

## คำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมขนส่งและโลจิสติกส์

(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)

## (1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

## กลุ่มวิชาแกนศึกษาทั่วไป

จำนวนหน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

202108 การรู้ดิจิทัล (Digital Literacy) 2(2-0-4)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การเลือกแหล่งสารสนเทศเพื่อการค้นคว้า การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการค้นคืนสารสนเทศ การรวบรวมและการประเมินคุณภาพสารสนเทศ การวิเคราะห์และสังเคราะห์สารสนเทศ การเขียนรายงานและ การอ้างอิง ความปลอดภัย ผลกระทบ จริยธรรม คุณธรรม และกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล

202109 การใช้โปรแกรมประยุกต์เพื่อการเรียนรู้ (Use of Application Programs for Learning) 1(0-2-1)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความรู้พื้นฐานการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การใช้โปรแกรมประยุกต์เพื่อจัดการงานเอกสาร การนำเสนอสารสนเทศ การจัดการข้อมูลเพื่อการคำนวณ และการจัดการฐานข้อมูลอย่างสร้างสรรค์ การออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์สำหรับการทำงานในชีวิตประจำวัน

202201 ทักษะชีวิต (Life Skills) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การรู้จักและเข้าใจตนเองและผู้อื่น การคิดและวิเคราะห์อย่างมีเหตุผล การคิดอย่างเป็นระบบและการคิดแบบองค์รวม การตัดสินใจและแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์ การเรียนรู้ด้วยตนเองในบริบทของการเรียนรู้ตลอดชีวิต ความสมดุลระหว่างชีวิตและการทำงาน ความพอเพียงในการดำรงชีวิต การดูแลสุขภาพของตนเอง การจัดการอารมณ์ และความเครียด การแก้ไขปัญหาชีวิต

202202 ความเป็นพลเมืองและพลเมืองโลก (Citizenship and Global Citizens) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คุณลักษณะสำคัญของพลเมือง บทบาทของพลเมืองไทยและพลเมืองโลก แนวคิดสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ องค์การระหว่างประเทศ ผลกระทบข้ามพรมแดน การวิเคราะห์และถอดบทเรียนของเหตุการณ์ระหว่างประเทศ

**202203 มนุษย์กับสังคมและสิ่งแวดล้อม** 3(3-0-6)  
(Man, Society and Environment)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ลักษณะพื้นฐานของความเป็นมนุษย์ ความหลากหลายทางวัฒนธรรม การจัดระเบียบทางสังคม ระบบนิเวศ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การนำทรัพยากรธรรมชาติมาใช้ประโยชน์ การพัฒนาอย่างยั่งยืน

**202207 มนุษย์กับเศรษฐกิจและการพัฒนา** 3(3-0-6)  
(Man, Economy and Development)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

เศรษฐกิจกับการพัฒนาสังคม ทิศทางการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม การพัฒนาแบบกีดกัน การพัฒนาแบบมีส่วนร่วม การพัฒนาบนฐานนวัตกรรม เศรษฐกิจสร้างสรรค์ พันธกิจสัมพันธ์กับชุมชน ผู้ประกอบการเพื่อสังคม

#### กลุ่มวิชาภาษา

**213101 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 1** 3(3-0-6)  
(English for Communication 1)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

พัฒนาความสามารถของนักศึกษาในการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในสังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพ บูรณาการทักษะภาษาอังกฤษโดยให้ความสำคัญกับทักษะการฟังและการพูด พัฒนากลยุทธ์การสื่อสารและกลยุทธ์การเรียนรู้ภาษา ส่งเสริมการเรียนรู้ภาษาอังกฤษด้วยตนเองโดยใช้แหล่งทรัพยากรที่หลากหลาย

**213102 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 2** 3(3-0-6)  
(English for Communication 2)

วิชาบังคับก่อน : 213101 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 1

พัฒนาความสามารถของนักศึกษาในระดับที่สูงขึ้น เพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งในสถานการณ์ทางสังคมและวิชาการ บูรณาการทักษะโดยเฉพาะอย่างยิ่งทักษะการฟังและการพูดเพื่อจุดประสงค์เชิงวิชาการ พัฒนากลยุทธ์การสื่อสารและกลยุทธ์การเรียนรู้ภาษา สร้างเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยใช้เนื้อหาทั้งวิชาการจากแหล่งทรัพยากรที่หลากหลาย

**213203    ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการ** **3(3-0-6)**  
(English for Academic Purposes)

**วิชาบังคับก่อน :** 213102 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 2  
เนื้อหารายวิชาเกี่ยวข้องกับภาษาอังกฤษสำหรับจุดประสงค์เชิงวิชาการ เพื่อการสื่อสารเชิงวิชาการอย่างมีประสิทธิภาพ กิจกรรมการเรียนการสอนเน้นเนื้อหาที่เป็นการบูรณาการทักษะทั้งสี่ด้าน โดยให้ความสำคัญกับทักษะการอ่าน ใช้เนื้อหาที่มาจากสื่อการเรียนการสอนจริงและกึ่งจริง ทั้งจากสื่อสิ่งพิมพ์และสื่อโสตทัศนฯ รวมทั้งแหล่งทรัพยากรออนไลน์

**213204    ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ** **3(3-0-6)**  
(English for Specific Purposes)

**วิชาบังคับก่อน :** 213203 ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการ  
พัฒนาทักษะและความสามารถทางภาษาที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จัดประสบการณ์ตรงในการเรียนภาษาที่ใช้จริงในวงการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จากสื่อสิ่งพิมพ์และสื่อโสตทัศนฯ รวมทั้งแหล่งทรัพยากรออนไลน์ เน้นชิ้นงานที่ผู้เรียนต้องบูรณาการทักษะทั้งสี่ด้าน โดยให้ความสำคัญกับทักษะการอ่านและการเขียน

**213305    ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน** **3(3-0-6)**  
(English for Careers)

**วิชาบังคับก่อน :** 213204 ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ  
พัฒนาทักษะภาษาอังกฤษที่จำเป็นในการเตรียมตัวเพื่อสมัครงาน ครอบคลุมหัวข้อต่างๆ เช่น การหางาน การเขียนประวัติส่วนตัวโดยย่อ การเขียนจดหมายสมัครงาน และการสัมภาษณ์งาน ฝึกทักษะการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพในสถานที่ทำงาน พัฒนาทักษะที่จำเป็นในการเตรียมตัวสำหรับการสอบโทอิค (Test of English for International Communication)

#### กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปแบบเลือก

**202111    ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร** **2(2-0-4)**  
(Thai for Communication)

**วิชาบังคับก่อน :** ไม่มี  
หลักภาษาไทย ทักษะการใช้ภาษาไทยทั้งในด้านการพูด การฟัง การอ่าน และการเขียน การเรียบเรียงภาษาไทยเพื่อการติดต่อสื่อสารและนำเสนองาน

202175 ศิลปวิจารณ์ 2(2-0-4)  
(Art Appreciation)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความหมายของศิลปะ แรงบันดาลใจสำหรับการสร้างสรรค์ของศิลปินในหลากหลายมิติ คุณค่า และสุนทรียะทางจิตใจ บริบทของศิลปะ วัฒนธรรมทางสายตาสู่การตีความหมายของศิลปะ บทบาทและผลกระทบของ ศิลปะในสังคมและวัฒนธรรมโลกผ่านมุมมองที่หลากหลาย การสร้างสรรค์งานศิลปะที่มีคุณค่า ต่อตนเองและผู้อื่น ศิลปะและพิพิธภัณฑ์ ศิลปะสาธารณะ ดนตรีและศิลปะบำบัด ศิลปะเพื่อชีวิตที่พอเพียง

202181 สุขภาพองค์รวม 2(2-0-4)  
(Holistic Health)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

แนวคิดเกี่ยวกับสุขภาพองค์รวมและดุลยภาพสุขภาพ การควบคุมน้ำหนัก การนอนหลับ และการพักผ่อน สมานกับสุขภาพทางใจ การจัดการความเครียด การเสริมสร้างความแข็งแรงของร่างกาย สุขภาพทางเลือก

202222 พันธกิจสัมพันธ์ชุมชนกับกลุ่มอาชีพ 2(1-2-3)  
(Professional and Community Engagement)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การทำโครงการและกิจกรรมเพื่อเสริมสร้างประสบการณ์ของผู้เรียนผ่านการทำงานร่วมกับชุมชน หรือกลุ่มวิชาชีพอันเป็นการเสริมสร้างทักษะชีวิตและตอบสนองต่อวิสัยทัศน์และวัตถุประสงค์ของชุมชนหรือกลุ่มวิชาชีพ

202241 กฎหมายในชีวิตประจำวัน 2(2-0-4)  
(Law in Daily Life)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

หลักการของกฎหมาย ลำดับชั้นของกฎหมาย กฎหมายเกี่ยวกับทะเบียนราษฎร์ กฎหมายที่เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวัน กฎหมายเกี่ยวกับบุคคล ทรัพย์สิน นิติกรรมและสัญญา สัญญากู้ยืม สัญญาจ้างแรงงาน สัญญาจ้างทำของ สัญญาซื้อขาย สัญญาเช่าทรัพย์สิน สัญญาเช่าซื้อ สัญญาค้ำประกัน สัญญาจ้างอสังหาริมทรัพย์เกี่ยวกับครอบครัวและมรดก กฎหมายเกี่ยวกับการคุ้มครองผู้บริโภค และกฎหมายพื้นฐานเกี่ยวกับทรัพย์สินทางปัญญา

