
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เพื่อให้นักศึกษามีความเข้าใจทฤษฎีและเทคนิคในการจำลอง</li> <li>2. เพื่อให้นักศึกษามีความเข้าใจและประยุกต์ใช้งานโปรแกรม Excel ในการจำลองปัญหาทั่วไป</li> <li>3. เพื่อให้นักศึกษามีความเข้าใจและประยุกต์ใช้งานโปรแกรม AnyLogic ในการจำลองปัญหา Discrete-event</li> <li>4. เพื่อให้นักศึกษาสามารถวิเคราะห์งานและนำโปรแกรมประยุกต์ไปใช้งานขนส่งและโลจิสติกส์ได้</li> </ol>			
2.	วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา			
	เพื่อให้เนื้อหาการเรียนการสอนในรายวิชาดังกล่าวมีความทันสมัยและสอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน			
<b>หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ</b>				
1.	คำอธิบายรายวิชา			
	แนวคิดของการสร้างแบบจำลองสถานการณ์ แบบจำลองสถานการณ์เบื้องต้นที่ใช้ตัวแปรสุ่มที่มีการกระจายแบบไม่ต่อเนื่องสำหรับจำลองการผลิตและโลจิสติกส์ที่ซับซ้อน การตระหนักถึงปัญหา การตั้งปัญหา การสร้างแบบจำลองสถานการณ์ การประยุกต์และการอธิบายผล			
2.	จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา			
	บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งาน ภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
	36	-	36	108

3.	จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล
	จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล หรือรายกลุ่มตามความต้องการ 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ (เฉพาะรายที่ต้องการ)
<b>หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา</b>	
1.	<b>คุณธรรม จริยธรรม</b>
1.1	คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา
	พัฒนาผู้เรียนให้มีความรับผิดชอบ มีจรรยาบรรณวิชาชีพ โดยมีคุณธรรมจริยธรรมตามคุณสมบัติหลักสูตร ดังนี้
1.1.1	มีความเสียสละ ซื่อสัตย์สุจริต และสามารถเข้าใจและตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม
1.1.2	มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
1.1.3	มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์
1.1.4	มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ
1.2	วิธีการสอนที่จะต้องใช้พัฒนาการเรียนรู้
1.2.1	การประเมินผลก่อนเรียน ทดสอบความรู้พื้นฐานในบทเรียนที่กำลังศึกษา โดยผู้สอนใช้คำถามหรือแบบทดสอบย่อย เพื่อเป็นการกระตุ้นให้นักศึกษาได้มีการเตรียมความพร้อมตลอดเวลา
1.2.2	การบรรยาย ผู้สอนบรรยายเนื้อหาในแต่ละหัวข้อที่ระบุไว้ในแผนการสอนประจำสัปดาห์ โดยใช้สื่อการเรียนการสอนต่าง ๆ ตามความเหมาะสม
1.2.3	การแบ่งกลุ่มอภิปราย, วิเคราะห์กรณีศึกษา, นำเสนอผลงาน
1.2.4	นักศึกษาแบ่งกลุ่มเพื่ออภิปราย และ/หรือวิเคราะห์กรณีศึกษาในหัวข้อที่ผู้สอนมอบหมาย เพื่อระดมความคิด หลังจากนั้นนำมาเสนอหน้าชั้นเรียน
1.2.5	การซักถาม และสรุปเนื้อหา หลังจากจบบทเรียน ผู้สอนเปิดโอกาสให้นักศึกษาซักถามในประเด็นต่าง ๆ เพื่อสรุปเนื้อหาในแต่ละข้อ
1.2.6	การประเมินผลหลังจบบทเรียน ผู้สอนประเมินผลโดยการใช้คำถามหรือแบบทดสอบที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาของบทเรียนที่ได้เรียนไปแล้ว
1.3	วิธีการประเมินผล
1.3.1	การประเมินผลก่อนเรียน ทดสอบความรู้พื้นฐานในบทเรียนที่กำลังศึกษา โดยผู้สอนใช้คำถามหรือแบบทดสอบย่อย เพื่อเป็นการกระตุ้นให้นักศึกษาได้มีการเตรียมความพร้อมตลอดเวลา
1.3.2	การบรรยาย ผู้สอนบรรยายเนื้อหาในแต่ละหัวข้อที่ระบุไว้ในแผนการสอนประจำสัปดาห์ โดยใช้สื่อการเรียนการสอนต่าง ๆ ตามความเหมาะสม
1.3.3	การแบ่งกลุ่มอภิปราย, วิเคราะห์กรณีศึกษา, นำเสนอผลงาน
1.3.4	นักศึกษาแบ่งกลุ่มเพื่ออภิปราย และ/หรือวิเคราะห์กรณีศึกษาในหัวข้อที่ผู้สอนมอบหมาย เพื่อระดมความคิด หลังจากนั้นนำมาเสนอหน้าชั้นเรียน
