

ยินดีต้อนรับ

กรมการขนส่งทางราง (ขร.)

วันพฤหัสบดีที่ 20 กรกฎาคม 2566

สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี





มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

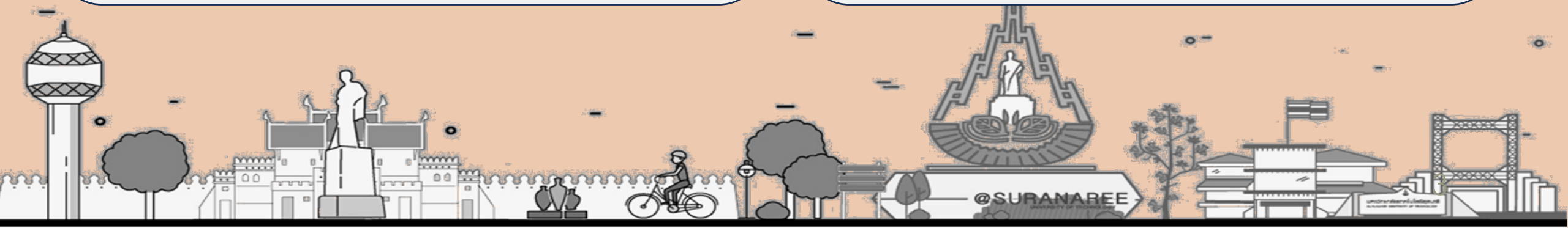


มหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีเป็น “มหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐ” แห่งแรกของประเทศไทย มีระบบบริหารงานที่แตกต่างจากระบบราชการ ที่มุ่งจัดการเรียนการสอน การวิจัย และผลิตบุคลากรชั้นสูงด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ตอบสนองต่อการพัฒนาประเทศ

ระบบรวมบริการ ประสานภารกิจ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีมีระบบการบริหารแบบ “รวมบริการ ประสานภารกิจ” เพื่อใช้ทรัพยากรทุกประเภทให้เกิดประโยชน์สูงสุด เช่น บุคลากร ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ สื่อการสอน มีการถ่ายโอนงานให้ภาคเอกชนร่วมดำเนินการในบางกิจกรรม



สำนักวิชา

มีภารกิจด้านการสอนและการวิจัย แต่ละสำนักวิชาจะประกอบด้วย สาขาวิชา และมีสถานวิจัย เป็นแหล่งปฏิบัติงานวิจัยของคณาจารย์ในสำนักวิชานั้นๆ ประกอบด้วย 8 สำนักวิชา ได้แก่

(1) สำนักวิชาวิทยาศาสตร์

(3) สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร

(5) สำนักวิชาแพทยศาสตร์

(7) สำนักวิชาทันตแพทยศาสตร์

(2) สำนักวิชาเทคโนโลยีสังคม

(4) สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

(6) สำนักวิชาพยาบาลศาสตร์

(8) สำนักวิชาสาธารณสุขศาสตร์





สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

วิสัยทัศน์ และ พันธกิจ





วิสัยทัศน์ (VISION)

เป็นองค์กรที่โดดเด่นในการสร้างกำลังคนและความรู้ด้านวิศวกรรมศาสตร์ของประเทศ

เป้าหมาย: เป็น 1 ใน 3 ของประเทศด้านวิศวกรรมศาสตร์ ภายในปี พ.ศ. 2568



พันธกิจ

MISSION

01

ผลิตและพัฒนากำลังคน
ทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่
มีความรู้และทักษะพร้อมใน
การทำงานภาค
อุตสาหกรรม

02

วิจัยและพัฒนาทางด้าน
วิศวกรรมศาสตร์ที่ตอบ
สนองความต้องการของ
ประเทศและภูมิภาค

03

บริการวิชาการ ปรับปรุง
และถ่ายทอดเทคโนโลยี
ด้วยนวัตกรรมเพื่อส่งเสริม
ศักยภาพในการแข่งขัน
ของภาคอุตสาหกรรมและ
บริการของประเทศและ
สร้างสรรค์คุณค่าแก่สังคม



การนำค่านิยมกับวัฒนธรรมองค์กรไปปฏิบัติ



W

Work Smart Based on Fact

การทำงานอย่างชาญฉลาดบนพื้นฐานของข้อมูลจริง

E

Excellence

การมุ่งมั่นผลลัพธ์ที่มีคุณค่าต่อผู้เรียนและลูกค้ากลุ่มอื่น

L

Learning and Agility

การเรียนรู้อย่างต่อเนื่องและทันต่อการเปลี่ยนแปลง

L

Leading Innovation for Society

การเป็นผู้นำนวัตกรรมเพื่อสังคม



จำนวนหลักสูตรระดับปริญญาตรี 25 หลักสูตร



1. วิศวกรรมการผลิตอัตโนมัติและหุ่นยนต์
2. วิศวกรรมเกษตรและอาหาร
3. วิศวกรรมขนส่งและโลจิสติกส์
4. วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
5. วิศวกรรมเคมี
6. วิศวกรรมเครื่องกล
7. วิศวกรรมเซรามิก
8. วิศวกรรมโพรคมนาคม
9. วิศวกรรมธรณี
10. วิศวกรรมปิโตรเลียมและเทคโนโลยีธรณี
11. วิศวกรรมพอลิเมอร์
12. วิศวกรรมไฟฟ้า
13. วิศวกรรมโยธา
14. วิศวกรรมโลหการ

15. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
16. วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบสมองกลฝังตัว
17. วิศวกรรมอุตสาหกรรม

หลักสูตรนานาชาติ

1. วิศวกรรมเครื่องกลและอากาศยาน (หลักสูตรนานาชาติ)
2. วิศวกรรมปิโตรเคมีและพอลิเมอร์ (หลักสูตรนานาชาติ)
3. วิศวกรรมโยธา (หลักสูตรนานาชาติ)