202324 ไทยศึกษาเชิงพหุวัฒนธรรม 2(2-0-4)  
(Pluri-Cultural Thai Studies)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบสังคมและวัฒนธรรมไทย พหุลักษณะในพัฒนาการทางเศรษฐกิจและการเมืองไทย ความสำคัญของพหุปัญญาชาวบ้าน แนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงในกระแสโลก

202331 อาเซียนศึกษา 2(2-0-4)  
(ASEAN Studies)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความเป็นมาและเป้าหมายของประชาคมอาเซียน เอกภาพบนพื้นฐานของความหลากหลายทางสังคมและวัฒนธรรม การเคารพสิทธิ หน้าที่พลเมืองและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ภายใต้การปกครองที่แตกต่างกันในแต่ละประเทศสมาชิก การอยู่ร่วมกันอย่างมีความสุขและสันติภาพกับเพื่อนในอาเซียน คุณภาพชีวิตในระบบการศึกษาและการทำงาน

202373 การคิดเชิงออกแบบ 2(2-0-4)  
(Design Thinking)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การคิดอย่างสร้างสรรค์ การตั้งโจทย์และการแก้ไขปัญหา การระดมความคิดและการออกแบบเพื่อตอบสนองความต้องการของสังคม การสร้างต้นแบบ การปรับใช้นวัตกรรมอย่างเหมาะสม การถอดบทเรียน

## (2) หมวดวิชาเฉพาะ

### กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

102111 เคมีพื้นฐาน 1 4(4-0-8)  
(Fundamental Chemistry I)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ทฤษฎีอะตอมและโครงสร้างอิเล็กทรอนิกส์ของอะตอม สมบัติของธาตุตามตารางธาตุ ธาตุเรพรีเซนเททีฟและโลหะแทรนซิชัน พันธะเคมี ปริมาณสัมพันธ์ แก๊ส ของเหลว ของแข็ง สมดุลเคมี สมบัติทั่วไปของกรดและเบส จลนพลศาสตร์เคมี

### ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. นักศึกษามีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับทฤษฎีอะตอมและโครงสร้างอิเล็กทรอนิกส์ของอะตอม สมบัติของธาตุตามตารางธาตุ ธาตุเรพรีเซนเททีฟและโลหะแทรนซิชัน พันธะเคมี ปริมาณสัมพันธ์ แก๊ส ของเหลว ของแข็ง สมดุลเคมี สมบัติทั่วไปของกรดและเบส และจลนพลศาสตร์เคมี
2. นักศึกษาสามารถแก้โจทย์ปัญหาที่เกี่ยวข้องในห้องเรียนได้

3. นักศึกษาสามารถ ถ่ายทอดความรู้ที่ได้รับให้ผู้อื่นเข้าใจได้
4. นักศึกษามีความใฝ่รู้ ซื่อสัตย์สุจริต ตรงต่อเวลา มีระเบียบวินัย มีความรับผิดชอบ และมีจิตสาธารณะ

**102112 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1 1(0-3-0)**

(Fundamental Chemistry Laboratory I)

**วิชาบังคับก่อน :** 102111 เคมีพื้นฐาน 1 หรือเรียนควบคู่กัน

การทดลองในห้องปฏิบัติการที่มีการศึกษาถึงเทคนิคพื้นฐานในการทำปฏิบัติการเคมี สมบัติของแก๊ส สมบัติของของเหลว แบบจำลองโลหะ สมดุลเคมี การไทเทรตกรด-เบส จลนพลศาสตร์เคมี และปฏิกิริยาเคมีแบบต่าง ๆ

**ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้**

นักศึกษามีความรู้และเข้าใจเกี่ยวกับหลักปฏิบัติเพื่อความปลอดภัย ในห้องปฏิบัติการ มีทักษะพื้นฐานในการทำการทดลองในห้องปฏิบัติการ เข้าใจวิธีการบันทึกผลการทดลอง การอภิปราย และการสรุป อีกทั้งมีความคุ้นเคยกับวัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือที่เกี่ยวข้องในแต่ละครั้งที่เข้าศึกษาวิชาปฏิบัติการ

**103101 แคลคูลัส 1 4(4-0-8)**

(Calculus I)

**วิชาบังคับก่อน :** 999103 การทดสอบคณิตศาสตร์เบื้องต้น หรือ 103001 พื้นฐานสำหรับแคลคูลัส

ลิมิต ความต่อเนื่อง อนุพันธ์ การประยุกต์ของอนุพันธ์ ฟังก์ชันผกผัน รูปแบบยังไม่กำหนด ปริพันธ์จำกัดเขต และทฤษฎีบทมูลฐานของแคลคูลัส

**ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้**

นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาของลิมิต ความต่อเนื่อง อนุพันธ์ และปริพันธ์จำกัดเขตของฟังก์ชันตัวแปรเดียว โดยเฉพาะอย่างยิ่ง นักศึกษาสามารถคำนวณหาค่าลิมิตและอนุพันธ์ของฟังก์ชันต่าง ๆ ได้ และสามารถนำกฎผลคูณ ผลหาร และกฎลูกโซ่ มาประยุกต์ใช้ในการหาอนุพันธ์ของฟังก์ชัน นอกจากนี้ นักศึกษาสามารถคำนวณหาค่าลิมิตของรูปแบบยังไม่กำหนดโดยใช้กฎของโลปีตาล และสุดท้ายนักศึกษาสามารถคำนวณปริพันธ์ไม่จำกัดเขตและปริพันธ์จำกัดเขตของฟังก์ชันพื้นฐาน โดยใช้เทคนิคการหาปริพันธ์โดยการแทนค่า

**103102 แคลคูลัส 2** **4(4-0-8)**  
(Calculus II)

วิชาบังคับก่อน : 103101 แคลคูลัส 1

เทคนิคการหาปริพันธ์ (ฟังก์ชันตัวแปรเดียว) ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ การหาปริพันธ์เชิงตัวเลข อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ลำดับและอนุกรม การกระจายเทย์เลอร์ของฟังก์ชันมูลฐาน เวกเตอร์และเรขาคณิตในสามมิติ เส้นตรงและระนาบ ฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ ฟังก์ชันหลายตัวแปรอนุพันธ์ย่อยและการประยุกต์

**ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้**

นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในเทคนิคการหาปริพันธ์แบบต่าง ๆ ได้แก่ เทคนิคการหาปริพันธ์ โดยการแยกส่วน การหาปริพันธ์โดยใช้เศษส่วนย่อย และการแทนค่าด้วยฟังก์ชันตรีโกณมิติ สามารถคำนวณปริพันธ์ไม่ตรงแบบ และการหาปริพันธ์เชิงตัวเลข นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเรื่องของ ลำดับ อนุกรม และอนุกรมเทย์เลอร์ นอกจากนี้สามารถพัฒนาความรู้ในการศึกษาเกี่ยวกับปริภูมิสามมิติ ซึ่งได้แก่ ศึกษาเวกเตอร์และเรขาคณิต เส้นตรงและระนาบ ในปริภูมิสามมิติ สุดท้ายนักศึกษามีความรู้และสามารถคำนวณอนุพันธ์ย่อย และอนุพันธ์ระดับทิศทาง และสามารถหาค่าสุดขีดของฟังก์ชันสองตัวแปรได้

**103105 แคลคูลัส 3** **4(4-0-8)**  
(Calculus III)

วิชาบังคับก่อน : 103102 แคลคูลัส 2

พิกัดเชิงขั้ว พื้นผิวในปริภูมิสามมิติ ปริพันธ์หลายชั้น ปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ ปริพันธ์ตามเส้น สมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับหนึ่งและสมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับสองประเภทเชิงเส้น และการประยุกต์

**ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้**

นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในกราฟของพื้นผิวในปริภูมิสามมิติได้ มีความรู้ความเข้าใจในระบบพิกัดคาร์ทีเซียน ระบบพิกัดเชิงขั้ว ระบบพิกัดทรงกระบอก และระบบพิกัดทรงกลม และสามารถหาปริพันธ์ของฟังก์ชันสองและสามตัวแปรในระบบพิกัดข้างต้น นอกจากนี้สามารถหาปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์และคำนวณปริพันธ์ตามเส้นได้ สุดท้ายนักศึกษามีความรู้และสามารถคำนวณหาผลเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับหนึ่ง และสมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับสองประเภทเชิงเส้น

## 105101 ฟิสิกส์ 1

4(4-0-8)

(Physics I)

วิชาบังคับก่อน : 103001 พื้นฐานสำหรับแคลคูลัส หรือ 999103 การทดสอบคณิตศาสตร์เบื้องต้น

เนื้อหาในรายวิชาฟิสิกส์ 1 ประกอบด้วย การบรรยายการเคลื่อนที่ของอนุภาค กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน ทฤษฎีบทงานพลังงาน แรงอนุรักษ์และการอนุรักษ์พลังงานกล การบรรยายการเคลื่อนที่ของระบบอนุภาค การอนุรักษ์โมเมนตัม การเคลื่อนที่ของวัตถุเกร็ง โมเมนตัมเชิงมุม การเคลื่อนที่แบบกวัดแกว่งฮาร์มอนิก การเคลื่อนที่แบบกวัดแกว่งฮาร์มอนิกแบบหมุนและแบบมีแรงบังคับ คลื่นกล คลื่นเสียง ของไหลสถิตและพลศาสตร์ของของไหลเบื้องต้น ทฤษฎีจลน์ของแก๊ส และอุณหพลศาสตร์

## ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

ผลการเรียนรู้หลังการศึกษาในรายวิชานี้แล้ว นักเรียนจะทำสิ่งต่อไปนี้ได้

- 1) ให้นิยามหรือบอกความหมายของสิ่งต่อไปนี้ การกระจัด ความเร็ว ความเร่งของอนุภาค กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน งาน พลังงานจลน์ พลังงานศักย์ พลังงานกล โมเมนตัม โมเมนตัมความเฉื่อย มุมกวาด ความเร็วเชิงมุม ความเร่งเชิงมุม โมเมนตัมเชิงมุม ทอร์ก ของแรงคาบและความถี่ของการกวัดแกว่งความถี่เรโซแนนซ์ ความยาวคลื่นและอัตราเร็วของคลื่นกล ความเข้มและระดับความเข้มเสียง ความดันในของเหลวที่อยู่นิ่ง แรงลอยตัว หลักของปาสคาล ความหนืด อัตราการไหล สมการแห่งความต่อเนื่อง หลักของเบอร์นูลลี กฎของแก๊ส และกฎของเทอร์โมไดนามิกส์
- 2) คำนวณหาปริมาณที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ใน 1 มิติ 2 มิติ และ 3 มิติ ของอนุภาคหรือของวัตถุเกร็ง
- 3) ประยุกต์กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน เพื่อหาความเร่งหรือความเร่งเชิงมุม หรือหาแรงที่ไม่ทราบค่า
- 4) ประยุกต์ทฤษฎีบทงานพลังงาน ในการหาปริมาณที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ของวัตถุ
- 5) ระบุสถานการณ์ที่ระบบมีค่าพลังงานกลคงตัวหรือมีโมเมนตัมคงตัว
- 6) ระบุชนิดของการกวัดแกว่งฮาร์มอนิกแบบหมุน
- 7) ประยุกต์สมการแห่งความต่อเนื่องและสมการเบอร์นูลลีในการหาค่าความดันและอัตราเร็วของของไหลในอุดมคติ
- 8) ประยุกต์สมการสถานะของแก๊สในอุดมคติ ในการคำนวณปริมาณที่ระบุสถานะของแก๊ส
- 9) ประยุกต์กฎทางเทอร์โมไดนามิกส์ เพื่อคำนวณหาความร้อนที่ไหลเข้า/ออกกระบวนในกระบวนการที่เปลี่ยนกลับได้



105102 ฟิสิกส์ 2 4(4-0-8)

(Physics II)

วิชาบังคับก่อน : 105101 ฟิสิกส์ 1

รายวิชานี้มีเนื้อหาครอบคลุมเรื่องไฟฟ้าสถิตวงจรและอำนาจแม่เหล็ก สมการของแมกซ์เวลล์ แสงเชิงกายภาพ และบทนำสู่กลศาสตร์ควอนตัม

**ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้**

หลังการศึกษาในรายวิชานี้แล้ว นักศึกษาจะทำได้

1. บรรยายแนวคิดของแม่เหล็กไฟฟ้า แสงเชิงกายภาพ และกลศาสตร์ควอนตัม ที่มีบทบาทในสถานการณ์ต่าง ๆ
2. แสดงปรากฏการณ์ทางแม่เหล็กไฟฟ้า ทางแสงเชิงกายภาพ และกลศาสตร์ควอนตัม ในสถานการณ์ต่าง ๆ ให้เห็นในเชิงคณิตศาสตร์
3. ทำนายผลของสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับแม่เหล็กไฟฟ้า ทางแสงเชิงกายภาพ และกลศาสตร์ควอนตัม

105191 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 1(0-3-0)

(Physics Laboratory I)

วิชาบังคับก่อน : 105101 ฟิสิกส์ 1 หรือเรียนควบคู่กับฟิสิกส์ 1 หรือโดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

การทดลองต่าง ๆ ทางฟิสิกส์ที่จะสนับสนุนทฤษฎีในวิชาฟิสิกส์ 1 และเพื่อประสบการณ์ด้านการทดลอง จะต้องทำการทดลองทางด้านกลศาสตร์ คลื่นและของไหล 8 การทดลอง

**ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้**

หลังการศึกษาในรายวิชานี้แล้ว นักศึกษาจะทำได้

1. ใช้อุปกรณ์ทั้งแบบอะนาล็อกและดิจิตอลในการวัดปริมาณที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในรายวิชาฟิสิกส์ 1
2. ประมาณค่าความคลาดเคลื่อนของการวัด
3. บันทึกผลและเรียบเรียงผลการทดลองในรายงานปฏิบัติการ
4. วิเคราะห์ข้อมูลการทดลอง

105192 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 1(0-3-0)  
(Physics Laboratory II)

วิชาบังคับก่อน : 105191 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 และ 105102 ฟิสิกส์ 2 หรือผ่านการเรียน 105191 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 มาแล้วและกำลังเรียน 105102 ฟิสิกส์ 2 อยู่ หรือโดยความเห็นชอบของสาขาวิชา เช่นเดียวกับวิชาปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 แต่ทดลองในเรื่อง ไฟฟ้าสถิต วงจรไฟฟ้า แสงเชิงกายภาพ และ ปรากฏการณ์โฟโตอิเล็กทริก

#### ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

หลังการศึกษาในรายวิชานี้แล้ว นักศึกษาจะทำได้

1. ใช้อุปกรณ์ทั้งแบบอะนาล็อกและดิจิตอลในการวัดปริมาณที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในรายวิชาฟิสิกส์ 2
2. ประเมินค่าความคลาดเคลื่อนของการวัด
3. บันทึกผลและเรียบเรียงผลการทดลองในรายงานปฏิบัติการ
4. วิเคราะห์ข้อมูลการทดลอง

#### กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์

523101 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1 2(1-3-5)  
(Computer Programming I)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

หลักการของระบบและส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ การทำงานร่วมกันระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ หลักการประมวลผลข้อมูลแบบอิเล็กทรอนิกส์ ระเบียบวิธีพัฒนาและออกแบบโปรแกรม การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาซี การกำหนดชนิดของตัวแปร นิพจน์ ประโยคควบคุม การฝึกปฏิบัติการโปรแกรม

#### ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

ผู้เรียนจะเข้าใจถึงการทำงานของส่วนประกอบต่าง ๆ ของคอมพิวเตอร์ ทั้งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ รวมถึงผู้เรียนจะสามารถเขียนโปรแกรมเพื่อรับและประมวลผลข้อมูลได้

525101 การเขียนแบบวิศวกรรม 1 2(1-3-5)  
(Engineering Graphics I)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การเขียนตัวอักษร มาตรฐานและสัญลักษณ์ การเขียนภาพร่างด้วยมือเปล่า การอ่านและเขียนภาพออโรกราฟฟิกส์ ไอโซเมตริก พิกโทเรียล เรขาคณิตพรรณนาและภาพช่วย ภาพตัด การกำหนดมิติและความเผื่อในงานเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น การเขียนแบบประกอบ

#### ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้ต้องมีความสามารถต่อไปนี้

1. เขียนตัวอักษรตามมาตรฐานและสัญลักษณ์ และเขียนภาพร่างด้วยมือเปล่า
2. อ่านและเขียนภาพออโรกราฟฟิกส์ ไอโซเมตริก พิกโทเรียล เรขาคณิตพรรณนาและภาพช่วย ภาพตัด
3. กำหนดมิติและความเผื่อในงานเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น
4. เขียนแบบประกอบ

**530201 สถิตยศาสตร์วิศวกรรม****4(4-0-8)**

(Engineering Statics)

วิชาบังคับก่อน : 105101 ฟิสิกส์ 1

ระบบแรง แรงลัพธ์และโมเมนต์ลัพธ์ สมดุล ความเสียดทานหลักการทำงานของสมมติเสถียรภาพแนะนำความรู้เบื้องต้นทางพลศาสตร์

**ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้**

1. ส่งผ่านความรู้ทางวิทยาศาสตร์ฟิสิกส์และคณิตศาสตร์พื้นฐานเพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาสมดุลของวัตถุ
2. สามารถแยกชิ้นอนุภาคหรือวัตถุออกจากสิ่งแวดล้อม เพื่อเขียนแผนภาพวัตถุอิสระภายใต้แรงกระทำ สร้างระบบสมการสมดุลของวัตถุ และนำเอาความรู้ทางคณิตศาสตร์เพื่อแก้ปัญหา ระบบสมดุล
3. สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในการแก้ปัญหาสมดุลของวัตถุเพื่อใช้ในการวิเคราะห์สภาพสมดุลของ โครงสร้าง ชิ้นส่วนภายในโครงสร้าง และแรงภายในของชิ้นส่วน
4. พัฒนาทักษะการเรียนรู้ จัดบันทึก ค้นคว้าหาความรู้ ตลอดจนประสบการณ์การแก้ปัญหาเชิงวิศวกรรมแบบพึ่งพาตนเอง

**531101 วัสดุวิศวกรรม****4(4-0-8)**

(Engineering Materials)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ประเภทของวัสดุวิศวกรรมความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง สมบัติ กระบวนการผลิตและการใช้งานของวัสดุวิศวกรรม เช่น โลหะ เซรามิก พอลิเมอร์ และคอมโพสิทโครงสร้างผลึกของโลหะ การตรวจสอบโครงสร้างมหภาคและจุลภาค สมบัติทางกลและวิธีการทดสอบทางกลแผนภูมิสมดุลเฟส และการแปลความหมาย กระบวนการผลิตและขึ้นรูปโลหะ การอบชุบโลหะ การกัดกร่อนในโลหะและการป้องกันโครงสร้างและสมบัติของวัสดุเซรามิก เซรามิกดั้งเดิมและเซรามิกขั้นสูงกระบวนการผลิตสมบัติทางวิศวกรรมของเซรามิกวัสดุพอลิเมอร์ในชีวิตประจำวัน พอลิเมอร์ผสม พอลิเมอร์คอมโพสิทสมบัติทางกายภาพของพอลิเมอร์ กระบวนการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์กระบวนการการสังเคราะห์และสมบัติพื้นฐานของพอลิเมอร์การย่อยสลายของพลาสติก การประยุกต์ใช้วัสดุในงานพื้นฐานด้านวิศวกรรมนวัตกรรมวัสดุ

**ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้**

นักศึกษาสามารถจำแนกประเภทวัสดุวิศวกรรม อธิบายสมบัติเบื้องต้นของวัสดุ วิธีการทดสอบวิเคราะห์สมบัติและแปลผลได้ นักศึกษาสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างจุลภาค สมบัติ กระบวนการผลิตขึ้นรูปและการปรับปรุงสมบัติ รวมถึงสามารถเลือกใช้วัสดุในงานวิศวกรรมได้ และสร้างแนวคิดเกี่ยวกับนวัตกรรมวัสดุในงานวิศวกรรม

**กลุ่มวิชาชีพบังคับทางวิศวกรรมศาสตร์**

**522261 วิศวกรรมขนส่ง 4(4-0-8)**

(Transportation Engineering)

**วิชาบังคับก่อน :** ไม่มี

ความรู้เบื้องต้นระบบการขนส่งวิศวกรรมการจราจร การออกแบบถนนทางด้านเรขาคณิต การขนส่งสาธารณะ การขนส่งทางน้ำ การขนส่งทางอากาศ การวางแผนการขนส่ง หลักเศรษฐศาสตร์ วิศวกรรมขนส่ง ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมจากโครงการวิศวกรรมขนส่ง การศึกษาผลกระทบทางการจราจรและสถานที่จอดรถ

**ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้**

รายวิชาส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้เข้าใจทั่วไปของวิศวกรรมขนส่ง ผู้เรียนจะสามารถอธิบายความรู้เบื้องต้นระบบการขนส่งวิศวกรรมการจราจร การออกแบบถนนทางด้านเรขาคณิต การขนส่งสาธารณะ การขนส่งทางน้ำ การขนส่งทางอากาศ การวางแผนการขนส่ง หลักเศรษฐศาสตร์วิศวกรรมขนส่ง ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมจากโครงการวิศวกรรมขนส่ง การศึกษาผลกระทบทางการจราจรและสถานที่จอดรถ

**522262 ความน่าจะเป็นและสถิติ 4(4-0-8)**

(Probability and Statistics)

**วิชาบังคับก่อน :** 103102 แคลคูลัส 2

การแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรเชิงสุ่มร่วม การประมาณค่าการทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การทดสอบไคสแควร์สถิติไม่อิงพารามิเตอร์

**ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้**

รายวิชาส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้เข้าใจในการวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมโดยใช้ความน่าจะเป็นและสถิติ ผู้เรียนจะสามารถแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรเชิงสุ่มร่วมได้ ผู้เรียนจะสามารถคำนวณและแปลผลการประมาณค่า การทดสอบสมมติฐาน ความแปรปรวน การทดสอบไคสแควร์ สถิติไม่อิงพารามิเตอร์ ได้

**522263 การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน 4(4-0-8)**

(Logistics and Supply Chain Management)

**วิชาบังคับก่อน :** ไม่มี

บริบทของโลจิสติกส์ บูรณาการโซ่อุปทาน ยุทธศาสตร์โลจิสติกส์และการนำไปปฏิบัติ การกำหนดตำแหน่ง การวางแผนทรัพยากร การควบคุมการไหลของวัตถุดิบ การวัดและประเมินผล การจัดหาและจัดซื้อ การจัดการสินค้าคงคลัง คลังสินค้าและการขนย้ายวัสดุ การขนส่งและโลจิสติกส์ระดับโลก

**ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้**

รายวิชาส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้เข้าใจทั่วไปเกี่ยวกับการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน ผู้เรียนจะสามารถอธิบายกิจกรรมต่าง ๆ ของระบบโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน และสามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมได้

**522264 การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ** **2(1-3-5)**  
(Object-Oriented Programming)

**วิชาบังคับก่อน :** 523101 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1

แนวคิดการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ คำสั่งควบคุม ตัวแบบ วัตถุ การทำงานของวัตถุ การถ่ายทอดคุณสมบัติจากวัตถุแม่สู่วัตถุลูก การกำหนดค่าตัวแปรของวัตถุ โครงสร้างข้อมูลแถวลำดับ การอ้างอิงแฟ้มข้อมูล สายอักขระ และการจัดการข้อผิดพลาด

**ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้**

รายวิชาส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้เข้าใจในการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ ผู้เรียนจะสามารถสร้างคลาสและวัตถุได้ ผู้เรียนจะสามารถประยุกต์การโปรแกรมเชิงวัตถุในงานทั่วไปและงานทางวิศวกรรมศาสตร์ได้

**522265 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์** **3(2-3-7)**  
(Geographic Information System)

**วิชาบังคับก่อน :** ไม่มี

องค์ประกอบของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ฐานข้อมูลทางภูมิศาสตร์และโครงสร้างข้อมูล ข้อมูลเชิงพื้นที่และเชิงอรรถ การวิเคราะห์เชิงพื้นที่ การวิเคราะห์เชิงโครงข่าย การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในงานขนส่ง ฝึกปฏิบัติการใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวข้องในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

**ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้**

รายวิชาส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้เข้าใจการสำรวจและการจัดการฐานข้อมูลและโครงสร้างข้อมูลทางภูมิศาสตร์ ผู้เรียนจะสามารถออกแบบและประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการขนส่งและโลจิสติกส์ได้

**522266 การวิจัยการดำเนินงาน** **4(4-0-8)**  
(Operations Research)

**วิชาบังคับก่อน :** 103102 แคลคูลัส 2

การโปรแกรมเชิงเส้น วิธีการซิมเพล็กซ์ ทฤษฎีคู่ออลลิตี การวิเคราะห์ความอ่อนไหว ปัญหาการขนส่งและการมอบหมายงาน โปรแกรมเชิงเส้นจำนวนเต็ม โปรแกรมเชิงเส้นแบบผสม

**ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้**

รายวิชาส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้เข้าใจในการพัฒนาแบบจำลองการวิจัยการดำเนินงาน ผู้เรียนจะสามารถประยุกต์แนวคิดในการสร้างแบบจำลองคณิตศาสตร์ให้เหมาะสมกับปัญหาด้านการขนส่งและโลจิสติกส์ และสามารถหาคำตอบที่เหมาะสมได้

**522267**    **วิธีการคอมพิวเตอร์ในงานขนส่งและโลจิสติกส์ 1**    **2(1-3-5)**  
 (Computer Methods in Transportation and Logistics I)

**วิชาบังคับก่อน :** ไม่มี

การใช้โปรแกรมตารางคำนวณ เทคนิคขั้นสูงสำหรับโปรแกรมตารางคำนวณ การโปรแกรมทางคณิตศาสตร์ด้วยโปรแกรมตารางคำนวณ การใช้งานโปรแกรมสำนักงาน

**ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้**

รายวิชาส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้เข้าใจการใช้งานโปรแกรมตารางคำนวณ ผู้เรียนจะสามารถสร้างสูตรคำนวณในโปรแกรมตารางคำนวณเพื่อหาคำตอบที่ซับซ้อนได้ ผู้เรียนจะสามารถใช้งานโปรแกรมสำนักงานที่ใช้ในชีวิตประจำวันได้

**522268**    **การจัดการขนส่งสินค้า**    **4(4-0-8)**  
 (Freight Transportation Management)

**วิชาบังคับก่อน :** 522263 การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการจัดการธุรกิจการขนส่งสินค้า เงื่อนไขการค้าระหว่างประเทศ การขนส่งสินค้าทางรถไฟ การขนส่งสินค้าทางถนน การขนส่งสินค้าทางอากาศ การขนส่งสินค้าทางทะเล กฎหมายและการประกันภัยการขนส่งสินค้าเบื้องต้น

**ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้**

รายวิชาส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้เข้าใจการจัดการขนส่งสินค้า ผู้เรียนจะสามารถอธิบายและเปรียบเทียบการขนส่งสินค้าผ่านรูปแบบการขนส่งต่างๆ ได้ ผู้เรียนจะสามารถเปรียบเทียบและเลือกรูปแบบการขนส่งสินค้าที่เหมาะสมได้

**522269**    **วิธีทางสถิติในงานขนส่งและโลจิสติกส์**    **4(3-3-9)**  
 (Statistical Methods in Transportation and Logistics)

**วิชาบังคับก่อน :** 522262 ความน่าจะเป็นและสถิติ

การประยุกต์ใช้วิธีทางสถิติในงานขนส่งและโลจิสติกส์ ซึ่งประกอบด้วย การวิเคราะห์สมการถดถอยสองตัวแปร การวิเคราะห์สมการถดถอยหลายตัวแปร การประมาณค่า การทดสอบสมมติฐานตัวแปรหนึ่งปัญหาการระบุแบบจำลองผิดพลาด ปัญหาตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์เชิงเส้นซึ่งกันและกัน ปัญหาตัวแปรสองตัวมีความแปรปรวนไม่คงที่ ปัญหาตัวแปรสองตัวมีความสัมพันธ์กับการวิเคราะห์

**ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้**

รายวิชาส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้เข้าใจวิธีทางสถิติในงานขนส่งและโลจิสติกส์ ผู้เรียนจะสามารถประยุกต์ใช้สมการถดถอยในการวิเคราะห์ความต้องการเดินทางได้ ผู้เรียนจะสามารถประยุกต์ใช้สมการถดถอยที่ไม่ถูกจำกัดด้วยสมมติฐานพื้นฐานได้หลายลักษณะ