1.3.5	การซักถาม และสรุปเนื้อหา หลังจากจบบทเรียน ผู้สอนเปิดโอกาสให้นักศึกษาซักถามในประเด็นต่าง ๆ เพื่อสรุปเนื้อหาในแต่ละข้อ
1.3.6	การประเมินผลหลังจบบทเรียน ผู้สอนประเมินผลโดยการใช้คำถามหรือแบบทดสอบที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาของบทเรียนที่ได้เรียนไปแล้ว
2.	<b>ความรู้</b>
2.1	ความรู้ที่จะได้รับ
	มีความรู้ความเข้าใจในโปรแกรม Excel และ AnyLogic สามารถประยุกต์ใช้งานได้ตามลักษณะงาน
2.2	วิธีการสอน

		การประเมินผลก่อนเรียน การบรรยาย การแบ่งกลุ่มอภิปราย วิเคราะห์กรณีศึกษา ภายใต้การเรียนการสอนโดยเน้นให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง		
2.3	วิธีการประเมินผล			
	2.3.1	ความถูกต้อง วิธีการของการได้มาซึ่งงานที่ได้รับมอบหมายรายบุคคล (การบ้าน)		
	2.3.2	สอบย่อย		
	2.3.3	สอบกลางภาค		
	2.3.4	สอบปลายภาค		
<b>3.</b>	<b>ทักษะทางปัญญา</b>			
3.1	ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา	พัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ		
3.2	วิธีการสอน	การให้อภิปราย และวิเคราะห์กรณีศึกษา		
3.3	วิธีการประเมินผลทักษะทางปัญญาของนักศึกษา	ทำแบบทดสอบย่อย การสอบกลางภาคและปลายภาค		
<b>4.</b>	<b>ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</b>			
4.1	ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา	พัฒนาความเป็นผู้นำและผู้ตามในการทำงานกลุ่ม พัฒนาทักษะในการสร้างสัมพันธ์ภาพระหว่างผู้เรียนด้วยกัน พัฒนาการมีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย		
4.2	วิธีการสอน	จัดกิจกรรมกลุ่มในการวิเคราะห์กรณีศึกษา		
4.3	วิธีการประเมินผล	ประเมินผลจากการนำเสนอ ความถูกต้องผลการวิเคราะห์กรณีศึกษา และการมีส่วนร่วมในการอภิปรายผลกรณีศึกษา		
<b>5.</b>	<b>ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</b>			
5.1	ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา	พัฒนาทักษะในการวิเคราะห์กรณีศึกษา		
5.2	วิธีการสอน	มอบหมายงานให้คิดคำนวณด้วยตัวเอง โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ และค้นหาข้อมูลเพิ่มเติมทางอินเทอร์เน็ต		
5.3	ประเมินผลความถูกต้องของงานที่ได้รับมอบหมาย			
<b>หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมิน</b>				
<b>1. แผนการสอน</b>				
ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
1	แนะนำการจำลอง (Introduction to Simulation) แนะนำการใช้งานโปรแกรม Excel แนะนำการใช้งานโปรแกรม AnyLogic	บรรยาย 3 ปฏิบัติการ 3	แจกโครงการสอน บรรยาย เนื้อหา อภิปรายและสรุปเนื้อหา	ผศ. ร.อ. ดร. สุทธิพงษ์ มีเีย
2	ทฤษฎีการจำลอง การจำลอง Monte-Carlo (1) โดยใช้ Excel การใช้โปรแกรม AnyLogic	บรรยาย 3 ปฏิบัติการ 3	ประเมินผลก่อนเรียน บรรยาย เนื้อหา อภิปรายและสรุปเนื้อหา	ผศ. ร.อ. ดร. สุทธิพงษ์ มีเีย

3	ภาพรวมการจำลอง (Simulation Studies: An Overview) แบบจำลองแนวคิด (Conceptual Modeling) การจำลอง Monte-Carlo (2) โดยใช้ Excel	บรรยาย 3 ปฏิบัติการ 3	บรรยายเนื้อหา ฝึกปฏิบัติ อภิปรายและสรุปเนื้อหา	ผศ. ร.อ. ดร. สุทธิพงษ์ มีไย
4	การพัฒนาแบบจำลองแนวคิด (Developing the Conceptual Model) การจำลอง Discrete-event (1) โดยใช้ Excel	บรรยาย 3 ปฏิบัติการ 3	บรรยายเนื้อหา ฝึกปฏิบัติ อภิปรายและสรุปเนื้อหา	ผศ. ร.อ. ดร. สุทธิพงษ์ มีไย
5	การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล (Data Collection and Analysis) การใช้งานโปรแกรมเปรียบเทียบการกระจาย EasyFit	บรรยาย 3 ปฏิบัติการ 3	บรรยายเนื้อหา ฝึกปฏิบัติ อภิปรายและสรุปเนื้อหา	ผศ. ร.อ. ดร. สุทธิพงษ์ มีไย
6	การจำลอง Discrete-event (2) โดยใช้ Excel การจำลอง Process	บรรยาย 3 ปฏิบัติการ 3	บรรยายเนื้อหา ฝึกปฏิบัติ อภิปรายและสรุปเนื้อหา	ผศ. ร.อ. ดร. สุทธิพงษ์ มีไย