หลักสูตรนอกเวลา

1. วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์
2. วิศวกรรมพรีซีชัน
3. วิศวกรรมโยธาและโครงสร้างพื้นฐาน
4. วิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม
5. วิศวกรรมระบบสมองกลอัจฉริยะและอิเล็กทรอนิกส์ความถี่สูง

รายวิชาที่เกี่ยวข้องกับระบบรางวัล

สาขาวิชาวิศวกรรมขนส่ง



หลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนระบบทางราง

สาขาวิชาวิศวกรรมขนส่ง สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมขนส่งและโลจิสติกส์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรมศาสตร์

1. ENG22 3001 การวิเคราะห์อุปสงค์การเดินทาง

3(3-0-6)

คำอธิบายรายวิชา

กระบวนการวางแผนการขนส่ง รูปแบบการเดินทางแบบรวมและแบบแยก แบบจำลองการเดินทางแบบ 4 ขั้นตอนประกอบด้วย การเกิดการเดินทาง การกระจายการเดินทาง การเลือกรูปแบบการเดินทาง และการเลือกเส้นทางการเดินทาง การคาดคะเนความต้องการเดินทางในเขตเมือง

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. อธิบายกระบวนการวางแผนการขนส่งได้
2. อธิบายและแยกแยะรูปแบบการเดินทางแบบรวมและแบบแยกได้
3. อธิบายแบบจำลองการเดินทางแบบ 4 ขั้นตอนได้
4. คำนวณความต้องการเดินทางในเขตเมืองได้

2. ENG22 3002 ปฏิบัติการวิเคราะห์อุปสงค์การเดินทาง

1(0-3-3)

คำอธิบายรายวิชา

ระบบพื้นที่ย่อยสำหรับการจราจร ข้อมูลพื้นที่ย่อย แบบจำลองโครงข่ายถนนและโครงข่ายระบบขนส่งสาธารณะ ปริมาณจราจรและผู้โดยสารบนโครงข่ายคมนาคมขนส่ง การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการคาดคะเนความต้องการในการเดินทาง

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. สร้างพื้นที่ย่อยและข้อมูลสำหรับพื้นที่ย่อยได้
2. สร้างแบบจำลองโครงข่ายถนนและโครงข่ายระบบขนส่งสาธารณะได้
3. คำนวณปริมาณจราจรและผู้โดยสารบนโครงข่ายคมนาคมขนส่งได้
4. ประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการคาดคะเนความต้องการในการเดินทางได้



หลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนระบบทางราง

สาขาวิชาวิศวกรรมขนส่ง สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมขนส่งและโลจิสติกส์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรมศาสตร์

3. ENG22 3012 การวางแผนและการออกแบบระบบราง

3(3-3-9)

คำอธิบายรายวิชา

กลศาสตร์ของล้อและรางรถไฟ การออกแบบเรขาคณิตของทางรถไฟ การออกแบบทางตัดทางรถไฟ หลักการเดินรถและระบบอาณัติสัญญาณเบื้องต้น การซ่อมบำรุง คุณลักษณะเชิงเศรษฐศาสตร์และพาณิชย์ของระบบราง การวางแผนการดำเนินงานสถานี การจัดตารางเดินรถ การออกแบบย่านสถานี

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. อธิบายความสัมพันธ์ของระบบและองค์ประกอบย่อยรวมไปถึงหลักการทำงานร่วมกันที่เกี่ยวข้องกับราง
2. ออกแบบเชิงเรขาคณิตของงานรางและประแจได้
3. อธิบายหลักการเดินรถและระบบอาณัติสัญญาณเบื้องต้นได้
4. วิเคราะห์และกำหนดตารางเวลาในการเดินรถได้
5. ออกแบบเบื้องต้นบริเวณย่านสถานีได้
6. ระบุกฎหมายและหลักการที่เกี่ยวข้องกับข้อบังคับการเดินรถได้

4. ENG22 3004 โปรแกรมอัตโนมัติในงานวิศวกรรมขนส่ง

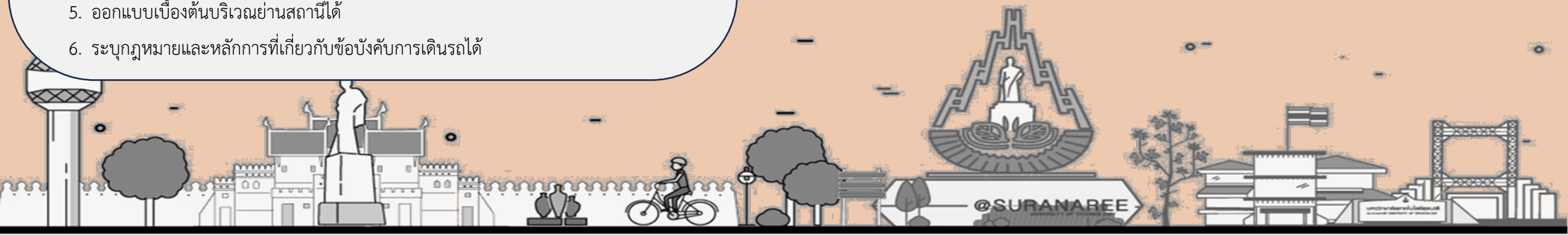
1(0-3-3)

คำอธิบายรายวิชา

ปรัชญาของการใช้คอมพิวเตอร์ในการออกแบบ ฟังก์ชันและคำสั่งของโปรแกรม การเขียนรูปพื้นฐานในสองมิติ การเขียนแบบโดยการวางหลายชั้น การประยุกต์ใช้โปรแกรมในการเขียนแบบงานวิศวกรรมขนส่ง

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. เข้าใจปรัชญาในการเขียนแบบโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์
2. อธิบายถึงฟังก์ชันและคำสั่งของโปรแกรมอัตโนมัติ
3. ประยุกต์ใช้โปรแกรมอัตโนมัติในการเขียนรูปพื้นฐานในสองมิติ
4. ประยุกต์ใช้โปรแกรมอัตโนมัติในการเขียนแบบงานวิศวกรรมขนส่ง



หลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนระบบทางราง

สาขาวิชาวิศวกรรมขนส่ง สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมขนส่งและโลจิสติกส์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรมศาสตร์

5. ENG22 3006 เศรษฐศาสตร์ขนส่งและการประเมินโครงการ 4(4-0-8)

คำอธิบายรายวิชา

ทฤษฎีของเศรษฐศาสตร์ระดับจุลภาค อุปสงค์และอุปทานในการขนส่ง ค่าใช้จ่ายในการขนส่ง การกำหนดราคาค่าบริการและรายได้ของโครงการ การวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายและผลประโยชน์ของโครงการ การประเมินความเหมาะสมทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการด้านการขนส่ง การตัดสินใจลงทุนและรูปแบบการลงทุนในโครงการด้านการขนส่ง

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. อธิบายทฤษฎีของเศรษฐศาสตร์ระดับจุลภาค
2. อธิบายทฤษฎีอุปสงค์และอุปทานในการขนส่ง
3. อธิบายหลักการการกำหนดราคาค่าบริการและรายได้ของโครงการ
4. อธิบายหลักการการตัดสินใจลงทุนและรูปแบบการลงทุนในโครงการด้านการขนส่ง
5. คำนวณค่าใช้จ่ายและผลประโยชน์ของโครงการ
6. ประเมินความเหมาะสมทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการด้านการขนส่ง
7. เขียนและนำเสนอรายงานการประเมินความเหมาะสมทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการด้านการขนส่ง



หลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนระบบทางราง

สาขาวิชาวิศวกรรมขนส่ง สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมขนส่งและโลจิสติกส์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรมศาสตร์

6. ENG22 3009 การจำลองในงานขนส่งและโลจิสติกส์

3(3-0-6)

คำอธิบายรายวิชา

เลขคู่สม ตัวแปรคู่สมที่มีการกระจายแบบไม่ต่อเนื่อง ตัวแปรคู่สมที่มีการกระจายแบบต่อเนื่อง วิธีการแบบจำลองแบบไม่ต่อเนื่อง การรับรู้ปัญหา การกำหนดปัญหา การสร้างแบบจำลอง และการตีความผลลัพธ์

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. อธิบายพื้นฐานเลขคู่สม ตัวแปรคู่สมที่มีการกระจายแบบไม่ต่อเนื่อง และตัวแปรคู่สมที่มีการกระจายแบบต่อเนื่องได้
2. อธิบายวิธีการสร้างแบบจำลองแบบไม่ต่อเนื่องได้
3. วิเคราะห์การรับรู้ปัญหาและกำหนดปัญหาได้

7. ENG22 3010 ปฏิบัติการจำลองในงานขนส่งและโลจิสติกส์

1(0-3-3)

คำอธิบายรายวิชา

การประยุกต์โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับจำลองสภาพปัญหาใช้งานขนส่งและโลจิสติกส์อย่างง่ายได้ วิเคราะห์ข้อมูล อธิบายผลการจำลองปัญหา และนำเสนอผลงานด้วยวาจาได้

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. สามารถใช้คอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์เพื่อการจำลองปัญหาอย่างง่ายได้
2. วิเคราะห์ข้อมูลและอธิบายผลการจำลองปัญหาได้
3. นำเสนอผลงานด้วยวาจาได้



หลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนระบบทางราง

สาขาวิชาวิศวกรรมขนส่ง สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมขนส่งและโลจิสติกส์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

กลุ่มวิชาเลือกบังคับทางวิศวกรรมศาสตร์

1. ENG22 3025 การวางแผนและออกแบบระบบขนส่งมวลชน 3(3-0-6)

คำอธิบายรายวิชา

ความรู้เบื้องต้นในการวางแผนและออกแบบระบบขนส่งมวลชน ประเภทและคุณลักษณะของระบบขนส่งมวลชน การดำเนินงานและจัดตารางการให้บริการ เส้นทางและโครงข่าย การวิเคราะห์ความจุ การเร่งความเร็วของระบบ การดำเนินงานแบบพิเศษ

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. จำแนกประเภทและคุณลักษณะการดำเนินงานของระบบขนส่งมวลชนได้
2. จำแนกและระบุประเภทของเส้นทางและโครงข่ายได้
3. ออกแบบและวางแผนจัดตารางการให้บริการได้อย่างเหมาะสม
4. วิเคราะห์ความจุของระบบขนส่งมวลชนได้
5. วิเคราะห์การเร่งความเร็วของระบบขนส่งมวลชนได้
6. วิเคราะห์การดำเนินงานแบบพิเศษของระบบขนส่งมวลชนได้

2. ENG22 3029 ปฏิสัมพันธ์ของการพัฒนาเมือง การใช้ประโยชน์ที่ดินและการขนส่ง 3(3-0-6)

คำอธิบายรายวิชา

ประวัติความเป็นมาของการวางผังเมือง ทฤษฎีการเติบโตของเมือง วิธีการวางผังเมืองและภูมิภาค การวางแผนเบื้องต้นด้านการใช้ที่ดินและการขนส่ง การศึกษาความสัมพันธ์และประเมินผลกระทบของระบบขนส่งต่อ การพัฒนาเมือง การใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งแวดล้อม บทบาทของหน่วยงานรัฐและเอกชนในการพัฒนาที่ดินและการขนส่ง