522270    **วิธีการคอมพิวเตอร์ในงานขนส่งและโลจิสติกส์ 2**    2(1-3-5)  
(Computer Methods in Transportation and Logistics II)

**วิชาบังคับก่อน :** 522264 การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ และ 522267 วิธีการคอมพิวเตอร์ในงานขนส่งและโลจิสติกส์ 1  
การใช้เขียนโปรแกรมประยุกต์สำหรับโปรแกรมตารางคำนวณ เทคนิคขั้นสูงสำหรับโปรแกรม  
ตารางคำนวณ

**ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้**

รายวิชาส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้เข้าใจการเขียนโปรแกรมประยุกต์สำหรับโปรแกรมตาราง  
คำนวณ ผู้เรียนจะสามารถเขียนโปรแกรมประยุกต์สำหรับโปรแกรมตารางคำนวณเพื่อหาคำตอบที่ซับซ้อนได้

522271    **การสำรวจในงานขนส่ง**    3(3-0-6)  
(Surveying in Transportation)

**วิชาบังคับก่อน :** ไม่มี

บทนำ การวัดค่าระยะราบมุมราบ การทำระดับ การทำรูปตัดเส้นชั้นความสูง แผนที่ภูมิประเทศ

**ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้**

รายวิชาส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้เข้าใจทั่วไปของการสำรวจในงานขนส่ง ผู้เรียนจะสามารถ  
อธิบายความรู้ บทนำ การวัดค่าระยะราบมุมราบ การทำระดับ การทำรูปตัดเส้นชั้นความสูง แผนที่ภูมิประเทศ

522272    **ปฏิบัติการวิศวกรรมสำรวจ**    1(0-3-3)  
(Surveying Laboratory)

**วิชาบังคับก่อน :** 525101 การเขียนแบบวิศวกรรม 1 และ 522271 การสำรวจในงานขนส่ง หรือเรียนควบคู่  
กับ 522271 การสำรวจในงานขนส่ง

ความรู้เบื้องต้นในการอ่านแผนที่ การวัดระยะราบ กล้องวัดมุม การวัดมุมราบและมุมตั้ง การระดับ  
การทำรูปตัดตามยาวและตามขวาง การวางรอบ การสำรวจรายละเอียด การทำแผนที่ภูมิประเทศ ระบบ  
สารสนเทศภูมิศาสตร์ การสำรวจด้วยดาวเทียม

**ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้**

รายวิชาส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้เข้าใจทั่วไปของปฏิบัติการวิศวกรรมสำรวจ ผู้เรียนจะสามารถ  
อธิบายความรู้และนำไปปฏิบัติได้เกี่ยวกับความรู้เบื้องต้นในการอ่านแผนที่ การวัดระยะราบ กล้องวัด  
มุม การวัดมุมราบและมุมตั้ง การระดับ การทำรูปตัดตามยาวและตามขวาง การวางรอบ การสำรวจ  
รายละเอียด การทำแผนที่ภูมิประเทศ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ การสำรวจด้วยดาวเทียม

**522301 ปัญหาเฉพาะเรื่องการขนส่งและโลจิสติกส์** **4(4-0-8)**  
(Special Problems in Transportation and Logistics)

**เงื่อนไข** : ตามความเห็นชอบของสาขาวิชา  
การศึกษาหรือค้นคว้าปัญหาเฉพาะที่ได้รับมอบหมายจากผู้สอน งานดังกล่าวจะต้องสำเร็จ  
ในหนึ่งภาคการศึกษา โดยต้องส่งเอกสารรายงานเพื่อรักษาไว้ที่สาขาวิชา และจะต้องมีการนำเสนอ  
โครงการ

**ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้**

รายวิชาส่งเสริมให้เกิดทักษะในการศึกษาหรือค้นคว้าปัญหาเฉพาะด้านวิศวกรรมขนส่ง  
และโลจิสติกส์ ผู้เรียนจะสามารถศึกษาค้นคว้าปัญหาเฉพาะได้ด้วยตนเอง

**522360 การวิเคราะห์อุปสงค์การเดินทาง** **3(3-0-6)**  
(Travel Demand Analysis)

**วิชาบังคับก่อน** : 522261 วิศวกรรมขนส่ง และ 522269 วิธีทางสถิติในงานขนส่งและโลจิสติกส์

การวางแผนการขนส่ง การคาดคะเนความต้องการการเดินทางทั้งเมือง หรือพื้นที่ย่อย  
รูปแบบการเดินทางแบบรวมและแบบแยก แบบจำลองการเดินทางแบบ 4 ชั้นประกอบด้วย การเกิด  
การเดินทาง การกระจายการเดินทาง การเลือกรูปแบบการเดินทาง และการเลือกเส้นทางการเดินทาง

**ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้**

รายวิชาส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้เข้าใจการวางแผนการขนส่งและการวิเคราะห์ความต้องการ  
เดินทาง ผู้เรียนจะสามารถประยุกต์ใช้แบบจำลองการเดินทางแบบ 4 ชั้นได้

**522361 ปฏิบัติการวิเคราะห์อุปสงค์การเดินทาง** **1(0-3-3)**  
(Travel Demand Analysis Laboratory)

**วิชาบังคับก่อน** : 522264 การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ 522265 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ และ 522360  
การวิเคราะห์อุปสงค์การเดินทาง หรือเรียนควบคู่กับ 522360 การวิเคราะห์อุปสงค์การเดินทาง

การคาดคะเนความต้องการการเดินทางทั้งเมือง หรือพื้นที่ย่อยรูปแบบการเดินทางแบบรวมและ  
แบบแยก แบบจำลองการเดินทางเชิงยุทธศาสตร์ การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการคาดคะเนความ  
ต้องการในการเดินทาง

**ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้**

รายวิชาส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้เข้าใจและสามารถใช้งานโปรแกรมประยุกต์สำหรับวางแผน  
การขนส่งและพยากรณ์ความต้องการเดินทางได้ ผู้เรียนจะสามารถใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ใน  
การคาดคะเนความต้องการในการเดินทางได้



**522362 การขนส่งและกระจายสินค้า** **4(3-3-9)**  
(Transportation and Distribution)

**วิชาบังคับก่อน :** 522263 การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน 522265 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ และ 522266 การวิจัยการดำเนินงาน

ประยุกต์ใช้ความรู้การวิจัยดำเนินการและวิธีการอื่น ๆ ในงานด้านการขนส่งและกระจายสินค้า ปัญหาการเดินทางของพนักงานขาย ปัญหาการจัดเส้นทางขนส่ง ระบบจัดการการขนส่ง การจัดการรถบรรทุก การเพิ่มประสิทธิภาพในการขนส่ง

**ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้**

รายวิชาส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้เข้าใจการออกแบบและคำนวณแบบจำลองในการขนส่งและกระจายสินค้า ผู้เรียนจะสามารถนำมาประยุกต์หาตำแหน่งศูนย์กระจายสินค้า ปัญหาการขนส่ง และปัญหาการจัดเส้นทางเดินรถ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดภายใต้ข้อจำกัดต่าง ๆ ได้

**522363 โปรแกรมอัตโนมัติในงานวิศวกรรมขนส่ง** **1(0-3-3)**  
(AutoCAD for Transportation Engineering)

**วิชาบังคับก่อน :** 525101 การเขียนแบบวิศวกรรม 1

ปรัชญาของการใช้คอมพิวเตอร์ในการออกแบบ ฟังก์ชันและคำสั่งของโปรแกรม การเขียนรูปพื้นฐานในสองและสามมิติ การเขียนแบบโดยการวางหลายชั้น การประยุกต์ใช้โปรแกรมในการเขียนแบบงานวิศวกรรมขนส่ง

**ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้**

รายวิชาส่งเสริมให้เกิดทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ ผู้เรียนจะสามารถเข้าใจและใช้งานฟังก์ชันและคำสั่งของโปรแกรม ผู้เรียนจะสามารถเขียนรูปพื้นฐานในสองและสามมิติ และเขียนแบบโดยการวางหลายชั้นได้

**522364 เศรษฐศาสตร์ขนส่งและการประเมินโครงการ** **4(4-0-8)**  
(Transport Economics and Project Evaluation)

**วิชาบังคับก่อน :** 522261 วิศวกรรมขนส่ง

ทฤษฎีของเศรษฐศาสตร์ระดับจุลภาค อุปทานและอุปสงค์ในการขนส่ง ค่าใช้จ่ายในการขนส่ง การกำหนดราคาค่าบริการและรายได้ของโครงการ การวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายและผลประโยชน์ของโครงการ การประเมินความเหมาะสมทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการด้านการขนส่ง การตัดสินใจลงทุนและรูปแบบการลงทุนในโครงการด้านการขนส่ง

**ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้**

รายวิชาส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้เข้าใจในทฤษฎีของเศรษฐศาสตร์ระดับจุลภาค ผู้เรียนจะสามารถจำแนกค่าใช้จ่าย รายได้ ผลประโยชน์ ผลกระทบของโครงการด้านการขนส่ง เพื่อนำมาวิเคราะห์ความเหมาะสมของโครงการทางเศรษฐศาสตร์ได้

**522365 วิศวกรรมจราจร** **4(4-0-8)**  
(Traffic Engineering)

**วิชาบังคับก่อน :** 522261 วิศวกรรมขนส่ง และ 522262 ความน่าจะเป็นและสถิติ

คุณลักษณะและองค์ประกอบของการจราจร ทฤษฎีการไหลของกระแสจราจร การศึกษาและวิเคราะห์เกี่ยวกับตัวแปรด้านจราจร การศึกษาด้านความปลอดภัยและที่จอดรถ การออกแบบการควบคุมทางแยก การออกแบบสัญญาณไฟจราจรเบื้องต้น การออกแบบสัญญาณไฟจราจรขั้นสูง

**ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้**

รายวิชาส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้เข้าใจทั่วไปของวิศวกรรมจราจร ผู้เรียนจะสามารถอภิปรายและวิเคราะห์เกี่ยวกับตัวแปรพื้นฐานด้านการจราจร ความปลอดภัยจราจรและที่จอดรถ ผู้เรียนจะสามารถออกแบบสัญญาณไฟจราจรให้มีความเหมาะสมกับสภาพจราจรได้

**522366 ปฏิบัติการวิศวกรรมจราจร** **1(0-3-3)**  
(Traffic Engineering Laboratory)

**วิชาบังคับก่อน :** 522365 วิศวกรรมจราจร หรือเรียนควบคู่กับ 522365 วิศวกรรมจราจร

การสำรวจลักษณะทางกายภาพของถนน วิธีการสำรวจเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ตัวแปรพื้นฐานของการจราจรได้แก่ ปริมาณจราจร ความเร็ว ระยะเวลาการเดินทาง ความล่าช้า ที่จอดรถ รวมถึงการสำรวจเพื่อประเมินและออกแบบสัญญาณไฟจราจร ได้แก่ ปริมาณรถเลี้ยว อัตราการไหลอ้อมตัว ความยาวแถวคอย และอัตราส่วนกลุ่มของยวดยาน

**ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้**

รายวิชาส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้เข้าใจการสำรวจข้อมูลจราจร ผู้เรียนจะสามารถวางแผนการสำรวจการวิเคราะห์ข้อมูลและการนำผลการสำรวจไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบด้านวิศวกรรมจราจร

**522367 การวางแผนและการออกแบบระบบราง** **4(3-3-9)**  
(Railway System Planning and Design)

**วิชาบังคับก่อน :** 522261 วิศวกรรมขนส่ง 522272 ปฏิบัติการวิศวกรรมสำรวจ และ 522363 โปรแกรมอโต้แคดในงานวิศวกรรมขนส่ง

กลศาสตร์ของล้อและรางรถไฟ การออกแบบเรขาคณิตของทางรถไฟ การออกแบบทางตัดทางรถไฟ หลักการเดินรถและระบบอาณัติสัญญาณเบื้องต้น คุณลักษณะเชิงเศรษฐศาสตร์และพาณิชย์ของระบบราง การวางแผนการดำเนินงานสถานี การจัดตารางเดินรถ

**ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้**

รายวิชาส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้เข้าใจการวางแผนและการออกแบบระบบราง ผู้เรียนจะสามารถออกแบบเรขาคณิตของทางรถไฟ อธิบายหลักการเดินรถ ระบบอาณัติสัญญาณเบื้องต้นได้ ผู้เรียนจะสามารถวางแผนการดำเนินงานสถานีและจัดตารางการเดินรถได้

**522368    การจัดการสินค้าคงคลังและคลังสินค้า** **4(4-0-8)**  
(Inventory and Warehouse Management)

**วิชาบังคับก่อน :** 522263 การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับคลังสินค้าและสินค้าคงคลัง การจัดการและการควบคุมสินค้าคงคลัง การวางแผนความต้องการวัสดุและทรัพยากรการผลิต ระบบการผลิตแบบทันเวลา การกำหนดทำเลที่ตั้งของสถานประกอบการ การออกแบบแผนผัง และการพยากรณ์ความต้องการของลูกค้า

**ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้**

รายวิชาส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้เข้าใจการจัดการสินค้าคงคลังและคลังสินค้า ผู้เรียนจะสามารถอภิปรายการดำเนินงานในคลังสินค้า และวิเคราะห์ แก้ปัญหาการจัดการสินค้าคงคลังและคลังสินค้าได้

**522369    การจำลองในงานขนส่งและโลจิสติกส์** **4(3-3-9)**  
(Simulation in Transportation and Logistics)

**วิชาบังคับก่อน :** 522262 ความน่าจะเป็นและสถิติ และ 522264 การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ

เลขสุ่ม ตัวแปรสุ่มที่มีการกระจายแบบไม่ต่อเนื่อง ตัวแปรสุ่มที่มีการกระจายแบบต่อเนื่อง วิธีการแบบจำลองแบบไม่ต่อเนื่อง การรับรู้ปัญหา การกำหนดปัญหา การสร้างแบบจำลอง การประยุกต์ใช้งาน และการตีความผลลัพธ์

**ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้**

รายวิชาส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้เข้าใจวิธีการจำลองสถานการณ์ ผู้เรียนจะสามารถประยุกต์ใช้แบบจำลองแบบไม่ต่อเนื่อง ในการแก้ปัญหาในงานขนส่งและโลจิสติกส์ได้

**522370    การบริหารการจัดซื้อและโลจิสติกส์** **3(3-0-6)**  
(Purchasing and Logistics Management)

**วิชาบังคับก่อน :** 522263 การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน

แนะนำการบริหารการจัดซื้อและโลจิสติกส์ ขั้นตอนการจัดซื้อ นโยบายและวิธีการจัดซื้อ องค์การการจัดซื้อและโลจิสติกส์ การจัดหา การพัฒนาผลิตภัณฑ์ การประเมินและคัดเลือกผู้ผลิต/ผู้จัดส่ง การพัฒนาผู้ผลิต/ผู้จัดส่ง การบริหารค่าใช้จ่าย เครื่องมือและเทคนิคการจัดซื้อ การเจรจาต่อรอง การจัดการสัญญา การวัดและประเมินประสิทธิภาพ

**ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้**

รายวิชาส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้เข้าใจการบริหารการจัดซื้อและโลจิสติกส์ ผู้เรียนจะสามารถอภิปรายหลักการที่เกี่ยวข้องกับการจัดซื้อ และคัดเลือกผู้ผลิต/ผู้จัดส่งได้อย่างคุ้มค่าและมีความเหมาะสมได้

**522371 การวางแผนและออกแบบงานทาง** **4(4-0-8)**  
(Highway Planning and Design)

วิชาบังคับก่อน : 522365 วิศวกรรมจราจร

ระบบและหน้าที่ของทางหลวง เกณฑ์การออกแบบ ลักษณะของผู้ใช้ถนน ยวดยาน การจราจร และถนน ความจุของถนน การออกแบบทางเรขาคณิต การออกแบบทางแยกและทางต่างระดับ การออกแบบสภาพข้างทาง การจำแนกและออกแบบผิวทาง ระบบระบายน้ำ การก่อสร้าง การบำรุงรักษาและปรับปรุงทางหลวง

**ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้**

รายวิชาส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้เข้าใจในการวางแผนและออกแบบงานทาง ผู้เรียนจะสามารถอธิบายและจำแนกทางหลวงตามหน้าที่ วิเคราะห์หาความจุและระดับการให้บริการของถนนแต่ละประเภทได้ ผู้เรียนจะสามารถออกแบบองค์ประกอบของสายทางเชิงเรขาคณิตได้

**522372 ปฏิบัติการวางแผนและออกแบบงานทาง** **1(0-3-3)**  
(Highway Planning and Design Laboratory)

วิชาบังคับก่อน : 522272 ปฏิบัติการวิศวกรรมสำรวจ 522363 โปรแกรมออคโตแคตในงานวิศวกรรมขนส่ง และ 522371 การวางแผนและออกแบบงานทาง หรือเรียนควบคู่กับ 522371 การวางแผนและออกแบบงานทาง

หลักการเขียนแบบวิศวกรรมการทาง การใช้โปรแกรมเพื่อการออกแบบงานทาง การสร้างพื้นผิวจากข้อมูลสำรวจการสร้างเส้นชั้นความสูงการออกแบบเพื่อการวางแผนการทำระดับตามแนวสายทางและตามขวางของสายทาง การคิดปริมาณงานดินตัด-ดินถม และปริมาณวัสดุ

**ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้**

รายวิชาส่งเสริมให้เกิดทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ในการออกแบบวิศวกรรมการทาง ผู้เรียนจะสามารถเข้าใจถึงฟังก์ชันและคำสั่งของโปรแกรม ผู้เรียนจะสามารถออกแบบการทำระดับตามแนวสายทางและตามขวางของสายทางได้ สามารถคำนวณปริมาณงานดินตัด-ดินถมและปริมาณวัสดุได้

**522461 โครงการวิศวกรรมขนส่งและโลจิสติกส์ 1** **2 หน่วยกิต**  
(Transportation Engineering and Logistics Project I)

เงื่อนไข : 522360 การวิเคราะห์อุปสงค์การเดินทาง 522362 การขนส่งและกระจายสินค้า 522365 วิศวกรรมจราจร และ 522368 การจัดการสินค้าคงคลังและคลังสินค้า

การศึกษาโครงการด้านวิศวกรรมขนส่งและโลจิสติกส์ นักศึกษาจะต้องศึกษา ค้นคว้า หัวข้อเรื่องที่นำเสนอทั้งจากสถานประกอบการ หรืองานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยต้องสามารถเขียนข้อเสนอโครงการวิจัย พร้อมทั้งนำเสนอโครงร่างของงานวิจัย ให้แล้วเสร็จภายในหนึ่งภาคการศึกษา

**ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้**

รายวิชาส่งเสริมให้เกิดทักษะในการทำโครงร่างของการศึกษาโครงการด้านวิศวกรรมขนส่งและโลจิสติกส์ ผู้เรียนจะสามารถเขียนข้อเสนอโครงการและนำเสนอโครงร่างของการศึกษาได้

522462      **โครงการวิศวกรรมขนส่งและโลจิสติกส์ 2**      2 หน่วยกิต  
(Transportation Engineering and Logistics Project II)