7	การเขียนชุดคำสั่ง (Model Coding) การออกแบบการทดลอง (1) (Experimentation: Obtaining Accurate Results)	บรรยาย 3 ปฏิบัติการ 3	บรรยายเนื้อหา ฝึกปฏิบัติ อภิปรายและสรุปเนื้อหา	ผศ. ร.อ. ดร. สุทธิพงษ์ มีไย
8	การออกแบบการทดลอง (2) (Experimentation: remove initial transient both initial setting and warm-up start)	บรรยาย 3 ปฏิบัติการ 3	บรรยายเนื้อหา ฝึกปฏิบัติ อภิปรายและสรุปเนื้อหา	ผศ. ร.อ. ดร. สุทธิพงษ์ มีไย
9	การออกแบบการทดลอง (3) (Searching the Solution Space)	บรรยาย 3 ปฏิบัติการ 3	บรรยายเนื้อหา ฝึกปฏิบัติ อภิปรายและสรุปเนื้อหา	ผศ. ร.อ. ดร. สุทธิพงษ์ มีไย
10	การตรวจสอบ เปรียบเทียบแบบจำลอง (Verification, Validation and Confidence: Compare a model result and observed data)	บรรยาย 3 ปฏิบัติการ 3	บรรยายเนื้อหา ฝึกปฏิบัติ อภิปรายและสรุปเนื้อหา	ผศ. ร.อ. ดร. สุทธิพงษ์ มีไย
11	การประยุกต์ใช้การจำลองในงานโลจิสติกส์ (The Practice of Simulation in Logistics)	บรรยาย 3 ปฏิบัติการ 3	บรรยายเนื้อหา ฝึกปฏิบัติ อภิปรายและสรุปเนื้อหา	ผศ. ร.อ. ดร. สุทธิพงษ์ มีไย
12	นำเสนอผลงานโครงงาน	6	นำเสนอโครงงาน อภิปรายและสรุปเนื้อหา	ผศ. ร.อ. ดร. สุทธิพงษ์ มีไย
13	สอบปลายภาค	3	-	
<b>2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้</b>				
<b>ผลการเรียนรู้</b>		<b>วิธีการประเมิน</b>	<b>สัปดาห์ที่ประเมิน</b>	<b>สัดส่วนของการประเมินผล</b>

คุณธรรม จริยธรรม	การเข้าเรียนสม่ำเสมอและตรงต่อเวลา	ทุกสัปดาห์ที่สอน	5%
ความรู้ ทักษะทางปัญญา และทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• สอบย่อย</li> <li>• การส่งงานที่ได้รับมอบหมายรายบุคคล (การบ้าน)</li> <li>• สอบกลางภาค</li> <li>• สอบปลายภาค</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• สัปดาห์ที่ 2,3,9 และ 11</li> <li>• ทุกสัปดาห์ที่สอน</li> <li>• สัปดาห์ที่ 7</li> <li>• สัปดาห์ที่ 13</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 10%</li> <li>• 10%</li> <li>• 25%</li> <li>• 35%</li> </ul>
ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	การส่งงานที่ได้รับมอบหมายเป็นกลุ่ม	สัปดาห์ที่ 2,8 และ 11	15%
<b>หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน</b>			
<b>1. เอกสารและตำราหลัก</b>			
Simulation: The Practice of Model Development and Use 2nd Edition, Robinson, 2014			
<b>2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ</b>			
Discrete-Event System Simulation 5th Edition, Banks, 2014			
<b>3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• The Big Book of Simulation Modeling, Borshchev, 2013</li> <li>• Head First Java 2nd Edition, Sierra and Bates, 2005</li> <li>• เขียนโปรแกรม Java เบื้องต้น 2nd Edition, วรเศรษฐ สุวรรณิก และ ทศพล ณะทิพานนท์, 2556</li> </ul>			
<b>หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา</b>			
<b>1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน</li> <li>• แบบประเมินผู้สอน</li> </ul>			
<b>2. กลยุทธ์การประเมินการสอน</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• วิเคราะห์จากผลประเมินโดยนักศึกษา</li> <li>• การสังเกตการณ์จากพฤติกรรมของผู้เรียน</li> </ul>			
<b>3. การปรับปรุงการสอน</b>			
หลังจากผลการประเมินการสอนในข้อ 2 จึงมีการปรับปรุงการสอน โดยการจัดกิจกรรมในการระดมสมอง และหาข้อมูลเพิ่มเติมในการปรับปรุงการสอน			
<b>4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษา</b>			
ในระหว่างกระบวนการสอนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในรายหัวข้อตามที่คาดหวังจากการเรียนรู้ในรายวิชาจากการสอบถามนักศึกษา รวมถึงพิจารณาจากผลการทดสอบย่อย			
<b>5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา</b>			
ปรับปรุงรายวิชาทุกปีการศึกษา			