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างการพัฒนาเชิงพื้นที่และการพัฒนาด้านการขนส่งได้
2. สามารถอธิบายและนำเสนอผลกระทบที่เกี่ยวข้องระหว่างการพัฒนาเมือง การคมนาคมและการพัฒนาเมืองจากข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเมืองได้
3. อธิบายหลักการและกระบวนการวางและจัดทำผังเมืองได้
4. สามารถใช้เครื่องมือ เกณฑ์มาตรฐานและแนวคิดเชิงผังเมืองในการคาดการณ์ความต้องการเชิงพื้นที่ในอนาคตภายใต้เงื่อนไขทางผังเมืองได้
5. ระบุหลักการที่เกี่ยวข้องเชิงกฎหมายและข้อกำหนดผังเมืองที่ส่งผลต่อการพัฒนาด้านการขนส่งและจราจรได้
6. ระบุบทบาทและความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยงานภาครัฐ เอกชนและประชาชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาที่ดินและการขนส่ง



หลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนระบบทางราง

สาขาวิชาวิศวกรรมขนส่ง สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมขนส่งและโลจิสติกส์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

กลุ่มวิชาเลือกบังคับทางวิศวกรรมศาสตร์

3. ENG22 3040 ตัวแบบและการจำลองจราจร

3(3-0-6)

คำอธิบายรายวิชา

ระบบจราจรและการสร้างตัวแบบ ตัวแบบที่สำคัญของแบบจำลองจราจร หลักของการสร้างตัวแบบจำลองจราจรแบบจุลภาค การเปรียบเทียบและตรวจสอบความถูกต้องของตัวแบบ การศึกษา การใช้โปรแกรมวิเคราะห์ด้านจราจร

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. อธิบายพื้นฐานการจำลองสภาพจราจรได้
2. สามารถใช้คอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์เพื่อการจำลองปัญหาจราจรได้
3. วิเคราะห์ข้อมูลและอธิบายผลการจำลองปัญหาจราจรได้
4. นำเสนอผลงานด้วยวาจาได้

4. ENG22 3042 แบบจำลองการเดินทาง

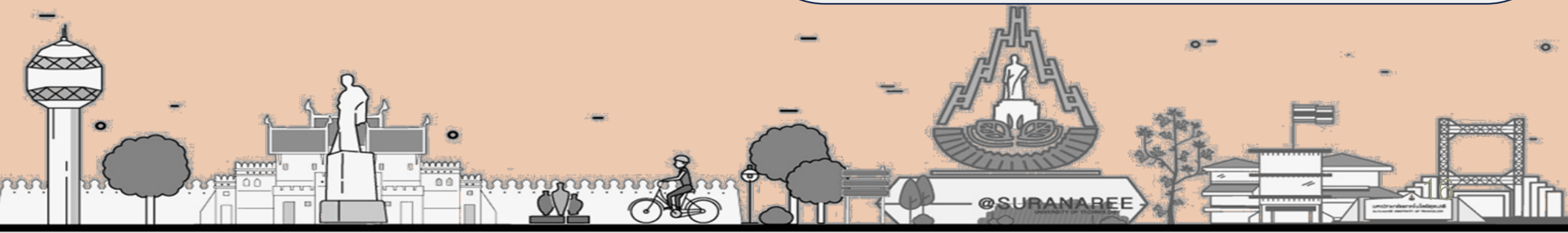
3(3-0-6)

คำอธิบายรายวิชา

ข้อมูลการสำรวจการเดินทางตามที่พักอาศัย ข้อมูลการเลือกรูปแบบการเดินทาง แบบจำลองการเดินทางแบบ 4 ชั้นประกอบด้วยเกิดการเดินทาง การกระจายการเดินทาง การเลือกรูปแบบการเดินทาง และการเลือกเส้นทางการเดินทาง การดำเนินการขั้นมูลฐานตารางการเดินทาง การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการคาดคะเนความต้องการในการเดินทางในพื้นที่เขตเมือง

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. วิเคราะห์ข้อมูลการสำรวจการเดินทางตามที่พักอาศัยได้
2. วิเคราะห์ข้อมูลการเลือกรูปแบบการเดินทางได้
3. ดำเนินการขั้นมูลฐานตารางการเดินทางได้
4. ประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการคาดคะเนความต้องการในการเดินทางในเขตเมืองได้
5. นำเสนอผลงานด้วยวาจา และการเขียนรายงานได้



หลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนระบบทางราง

สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา ขนส่ง และทรัพยากรธรณี (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2558)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา ขนส่ง และทรัพยากรธรณี (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2558)

1. 573655 การวิเคราะห์ตัวเลือกที่ไม่ต่อเนื่อง (Discrete Choice Analysis)

4(4-0-8)

คำอธิบายรายวิชา

ทฤษฎีพฤติกรรมการตัดสินใจของคน แบบจำลองสองทางเลือก แบบจำลองหลายทางเลือก การทดสอบทางสถิติที่เกี่ยวข้องและข้อพิจารณาต่าง ๆ วิธีการระบุความพึงพอใจ การจัดกลุ่มทางเลือกและการเลือกตัวอย่าง แบบจำลองวิเคราะห์หลายมิติ และแบบจำลองโลจิตแบบรั้งนก การออกแบบ และการพัฒนาแบบจำลองการวิเคราะห์ตัวเลือกที่ไม่ต่อเนื่อง และการประยุกต์ใช้กับวิศวกรรมขนส่ง

2. 573656 การวางแผนการขนส่ง (Transportation Planning)

4(4-0-8)

คำอธิบายรายวิชา

นำเสนอการพิจารณา ปัญหาขั้นสูงที่เกี่ยวข้องกับระบบการขนส่งอันที่จะส่งผลต่อการพัฒนาสภาพเศรษฐกิจ และสังคมของชุมชนท้องถิ่น และประเทศ พฤติกรรมการเดินทางของประชาชน ตำแหน่งของศูนย์กิจกรรมทางเศรษฐกิจ การใช้ที่ดิน และการจัดสรรทรัพยากรให้เหมาะสม



หลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนระบบทางราง

สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา ขนส่ง และทรัพยากรธรณี (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2558)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา ขนส่ง และทรัพยากรธรณี (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2558)

3. 573665 วิศวกรรมระบบราง (Railway Engineering) 4(4-0-8)

