

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา		มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	
สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์		หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมขนส่งและโลจิสติกส์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)	
หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป			
1.	รหัสและชื่อวิชา	522372 ปฏิบัติการวางแผนและออกแบบงานทาง (Highway Planning and Design Laboratory)	
2.	จำนวนหน่วยกิต	1(0-3-3)	
3.	ประเภทของรายวิชา	กลุ่มวิชาชีพบังคับทางวิศวกรรมศาสตร์	
4.	อาจารย์ผู้รับผิดชอบและ อาจารย์ผู้สอน	อ. ดร.ณัฐภรณ์ เจริญธรรม	
5.	ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน	3/2563 ชั้นปีที่ 3	
6.	รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pro-requisites) (ถ้ามี)	522272 ปฏิบัติการวิศวกรรมสำรวจ 522363 โปรแกรมอัตโนมัติในงาน วิศวกรรมขนส่ง และ 522371 การวางแผนและออกแบบงานทาง หรือเรียน ควบคู่กับ 522371 การวางแผนและออกแบบงานทาง	
7.	รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)	ไม่มี	
8.	สถานที่เรียน	ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	
9.	วันที่จัดทำหรือปรับปรุง รายละเอียดของรายวิชาครั้ง ล่าสุด (วัน/เดือน/ปี)		
หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์			
1.	จุดมุ่งหมายของรายวิชา	รายวิชาส่งเสริมให้เกิดทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ในการออกแบบวิศวกรรมการทาง ผู้เรียนจะสามารถเข้าใจถึง ฟังก์ชันและคำสั่งของโปรแกรม ผู้เรียนจะสามารถออกแบบการทำระดับตามแนวสายทางและตามขวางของสาย ทางได้ สามารถคำนวณปริมาณงานดินตัด-ดินถมและปริมาณวัสดุได้	
2.	วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา	เพื่อให้เนื้อหาการเรียนการสอนในรายวิชาดังกล่าวมีความทันสมัยและสอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน	
หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ			
1.	คำอธิบายรายวิชา	หลักการเขียนแบบวิศวกรรมการทาง การใช้โปรแกรมเพื่อการออกแบบงานทาง การสร้างพื้นผิวจากข้อมูลสำรวจ การสร้างเส้นชั้นความสูงการออกแบบเพื่อการวางแผนการทำระดับตามแนวสายทางและตามขวางของสายทาง การคิดปริมาณงานดินตัด-ดินถม และปริมาณวัสดุ	
2.	จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา		
	บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งาน ภาคสนาม/การฝึกงาน
	-	-	36
3.	จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล		
			36

จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล หรือรายกลุ่มตามความต้องการ 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ (เฉพาะรายที่ต้องการ)	
หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา	
1. คุณธรรม จริยธรรม	
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	วิธีการสอนที่ต้องใช้พัฒนาการเรียน
1.2.1	การประเมินผลก่อนเรียน ทดสอบความรู้พื้นฐานในบทเรียนที่กำลังศึกษา โดยผู้สอนใช้คำถามหรือแบบทดสอบย่อย เพื่อเป็นการกระตุ้นให้นักศึกษาได้มีการเตรียมความพร้อมตลอดเวลา
1.2.2	การบรรยาย ผู้สอนบรรยายเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อปฏิบัติการที่ระบุไว้ในแผนการสอนประจำสัปดาห์ พร้อมสาธิตโดยใช้โปรแกรมในการออกแบบงานทาง ตามความเหมาะสม
1.2.3	หลังจากจบปฏิบัติการในแต่ละหัวข้อ ผู้สอนเปิดโอกาสให้นักศึกษาซักถามในประเด็นต่าง ๆ เพื่อสรุปปฏิบัติการในแต่ละหัวข้อ
1.2.4	ผู้สอนประเมินผลโดยใช้แบบทดสอบย่อยในการสอบการทำปฏิบัติการโดยใช้โปรแกรมในการออกแบบงานทาง
1.3	วิธีการประเมินผล
1.3.1	พฤติกรรมการเข้าเรียนและทำปฏิบัติการ เช่น การตรงต่อเวลา ความสม่ำเสมอในการเข้าเรียน
1.3.2	พฤติกรรมการส่งงานที่ได้รับมอบหมาย เช่น การตรงต่อเวลาและไม่ลอกงานผู้อื่นมาส่ง
1.3.3	ประเมินผลรายงานปฏิบัติการ เช่น การออกแบบถูกต้องครบถ้วนเป็นไปตามมาตรฐานการ
2. ความรู้	
2.1	ความรู้ที่จะได้รับ
	มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการเขียนแบบวิศวกรรมทาง การใช้โปรแกรมเพื่อการออกแบบงานทาง การสร้างพื้นผิวจากข้อมูลสำรวจการสร้างเส้นชั้นความสูงการออกแบบเพื่อการวางแนวการท่าระดับตามแนวสายทางและตามขวางของสายทาง การคิดปริมาณงานดินตัด-ดินถม และปริมาณวัสดุ
2.2	วิธีการสอน
	การบรรยายเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง สาธิตและแนะนำการทำปฏิบัติการ
2.3	วิธีการประเมินผล
2.3.1	ความถูกต้องในขั้นตอนขณะทำปฏิบัติการ
2.3.2	ความถูกต้องของผลการทำปฏิบัติการ โดยประเมินจากไฟล์งานในการออกแบบงานทางโปรแกรม
2.3.3	สอบย่อย
2.3.4	สอบปลายภาค
3. ทักษะทางปัญญา	
3.1	ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา
	พัฒนาทักษะความสามารถในการใช้โปรแกรมในการออกแบบงานทาง และการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ

	3.2	วิธีการสอน			
		ให้นักศึกษาฝึกทำปฏิบัติการ โดยใช้โปรแกรมในการเขียนแบบตามมาตรฐานงานทาง			
	3.3	วิธีการประเมินผลทักษะทางปัญญาของนักศึกษา			
		ประเมินผลความถูกต้องในการทำปฏิบัติการของนักศึกษา แบบทดสอบย่อย สอบปลายภาค			
	4.	ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			
	4.1	ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา			
		พัฒนาความเป็นผู้นำและผู้ตามในการทำงานกลุ่ม พัฒนาทักษะในการสร้างสัมพันธ์ภาพระหว่างผู้เรียนด้วยกัน พัฒนาการมีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย			
	4.2	วิธีการสอน			
		การจัดให้ทำโครงการเป็นกลุ่ม			
	4.3	วิธีการประเมินผล			
		ประเมินจากการมีส่วนร่วมในการทำโครงการเป็นกลุ่ม ประเมินจากการทำโครงการรายกลุ่ม			
	5.	ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
	5.1	ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา			
		พัฒนาทักษะการคิดคำนวณค่าระดับ ระยะทาง การวางโค้งราบ พัฒนาทักษะการใช้โปรแกรมการเขียนแบบก่อสร้างในงานทาง เช่น Autocad Civil 3D			
	5.2	วิธีการสอน			
		มอบหมายงานให้คิดคำนวณด้วยตนเอง มอบหมายงานที่มีการใช้โปรแกรมการเขียนแบบก่อสร้างในงานทาง เช่น Autocad Civil 3D			
	5.3	ประเมินผลความถูกต้องของงานที่ได้รับมอบหมาย			
หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมิน					
1. แผนการสอน					
สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้(ถ้า มี)	ผู้สอน	
1	ปฏิบัติการการใช้งานโปรแกรม AutoCAD Civil 3D เบื้องต้น - แนะนำการเรียนการสอน - แนะนำโปรแกรม AutoCAD Civil 3D เบื้องต้น - แนะนำ User Interface ของ โปรแกรม - การตั้งค่า Template โปรแกรม	3	แนะนำรายวิชาและแผนการสอน แนะนำโปรแกรม AutoCAD Civil 3 D เอกสารประกอบการสอน สื่อที่ ใช้ โปรแกรม AutoCAD Civil 3D	อ.ดร.ณัฐภรณ์ เจริญธรรม	
2	ปฏิบัติการการสร้าง Surface - การนำเข้าข้อมูลเพื่อสร้าง Surface - การสร้าง Surface - การแก้ไขข้อมูล Surface - การสร้าง Surface Labels - การวิเคราะห์ Surface - การสร้าง Water Shade - การสร้าง Water Drop	3	เอกสารประกอบการสอน สื่อที่ ใช้ โปรแกรม AutoCAD Civil 3D	อ.ดร.ณัฐภรณ์ เจริญธรรม	
3	ปฏิบัติการการออกแบบเพื่อการวางแนว (Horizontal Alignment) - แนะนำองค์ประกอบของ Alignment	3	เอกสารประกอบการสอน สื่อที่ ใช้ โปรแกรม AutoCAD Civil 3D	อ.ดร.ณัฐภรณ์ เจริญธรรม	