**เงื่อนไข** : 522461 โครงการวิศวกรรมขนส่งและโลจิสติกส์ 1  
การศึกษาโครงการด้านวิศวกรรมขนส่งและโลจิสติกส์ นักศึกษาจะต้องทำการศึกษาวิจัยในหัวข้อ  
ที่ได้นำเสนอไว้ในการสอบโครงร่างของงานวิจัย โดยต้องมีการนำเสนอผลงานและส่งรายงานฉบับสมบูรณ์ให้  
เรียบร้อยภายในหนึ่งภาคการศึกษา

**ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้**

รายวิชาส่งเสริมให้เกิดทักษะในการทำการศึกษาค้นคว้าในหัวข้อที่ได้นำเสนอไว้ในการสอบโครงร่าง  
ผู้เรียนจะสามารถเขียนรายงานฉบับสมบูรณ์และนำเสนอผลงานได้

**กลุ่มวิชาเลือกบังคับทางวิศวกรรมศาสตร์**

522208      **การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ในงานขนส่งและโลจิสติกส์**      3(2-3-7)  
(Transportation and Logistics Application Development)

**วิชาบังคับก่อน** : 523101 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1

แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ในงานขนส่งและโลจิสติกส์ วิธีการ เครื่องมือ และ  
ทีมงานในการพัฒนาการศึกษาโปรแกรมประยุกต์ที่ใช้ในงานขนส่งและโลจิสติกส์  
การออกแบบโปรแกรมประยุกต์ใหม่ การพัฒนาและปรับใช้โปรแกรมประยุกต์ การดำเนินการโปรแกรม  
ประยุกต์ กรณีศึกษาในการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์เพื่อใช้ในงานขนส่งและโลจิสติกส์

**ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้**

รายวิชาส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ในงานขนส่ง  
และโลจิสติกส์ ผู้เรียนจะสามารถออกแบบ พัฒนา และปรับใช้โปรแกรมประยุกต์ในงานขนส่งและโลจิสติกส์ได้  
อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

**522209 การออกแบบและพัฒนาฐานข้อมูล** **4(3-3-9)**  
(Database Design and Development)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความหมาย ประเภท และความสำคัญของข้อมูลและฐานข้อมูล เทคนิคการออกแบบฐานข้อมูล ซอฟต์แวร์สำหรับการสร้างและจัดการฐานข้อมูล การพัฒนาฐานข้อมูลแบบความสัมพันธ์การบริหารงาน ฐานข้อมูล เน้นเรื่องความถูกต้องและความปลอดภัยของข้อมูล เทคโนโลยีที่ใช้ในการสร้างฐานข้อมูล การประยุกต์ใช้ฐานข้อมูลในงานสารสนเทศ กรณีศึกษาในการออกแบบและพัฒนาเพื่อใช้ในงานขนส่งและโลจิสติกส์

**ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้**

รายวิชาส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการออกแบบและพัฒนาฐานข้อมูล ผู้เรียนจะสามารถออกแบบ พัฒนา และบริหารงานฐานข้อมูลในงานขนส่งและโลจิสติกส์ได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

**522373 การจัดการการเงิน** **4(4-0-8)**  
(Financial Management)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการบริหารการเงินของโครงการและองค์กรให้เกิดผลกำไร หลักการและเทคนิคต่าง ๆ ในการบริหารทรัพยากรการเงินของโครงการและองค์กร ได้แก่ งบประมาณ เอกสารทางการเงิน หลักการทำบัญชี และระบบบัญชี การบริหารการเงินของบริษัท

**ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้**

รายวิชาส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้เข้าใจทั่วไปของการจัดการการเงิน ผู้เรียนจะสามารถอธิบาย ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการบริหารการเงินของโครงการและองค์กรให้เกิดผลกำไร หลักการและเทคนิคต่าง ๆ ในการบริหารทรัพยากรการเงินของโครงการและองค์กร ได้แก่ งบประมาณ เอกสารทางการเงิน หลักการทำบัญชี และระบบบัญชี การบริหารการเงินของบริษัท

**522374 การจัดการค้าปลีกและโลจิสติกส์** **4(4-0-8)**  
(Retailing and Logistics Management)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

แนะนำการค้าปลีก ประเภทของผู้ค้าปลีก ช่องทางการค้าปลีก พฤติกรรมการซื้อของลูกค้า ยุทธศาสตร์ การตลาดด้านการค้าปลีก การจ้ดร้านค้าและการหาตำแหน่งร้านค้า ขบวนการวางแผนการจัดการสินค้า การจ้ดซื้อ การตั้งราคา การติดต่อสื่อการกับลูกค้า และการกระจายสินค้า

**ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้**

รายวิชาส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้เข้าใจการค้าปลีกและโลจิสติกส์ที่เกี่ยวข้อง ผู้เรียนจะสามารถ อธิบายโลกของการค้าปลีก ชนิดของร้านค้าปลีก ช่องทางการค้าปลีก และพฤติกรรมการจับจ่ายใช้สอยของ ลูกค้าได้ ผู้เรียนจะสามารถประยุกต์ใช้ยุทธศาสตร์การค้าปลีกต่าง ๆ และจัดการกับสินค้าและร้านค้าได้

**522375 เทคโนโลยีสารสนเทศในงานขนส่งและโลจิสติกส์** **3(3-0-6)**  
(Information Technologies in Transportation and Logistics)

วิชาบังคับก่อน : 522261 วิศวกรรมขนส่ง และ 522263 การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน

การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการดำเนินงานและวางแผนงานด้านการขนส่ง และโลจิสติกส์ ระบบขนส่งอัจฉริยะ การประเมินผลกระทบของระบบขนส่งอัจฉริยะ ระบบที่ใช้ สนับสนุนการตัดสินใจที่ใช้ในระดับผู้บริหาร ระบบสนับสนุนการวางแผนการบริหารคลังสินค้าและการขนส่ง การคำนวณและการสับเปลี่ยนข้อมูลทางด้านอิเล็กทรอนิกส์

**ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้**

รายวิชาส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้เข้าใจในการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศในการสำรวจ ออกแบบ พัฒนา และปรับปรุงงานด้านการขนส่งและโลจิสติกส์ ผู้เรียนจะสามารถประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศ เหล่านี้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในงานด้านขนส่งและโลจิสติกส์ได้

**522376 การจัดการท่าเรือและการขนส่งทางทะเล** **4(4-0-8)**  
(Port and Shipping Management)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความสำคัญของธุรกิจการขนส่งทางเรือ การท่าเรือและการบริการนอกท่า ขั้นตอนการปฏิบัติงาน ขณะเรืออยู่ในท่า ปัจจัยองค์ประกอบที่สำคัญในธุรกิจขนส่งทางเรือ ประเภทและลักษณะของสินค้า เอกสารที่ใช้ในธุรกิจการขนส่งทางเรือ ตลาดค่าขนส่งสินค้า การเช่าเรือ และประกันภัยทางทะเล

**ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้**

รายวิชาส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้เข้าใจการจัดการท่าเรือและการขนส่งทางทะเล ผู้เรียนจะ สามารถอธิบายปัจจัยที่สำคัญในธุรกิจขนส่งทางเรือ การดำเนินการในท่าเรือและบริการนอกท่า เอกสารที่ เกี่ยวข้องกับการขนส่งสินค้าทางทะเลได้

**522377 การจัดการโซ่อุปทานระดับยุทธศาสตร์** **3(3-0-6)**  
(Strategic Supply Chain Management)

**วิชาบังคับก่อน :** 522263 การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน

ทบทวนโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน มุมมองด้านการตลาดต่อโซ่อุปทาน คุณค่าและค่าใช้จ่ายด้านโลจิสติกส์ การจัดการโลจิสติกส์ระดับนานาชาติ การจัดการเวลาตั้งแต่ส่งสินค้าจนได้รับสินค้าพร้อมใช้งาน การวางแผนและควบคุมโซ่อุปทาน การจัดการโซ่อุปทานแบบคล่องตัว/ยืดหยุ่น การบูรณาการโซ่อุปทาน การจัดซื้อและความสัมพันธ์ในโซ่อุปทาน ความท้าทาย/โอกาสและอนาคตของโลจิสติกส์

**ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้**

รายวิชาส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้เข้าใจการจัดการโซ่อุปทานระดับยุทธศาสตร์ ผู้เรียนจะสามารถอภิปรายและประยุกต์ยุทธศาสตร์ในด้านต่างๆ ในการจัดการโซ่อุปทานได้

**522378 การสร้างแบบจำลองสามมิติในงานวิศวกรรมขนส่งและโลจิสติกส์** **2(1-3-5)**  
(Three-Dimensional Modeling in Transportation and Logistics)

**วิชาบังคับก่อน :** 525101 การเขียนแบบวิศวกรรม 1

ความรู้พื้นฐานในงานออกแบบที่เกี่ยวข้องกับงานวิศวกรรมขนส่งและโลจิสติกส์ การออกแบบเบื้องต้นที่เกี่ยวข้องกับงานด้านสถาปัตยกรรมและงานวิศวกรรมขนส่งและโลจิสติกส์ ความรู้พื้นฐานด้านการใช้โปรแกรมออกแบบสามมิติอย่างง่าย การขึ้นรูปงานสามมิติ รวมถึงการนำเสนอผลงาน

**ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้**

รายวิชาส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ เกิดความเข้าใจในการเขียนแบบสามมิติที่เกี่ยวข้องกับงานวิศวกรรมขนส่งและโลจิสติกส์ ความรู้เบื้องต้นในการออกแบบงานทางด้านสถาปัตยกรรมที่เกี่ยวข้องกับการนำแนวคิดด้านการออกแบบเชิงสถาปัตยกรรมไปใช้ในการออกแบบ สามารถใช้โปรแกรมออกแบบสามมิติอย่างง่ายได้ สามารถขึ้นรูปงานสามมิติและการนำเสนอผลงานการออกแบบได้