คำอธิบายรายวิชา

วิวัฒนาการของรถไฟ พื้นฐานความรู้เกี่ยวกับระบบราง โครงสร้างพื้นฐานของระบบราง คุณสมบัติของขบวนรถไฟระหว่างเมืองและรถไฟขนส่งในเขตเมือง การควบคุมและอาณัติสัญญาณ เทคนิคการเดินรถและการจัดตาราง การขนส่งสินค้าทางรถไฟ รถไฟความเร็วสูง

4. 573669 ตัวแบบและการจำลองจราจร (Traffic Simulation and Modeling) 4(4-0-8)

คำอธิบายรายวิชา

หลักของการสร้างตัวแบบจำลองจราจรแบบจุลภาค ระบบจราจร และการสร้างตัวแบบ ตัวแบบและอัลกอริทึมหลักของไมโครซิมูเลชัน การศึกษาการใช้โปรแกรมไมโครซิมูเลชัน การวิเคราะห์และออกแบบทางสถิติเพื่อการทดลองการจำลอง การเปรียบเทียบและตรวจสอบความถูกต้องของตัวแบบ การประยุกต์ใช้แอปพลิเคชันโปรแกรมมิ่งอินเทอร์เน็ตเฟส การจำลองระบบขนส่งอัจฉริยะ กรณีศึกษา



รายวิชาที่เกี่ยวข้องกับระบบราง

สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า



หลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนระบบทางราง

สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564)

วิชาเลือกบังคับทางวิศวกรรมศาสตร์ EE202 ชุดวิชาซีพระบบรางไฟฟ้า

1. ENG29 3221 ระบบจ่ายไฟฟ้าสำหรับรถไฟ (Railway Electrification) 4(4-0-8)

คำอธิบายรายวิชา

ประวัติการพัฒนารถไฟ การขับเคลื่อนระบบลากจูงและขบวนรถไฟ การจ่ายไฟฟ้า กระแสตรงสำหรับรถไฟ การจ่ายไฟฟ้ากระแสสลับสำหรับรถไฟ ระบบสายจ่ายแคทีนารี แบบพาดอากาศและระบบรางตัวนำ การต่อลงดินและการเชื่อมต่อกันในระบบรถไฟฟ้า คุณภาพกำลังและฮาร์โมนิกส์ในระบบรถไฟฟ้า การเฝ้าตรวจสอบสถานะการทำงานของระบบรถไฟ

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. รู้และเข้าใจระบบจ่ายไฟฟ้าสำหรับรถไฟ
2. สามารถอธิบายหลักการดำเนินงาน จำแนกชนิดและรูปแบบการจ่ายไฟฟ้า
3. สามารถเลือกใช้ระบบจ่ายไฟฟ้าให้สอดคล้องกับระบบรถไฟฟ้าได้

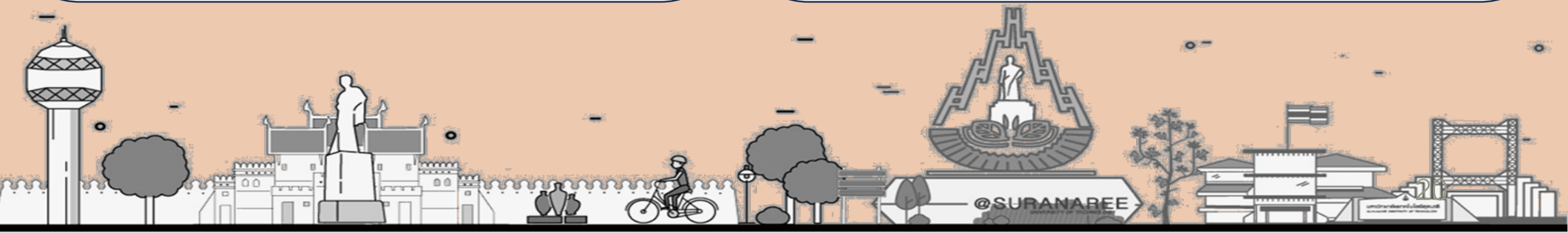
2. ENG29 3223 วิศวกรรมการอาณัติสัญญาณรถไฟ (Railway Signaling Engineering) 4(4-0-8)

คำอธิบายรายวิชา

ความรู้เบื้องต้นของระบบการขนส่ง ภาพรวมของระบบอาณัติสัญญาณและการควบคุมสำหรับรถไฟ ระบบป้องกันการเดินรถไฟ มาตรฐานที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ กับระบบอาณัติสัญญาณและการควบคุมการเดินรถไฟ ระบบอาณัติสัญญาณที่ใช้กับรถไฟเมโทร รถไฟในเมือง รถไฟทางไกล รถสินค้าและ หรือรถไฟความเร็วสูง จุดสับราง ประแจกล วงจรไฟตอน เครื่องนับเพลลา ไฟสัญญาณ ระบบบังคับสัมพันธ์ ระบบการควบคุมรถไฟ ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์ ระบบอาณัติสัญญาณบนรถไฟและนอกรถไฟ ผังระบบอาณัติสัญญาณสำหรับระบบรถไฟ การวางแผนการออกแบบและการเลือกเทคโนโลยีระบบอาณัติสัญญาณที่เหมาะสมสำหรับระบบรถไฟแบบต่าง ๆ

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. รู้และเข้าใจการทำงานของระบบการขนส่ง ภาพรวมของระบบอาณัติสัญญาณและการควบคุมสำหรับรถไฟ ระบบป้องกันการเดินรถไฟ มาตรฐานที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ ได้



หลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนระบบทางราง

สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564)

วิชาเลือกบังคับทางวิศวกรรมศาสตร์ EE306 ชุดวิชาเลือกวิศวกรรมไฟฟ้าในงานระบบราง

1. การลากจูงด้วยไฟฟ้าและเทคโนโลยีขบวนรถไฟ (Electric Traction and Rolling Stock Technology) 3(3-0-6)