	<ul style="list-style-type: none"> - การทำงานในคำสั่งงานสำรวจ การวางแนว Alignment , Create Alignment - การสร้างAlignment - การตรวจสอบ Design Criteria - การแก้ไข Alignment - การสร้าง Alignment Labels and Tables - การสร้าง Alignment Reporting 			
4	<p>ปฏิบัติการการทำระดับตามแนวสายทาง (Vertical Alignment)</p> <ul style="list-style-type: none"> - แนะนำองค์ประกอบของ Profiles - การสร้าง Existing Profile - การสร้าง Profile Grade - การตรวจสอบ Design Criteria - การแก้ไข Profile Grade - การสร้าง Profile View Labeling - การสร้าง Profile Reporting - การสร้าง Super Elevation 	3	เอกสารประกอบการสอน สื่อที่ใช้ โปรแกรม AutoCAD Civil 3D	อ.ดร.ณัฐภรณ์ เจริญธรรม
5	<p>ปฏิบัติการสร้าง Assembly and Subassembly</p> <ul style="list-style-type: none"> - แนะนำองค์ประกอบของ Assembly and Subassembly - การใช้งาน Tool palettes - การสร้าง Assembly - การแก้ไข Assembly - การตั้งค่า Assembly ไปใน Tool palettes 	3	เอกสารประกอบการสอน สื่อที่ใช้ โปรแกรม AutoCAD Civil 3D	อ.ดร.ณัฐภรณ์ เจริญธรรม
6	<p>ปฏิบัติการสร้าง Corridor</p> <ul style="list-style-type: none"> - องค์ประกอบของ Corridor - การสร้าง Corridor - การแก้ไข Corridor - การสร้าง Surface Datum & Top 	3	เอกสารประกอบการสอน สื่อที่ใช้ โปรแกรม AutoCAD Civil 3D	อ.ดร.ณัฐภรณ์ เจริญธรรม
7		-		
8	<p>ปฏิบัติการวิเคราะห์ปริมาณวัสดุ</p> <ul style="list-style-type: none"> - แนะนำขั้นตอนการวิเคราะห์ปริมาณวัสดุ - การสร้าง Simple line - การวิเคราะห์ปริมาณดินตัดดินถม - การวิเคราะห์ปริมาณวัสดุผิวทาง - การสร้าง Volume Materials Report - การสร้าง Volume Materials Table 	3	เอกสารประกอบการสอน สื่อที่ใช้ โปรแกรม AutoCAD Civil 3D	อ.ดร.ณัฐภรณ์ เจริญธรรม
9	<p>ปฏิบัติการสร้างกราฟ Cross Section</p> <ul style="list-style-type: none"> - แนะนำขั้นตอนการสร้างกราฟ Cross Section 	3	เอกสารประกอบการสอน สื่อที่ใช้ โปรแกรม AutoCAD Civil 3D	อ.ดร.ณัฐภรณ์ เจริญธรรม

	- การสร้างกราฟ Cross Section มาตรฐาน 1:1000 - การสร้างกราฟ Cross Section มาตรฐาน 1:200 - การแก้ไขกราฟ Cross Section			
10	ปฏิบัติการการสร้าง Layout - แนะนำขั้นตอนการสร้าง Layout - การสร้าง กรอบ Template - การสร้าง View Frame - การสร้าง Layout Pan & Profile - การสร้าง Layout Cross section	3	เอกสารประกอบการสอน สื่อที่ใช้ โปรแกรม AutoCAD Civil 3D	อ.ดร.ณัฐกรณ์ เจริญธรรม
11	โครงการงาน	3	โปรแกรม AutoCAD Civil 3D	อ.ดร.ณัฐกรณ์ เจริญธรรม
12	โครงการงาน สรุปผลการเรียนรู้	3	โปรแกรม AutoCAD Civil 3D	อ.ดร.ณัฐกรณ์ เจริญธรรม
13	สอบปลายภาค	3	-	อ.ดร.ณัฐกรณ์ เจริญธรรม

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
คุณธรรม จริยธรรม	การเข้าเรียนสม่ำเสมอและตรงต่อเวลา	ทุกสัปดาห์ที่สอน	5%
ความรู้ ทักษะทางปัญญา และทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	<ul style="list-style-type: none"> กิจกรรมในห้องเรียน การส่งงานที่ได้รับมอบหมาย รายบุคคล (การบ้าน) โครงการงาน สอบปลายภาค 	<ul style="list-style-type: none"> ทุกสัปดาห์ที่สอน ทุกสัปดาห์ที่สอน สัปดาห์ที่ 11-12 สัปดาห์ที่ 13 	<ul style="list-style-type: none"> 15% 10% 30% 40%
ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	โครงการงานที่ได้รับมอบหมายเป็นกลุ่ม		

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. เอกสารและตำราหลัก

เอกสารประกอบการสอน 522372 Highway Planning and Design Laboratory

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

คู่มือโปรแกรม AutoCAD Civil 3D

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

- แบบประเมินรายวิชา
- แบบประเมินผู้เรียน
- แบบประเมินผู้สอน

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- วิเคราะห์จากผลประเมินโดยนักศึกษา
- การสังเกตการณ์จากพฤติกรรมของผู้เรียน

3. การปรับปรุงการสอน

นำผลการประเมินการสอนในข้อ 2 และผลสัมฤทธิ์โดยรวมของรายวิชา พร้อมทั้งหาข้อมูลเพิ่มเติมในการปรับปรุงการสอน
4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษา
ในระหว่างกระบวนการสอนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในรายหัวข้อตามที่คาดหวังจากการเรียนรู้ในรายวิชาจากการสอบถามนักศึกษา รวมถึงพิจารณาจากผลการทดสอบย่อย
5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา
ปรับปรุงรายวิชาทุกปีการศึกษา