คำอธิบายรายวิชา

การใช้พลังงานของรถไฟ การขนส่งผู้โดยสารและการขนส่งสินค้าทางราง มอเตอร์ลากจูงและเทคโนโลยีการขับเคลื่อน หัวรถจักรเครื่องยนต์ดีเซล หัวรถจักรดีเซล-ไฟฟ้า หัวรถจักรไฟฟ้า รถไฟดีเซลราง (DMU) รถจักรไฟฟ้า (EMU) หัวรถจักรไฮบริด เทคโนโลยีรถไฟความเร็วสูง รถไฟแม่เหล็ก

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. รู้และเข้าใจหลักการขนส่งทางราง
2. สามารถอธิบายหลักการทางานของมอเตอร์ลากจูง หัวรถจักรชนิดต่าง ๆ ทั้งดีเซล ดีเซล-ไฟฟ้า และไฟฟ้า รวมทั้งเทคโนโลยีรถไฟความเร็วสูงและรถไฟแม่เหล็ก

2. ENG29 3362 การปฏิบัติงานและการควบคุมรถไฟ (Railway Operation and Control) 3(3-0-6)

คำอธิบายรายวิชา

หลักการพื้นฐานของการปฏิบัติงานและควบคุมรถไฟ การอาณัติสัญญาณเบื้องต้น พลวัตการเคลื่อนที่ของรถไฟ ระยะห่างระหว่างขบวนรถไฟ หลักการบังคับสัมพันธ์ การจัดตารางเวลาเดินรถไฟ การควบคุมการเดินรถไฟ

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. รู้และเข้าใจหลักการขนส่งทางราง
2. สามารถอธิบายหลักการปฏิบัติงานและควบคุมรถไฟ การอาณัติสัญญาณเบื้องต้น พลวัตการเคลื่อนที่ของรถไฟ ระยะห่างระหว่างขบวนรถไฟ หลักการบังคับสัมพันธ์ การจัดตารางเวลาเดินรถไฟ การควบคุมการเดินรถไฟ



หลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนระบบทางราง สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2558)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2558)

1. 576734 แบบจำลองระบบรถไฟฟ้ามultipleขบวนและการจำลองผล (Multitrain System Modeling and Simulation) 4(4-0-8)

คำอธิบายรายวิชา

ประวัติการพัฒนารถไฟ รางรถไฟ ไฟฟ้า ระบบแหล่งจ่ายไฟสำหรับรถไฟฟ้ามอเตอร์ลากจูงและเทคโนโลยีการขับเคลื่อน แบบจำลองระบบรถไฟฟ้ามultipleขบวน ผลเฉลยระบบไฟฟ้ามultipleขบวน การคำนวณสมรรถนะของรถไฟฟ้ามultipleขบวน การคำนวณการเคลื่อนที่ของรถไฟฟ้ามultipleขบวน การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ การจำลองผลระบบรถไฟฟ้ามultipleขบวน กรณีศึกษา

Development history of railways; Railway electrification; Traction power supply system; Traction motor and drive technology; Railway system modeling; Power network solution; Train performance calculation; Single-train movement calculation; Object-oriented programming; Multi-train system simulation; Case study



รายวิชาที่เกี่ยวข้องกับระบบรางวัล
สาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม



หลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนระบบทางราง

สาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562)

วิชาบังคับทางวิศวกรรมศาสตร์

1. 527345 การสื่อสารดิจิทัล (Digital Communications) 4(4-0-8)

คำอธิบายรายวิชา

ทบทวนความน่าจะเป็นและกระบวนการสุ่ม ปริภูมิสัญญาณ แบนด์วิดท์ที่น้อยที่สุด การตรวจจับสัญญาณ ช่องสัญญาณที่มีการรบกวนแบบ AWGN เทคนิคการมอดูเลตแบบดิจิทัล ชิกม่า-เดลต้า การวิเคราะห์สมรรถนะ การซิงโครไนส์ การอิควอไลส์ แนะนำทฤษฎีข่าวสาร การเข้ารหัสแหล่งกำเนิดสัญญาณ การเข้ารหัสช่องสัญญาณ ระบบหลายช่องและระบบหลายคลื่นพาทเทคนิค แผ่นสเปคตรัม และมัลติพาธเฟดดิ้ง

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. เข้าใจปัญหาพื้นฐานของการสื่อสารดิจิทัล และวิธีแก้ไข
2. เข้าใจบทบาทของแบนด์วิดท์ อัตราส่วนกำลังสัญญาณต่อสัญญาณรบกวนที่มีต่อสมรรถนะของระบบสื่อสารเชิงเลข
3. สามารถเลือกใช้และเปรียบเทียบระบบการสื่อสารดิจิทัลแบบต่าง ๆ ทั้งในเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ
4. เข้าใจถึงขอบเขตทางทฤษฎีของระบบสื่อสารดิจิทัล

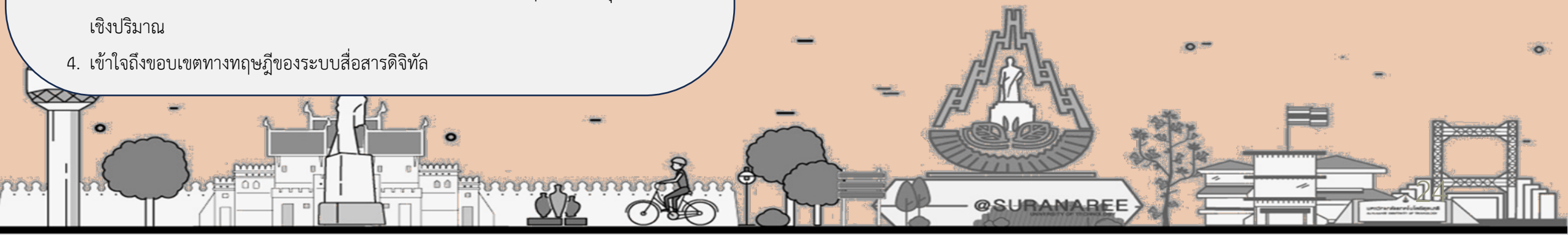
2. 527246 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย (Data Communications and Networks) 4(4-0-8)

คำอธิบายรายวิชา

บทนำสู่การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย สถาปัตยกรรมเครือข่าย โพรโตคอลจุดต่อจุดและลิงค์ ดีเลย์ โมเดลในเครือข่ายข้อมูล โพรโตคอลควบคุมการเข้าถึงสื่อกลาง การควบคุมการไหล การควบคุมความผิดพลาด เครือข่ายท้องถิ่น เครือข่ายสวิตซ์ การหาเส้นทางในเครือข่ายข้อมูล ความปลอดภัยของเครือข่าย เครือข่ายคลาวด์ สถาปัตยกรรมและระบบ มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง และเทคโนโลยีอุบัติใหม่ด้านเครือข่าย

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. อธิบายพื้นฐานของการสื่อสารข้อมูล ลำดับชั้นของโปรโตคอล รวมถึงสาระสำคัญของการเชื่อมโยงเครือข่าย
2. อธิบายเทคโนโลยีที่โดดเด่นและอุบัติใหม่ทางด้านเครือข่าย
3. มีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต และตระหนักความปลอดภัยในโลกไซเบอร์และเครือข่าย



หลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนระบบทางราง

สาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562)

วิชาบังคับทางวิศวกรรมศาสตร์

3. 527352 การสื่อสารเคลื่อนที่ (Mobile Communications)

4(4-0-8)

คำอธิบายรายวิชา

ระบบสื่อสารไร้สาย ทฤษฎีและหลักการของระบบสื่อสารเคลื่อนที่ ลักษณะเฉพาะและผลกระทบของการแพร่กระจายคลื่นวิทยุ เทคนิคการมอดูเลชัน การเข้ารหัสเสียง การเข้ารหัสช่องสัญญาณ เทคนิคการมัลติเพล็กซ์ องค์ประกอบเครือข่ายระบบสื่อสารเคลื่อนที่ มาตรฐานของการสื่อสารเคลื่อนที่ 3G 4G 5G ในปัจจุบันและอนาคต ระบบเซลลูลาร์ การเข้าถึงหลายช่องทางและการจัดการสัญญาณแทรกสอด ความจุของช่องสัญญาณไร้สายและระบบผู้ใช้หลายคน ระบบโมโม การวัดสัญญาณของระบบสื่อสารเคลื่อนที่ในทางปฏิบัติ

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. เข้าใจทฤษฎีและหลักการของระบบสื่อสารเคลื่อนที่
2. อธิบายองค์ประกอบเครือข่ายของการสื่อสารเคลื่อนที่ในยุคต่าง ๆ
3. คำนวณและออกแบบความจุของช่องสัญญาณไร้สายและระบบผู้ใช้หลายคน รวมถึงระบบ โมโม
4. เข้าใจวิธีการวัดสัญญาณของระบบสื่อสารเคลื่อนที่ในทางปฏิบัติ

4. 527451 ระบบสื่อสารสำหรับยานยนต์ในอนาคตและระบบขนส่งอัจฉริยะ (Communication Systems for Next Generation Automobiles and ITS)

4(4-0-8)

คำอธิบายรายวิชา

มาตรฐานระบบสื่อสารสำหรับระบบขนส่งอัจฉริยะ การสื่อสารระยะไกล ระบบสื่อสารสำหรับการสื่อสารระหว่างยานยนต์กับโครงสร้างพื้นฐาน ระบบสื่อสารสำหรับการสื่อสารระหว่างยานยนต์กับยานยนต์ สายอากาศสำหรับระบบขนส่งอัจฉริยะ ความปลอดภัยของเครือข่ายการสื่อสารสำหรับระบบขนส่งอัจฉริยะ ยานยนต์ในอนาคตกับการออกแบบระบบสื่อสาร การประยุกต์ใช้ตัวตรวจรู้กับยานยนต์ในอนาคตและการส่งข้อมูลผ่านเครือข่ายการสื่อสารสำหรับรถยนต์

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. มีความรู้พื้นฐานที่จำเป็นต่อการออกแบบเครือข่ายการสื่อสารสำหรับยานยนต์ในอนาคต
2. มีทักษะการเรียนรู้และชีวิตที่จำเป็นสำหรับการทำงานในโลกดิจิทัลและโลกอนาคตสำหรับยานยนต์ในอนาคต
3. พัฒนาและดำเนินการทดลอง วิเคราะห์และตีความข้อมูล และใช้กระบวนการตัดสินใจทางวิศวกรรมโทรคมนาคมเพื่อหาข้อสรุปได้อย่างเหมาะสมเกี่ยวกับปัญหาที่เกิดขึ้นในเครือข่ายการสื่อสารในระบบขนส่งอัจฉริยะ
4. ทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ กำหนดเป้าหมาย วางแผนงาน เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการออกแบบเครือข่ายสำหรับการสื่อสารในระบบขนส่งอัจฉริยะ

รายวิชาที่เกี่ยวข้องกับระบบรางวัล สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา



สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

วิชาเลือกเสรี ในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา
คำอธิบายรายวิชา

503XXX S by UAV การสำรวจด้วยอากาศยานไร้คนขับ
(Surveying by Unmanned Aerial Vehicle)

3(1-6-3)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

หลักการการสำรวจด้วยภาพถ่ายจากอากาศยานไร้คนขับ ขั้นตอนการทำงานสำรวจ การวัดสอบกล้องถ่ายภาพ และความถูกต้องทางตำแหน่ง อากาศยานไร้คนขับที่ใช้ในงานสำรวจด้วยภาพถ่าย และการตัดแก้ภาพและการต่อแผ่นที่ภาพออร์โธ แบบจำลองระดับและแบบจำลองสามมิติ และการประยุกต์ใช้ข้อมูลภาพถ่ายจากอากาศยานไร้คนขับ

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. นักศึกษาสามารถเข้าใจ หลักการการสำรวจด้วยภาพถ่ายจากอากาศยานไร้คนขับ
2. นักศึกษาสามารถอธิบาย ขั้นตอนการทำงานสำรวจ การวัดสอบกล้องถ่ายภาพและความถูกต้องทางตำแหน่ง
3. นักศึกษาสามารถเข้าใจและอธิบาย อากาศยานไร้คนขับที่ใช้ในงานสำรวจด้วยภาพถ่าย และการตัดแก้ภาพและการต่อแผ่นที่ภาพออร์โธ แบบจำลองระดับและแบบจำลองสามมิติ
4. นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้ข้อมูลภาพถ่ายจากอากาศยานไร้คนขับ
5. นักศึกษาสามารถทำแผนที่จากอากาศยานไร้คนขับ ได้ตามหลักสูตร

วิชาเลือกเสรี ในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา
คำอธิบายรายวิชา

503XXX CS การสำรวจรังวัดที่ดิน
(Cadastral Surveying)

3 (2-3-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การสำรวจรังวัดแปลงที่ดิน การคำนวณแบ่งแยกแปลงที่ดิน ใช้ในการปฏิบัติงานรังวัดทำแผนที่ และการศึกษา กฎหมาย กฎกระทรวง พระราชบัญญัติ ระเบียบ ข้อบังคับ ที่เกี่ยวข้อง และพรบ.ช่างรังวัดเอกชน พศ. 2535

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

- นักศึกษาสามารถเข้าใจ กฎหมาย กฎกระทรวง พระราชบัญญัติ ระเบียบ ข้อบังคับ ที่เกี่ยวข้อง และพรบ.ช่างรังวัดเอกชน พศ.2535
1. นักศึกษาสามารถอธิบาย กฎหมาย กฎกระทรวง พระราชบัญญัติ ระเบียบ ข้อบังคับ ที่เกี่ยวข้อง และพรบ.ช่างรังวัดเอกชน พศ.2535
 2. นักศึกษาสามารถเข้าใจ การสำรวจรังวัดแปลงที่ดิน การคำนวณแบ่งแยกแปลงที่ดิน
 3. นักศึกษาสามารถอธิบาย การสำรวจรังวัดแปลงที่ดิน การคำนวณแบ่งแยกแปลงที่ดิน
 4. นักศึกษาสามารถทำการสำรวจรังวัดแปลงที่ดิน การคำนวณแบ่งแยกแปลงที่ดิน ใช้ในการปฏิบัติงานรังวัดทำแผนที่ ตามกฎหมาย กฎกระทรวง พระราชบัญญัติ ระเบียบ ข้อบังคับ ที่เกี่ยวข้อง และพรบ.ช่างรังวัดเอกชน พศ.2535
 5. นักศึกษาสามารถทำแผนที่ได้ ตามหลักสูตร



สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

วิชาเลือกเสรี ในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา
คำอธิบายรายวิชา

503XXX S Thai-Chinese HSR การสำรวจเพื่องานรถไฟความเร็วสูง ไทย-จีน 3(2-3-5)
(Survey for Thai-Chinese high-speed rail work)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาทฤษฎีและปฏิบัติที่เกี่ยวกับด้านงานสำรวจ การคำนวณ ตำแหน่งในงานก่อสร้างรถไฟความเร็วสูง ไทย-จีน

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. นักศึกษาสามารถเข้าใจศึกษาทฤษฎีและปฏิบัติที่เกี่ยวกับด้านงานสำรวจ การคำนวณ ตำแหน่งในงานก่อสร้างรถไฟความเร็วสูง ไทย-จีน
2. นักศึกษาสามารถอธิบายศึกษาทฤษฎีและปฏิบัติที่เกี่ยวกับด้านงานสำรวจ การคำนวณ ตำแหน่งในงานก่อสร้างรถไฟความเร็วสูง ไทย-จีน
3. นักศึกษาสามารถคำนวณ ตำแหน่งในงานก่อสร้างรถไฟความเร็วสูง ไทย-จีน
4. นักศึกษาสามารถปฏิบัติงานได้ ตามหลักสูตร

วิชาเลือกเสรี ในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา
คำอธิบายรายวิชา

503XXX GNSS การสำรวจด้วยดาวเทียมนำหน 3 (2-3-5)
Global Navigation Satellite System

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การสำรวจพื้นราบ การสำรวจภูมิประเทศ การวัดและความคลาดเคลื่อน อุปกรณ์การสำรวจ การสร้างข้อมูลเชิงพื้นที่และการทำแผนที่โดยใช้เครื่องรับสัญญาณระบบกำหนดตำแหน่งบนโลกด้วยดาวเทียม การสำรวจภาคสนาม

Planimatic surveying; topographic surveying; measurement and errors; surveying equipment; spatial data generating and mapping using global navigation satellite system (GNSS) receiver; and field surveying

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

นักศึกษสามารถเข้าใจทฤษฎีและปฏิบัติที่เกี่ยวกับด้านงานสำรวจการสำรวจด้วยดาวเทียมนำหน

1. นักศึกษาสามารถอธิบายทฤษฎีและปฏิบัติที่เกี่ยวกับการสำรวจด้วยดาวเทียมนำหน
2. นักศึกษาสามารถเข้าใจทฤษฎีและปฏิบัติที่เกี่ยวกับการสำรวจด้วยดาวเทียมนำหน
3. นักศึกษาสามารถปฏิบัติงานและใช้เครื่องมือ การสำรวจด้วยดาวเทียมนำหนได้
4. นักศึกษาสามารถประยุกต์การปฏิบัติงานและการใช้เครื่องมือ การสำรวจด้วยดาวเทียมนำหนได้
5. นักศึกษาสามารถปฏิบัติงานได้ ตามหลักสูตร