**522379 การวางแผนและออกแบบระบบขนส่งมวลชน** **3(3-0-6)**  
(Transit System Planning and Design)

วิชาบังคับก่อน : 522261 วิศวกรรมขนส่ง

ความรู้เบื้องต้นในการวางแผนและออกแบบระบบขนส่งมวลชน การดำเนินงานและจัดตาราง การให้บริการ การวิเคราะห์คุณลักษณะของการดำเนินงานระบบขนส่งมวลชน เส้นทางและโครงข่าย แบบจำลองในการวิเคราะห์ระบบขนส่งมวลชน การวางแผนตำแหน่งของสถานี

**ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้**

รายวิชาส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้เข้าใจการวางแผนและออกแบบระบบขนส่งมวลชน ผู้เรียนจะสามารถจัดตารางการให้บริการ วางแผนแนวเส้นทางและโครงข่ายของระบบ อธิบายคุณลักษณะ การดำเนินงานของระบบขนส่งมวลชน ประยุกต์ใช้แบบจำลองในการวิเคราะห์ระบบ และสามารถวางแผน ตำแหน่งของสถานีได้

**522380 การจัดการท่าอากาศยานและสายการบินเบื้องต้น** **3(3-0-6)**  
(Introduction to Airport and Airline Management)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความรู้เบื้องต้นและองค์ประกอบของอุตสาหกรรมการบิน ซึ่งสัมพันธ์กับท่าอากาศยาน สายการบินพาณิชย์ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมการบิน ประเภทและหน้าที่หลักของท่าอากาศยาน แนวโน้มความต้องการในอนาคตของผู้โดยสาร การจัดการเชิงกลยุทธ์ในธุรกิจท่าอากาศยาน กฎระเบียบ ข้อบังคับของท่าอากาศยาน การตลาดและเศรษฐกิจการค้าในธุรกิจสายการบิน และการจัดการขนส่งสินค้าทาง อากาศ

**ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้**

รายวิชาส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้เข้าใจทั่วไปของการจัดการท่าอากาศยานและการจัดการด้าน การบิน ผู้เรียนจะสามารถอธิบายองค์ประกอบที่สำคัญในธุรกิจท่าอากาศยานและสายการบิน แนวโน้มความ ต้องการในอนาคตของผู้โดยสาร กฎระเบียบข้อบังคับต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องท่าอากาศยานได้

**522381 ความปลอดภัยในงานวิศวกรรมขนส่ง** **3(3-0-6)**  
(Safety in Transportation Engineering)

วิชาบังคับก่อน : 522261 วิศวกรรมขนส่ง

การวิเคราะห์สถิติอุบัติเหตุ การสืบสวนอุบัติเหตุในเชิงลึก ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับคน การออกแบบถนน ที่ปลอดภัย ความปลอดภัยของคนเดินเท้า ความปลอดภัยของยานพาหนะ ความปลอดภัยของระบบราง ความปลอดภัยด้านการบิน

**ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้**

รายวิชาส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้เข้าใจทั่วไปของความปลอดภัยในงานวิศวกรรมขนส่ง ผู้เรียนจะ สามารถอธิบายความรู้ตามหลักวิทยาศาสตร์ได้ว่าอุบัติเหตุเกิดขึ้นได้อย่างไร มีวิธีการใดที่จะลดความเสี่ยงจาก อุบัติเหตุ และลดความรุนแรงที่เกิดจากอุบัติเหตุลงได้

**522382 สิ่งแวดล้อมและพลังงานในภาคการขนส่ง** **3(3-0-6)**  
(Environment and Energy in Transportation System)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

เชื้อเพลิงที่ใช้ในภาคคมนาคมขนส่ง เทคโนโลยีเชื้อเพลิงในอนาคต การประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมจากการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่ง การประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมจากการขนส่งสินค้าในภาคอุตสาหกรรม กฎหมายที่เกี่ยวข้องและมาตรฐานการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมต่างๆ มลพิษสิ่งแวดล้อมจากการคมนาคมขนส่งและเทคโนโลยีการลดมลพิษจากภาคคมนาคมขนส่ง

**ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้**

รายวิชาส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้เข้าใจด้านสิ่งแวดล้อมและพลังงานในภาคการขนส่ง ผู้เรียนจะสามารถอภิปรายและเปรียบเทียบพลังงานที่ใช้ในการขนส่งประเภทต่างๆ ได้ ผู้เรียนจะสามารถอภิปรายหลักการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากโครงการด้านการคมนาคมขนส่งและจากกิจกรรมด้านโลจิสติกส์ได้

**522383 ปฏิสัมพันธ์ของการพัฒนาเมือง การใช้ประโยชน์ที่ดินและการขนส่ง** **3(3-0-6)**  
(Urban Development, Land Use and Transportation Interaction)

วิชาบังคับก่อน : 522261 วิศวกรรมขนส่ง

ประวัติความเป็นมาของการวางผังเมือง ทฤษฎีการเติบโตของเมือง วิธีการวางผังเมืองและภูมิภาค การวางแผนเบื้องต้นด้านการใช้ที่ดินและการขนส่ง การศึกษาความสัมพันธ์และประเมินผลกระทบของระบบขนส่งต่อ การพัฒนาเมือง การใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งแวดล้อม บทบาทของหน่วยงานรัฐและเอกชนในการพัฒนาที่ดินและการขนส่ง

**ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้**

รายวิชาส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้เข้าใจปฏิสัมพันธ์ของการพัฒนาเมือง การใช้ประโยชน์ที่ดินและการขนส่ง ผู้เรียนจะสามารถอธิบายบทบาทและความเกี่ยวข้องระหว่างการพัฒนาเมือง การใช้ประโยชน์ที่ดินและการขนส่งได้

**522384 วิธีวิจัยในงานขนส่งและโลจิสติกส์** **2(2-0-4)**  
(Research Methods in Transportation and Logistics)

วิชาบังคับก่อน : 522262 ความน่าจะเป็นและสถิติ

แนะนำการวิจัย จริยธรรมในการวิจัย ขั้นตอนและแนวคิดในการวิจัย การตั้งคำถามในการวิจัย การออกแบบการวิจัย การวิจัยโดยการสังเกตการณ์ การทดลอง และการสำรวจ การวัด มาตราการวัดแบบสอบถาม การสุ่มตัวอย่าง การวิเคราะห์และนำเสนอผลการวิจัย

**ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้**

รายวิชาส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้เข้าใจการวิจัย ผู้เรียนจะสามารถอธิบายขั้นตอนในการวิจัยและตั้งคำถามในการวิจัยได้ ผู้เรียนจะสามารถออกแบบการวิจัยและสร้างแบบสอบถาม สุ่มตัวอย่าง วิเคราะห์และนำเสนอผลการวิจัยได้

**522385**    **ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับธุรกิจ**    **3(3-0-6)**  
 (Introduction to Business)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความหมายและความสำคัญของธุรกิจ รูปแบบของธุรกิจ อิทธิพลของปัจจัยภายนอกและปัจจัยภายในต่อการประกอบธุรกิจทั้งในและต่างประเทศ ผลกระทบของธุรกิจต่อสังคม ธุรกิจใหม่และภาวะการณ์ประกอบการและความสำคัญของธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม หน้าที่ทางธุรกิจในการตลาด การผลิต การบริหารองค์การ การจัดการการเงินและการจัดทำแผนธุรกิจเบื้องต้น

**ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้**

รายวิชาส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้เข้าใจในคำศัพท์และคำนิยามด้านธุรกิจ รวมถึงแนวคิดและปัญหาของธุรกิจในโลกปัจจุบัน ผู้เรียนจะสามารถพัฒนากลยุทธ์ทางธุรกิจตามหลักจริยธรรมเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาธุรกิจต่าง ๆ ได้

**522386**    **หลักการจัดการ**    **3(3-0-6)**  
 (Principles of Management)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

วิวัฒนาการของแนวคิดและทฤษฎีทางการจัดการ การเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อองค์การและการจัดการ บทบาทและหน้าที่ของการจัดการ ตั้งแต่การวางแผน การแก้ปัญหา การจัดการองค์การ การจัดการทรัพยากรบุคคล การนำและการควบคุมในองค์การสมัยใหม่

**ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้**

รายวิชาส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้เข้าใจในการบริหารจัดการองค์การทั้งในระยะสั้นและระยะยาว ผู้เรียนจะสามารถประยุกต์ใช้เครื่องมือและเทคนิคต่าง ๆ ในการบริหารจัดการองค์การธุรกิจเพื่อให้เกิดการแข่งขันในตลาดได้

**522387**    **หลักการตลาด**    **4(4-0-8)**  
 (Principles of Marketing)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

แนวคิด ปรัชญาและความสำคัญของการตลาด ลักษณะของตลาด สถาบันการตลาด หน้าที่ของตลาด จรรยาบรรณทางการตลาด พฤติกรรมผู้บริโภค การแบ่งส่วนตลาด ตลาดเป้าหมาย การวางตำแหน่งผลิตภัณฑ์และส่วนประสมการตลาด ได้แก่ ผลิตภัณฑ์ ราคา ช่องทางการตลาดและการกระจายสินค้า และการส่งเสริมการตลาด

**ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้**

รายวิชาส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้เข้าใจแนวคิดหลักการตลาด ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจ และบทบาทสำคัญของการตลาดต่อเศรษฐกิจโลกในยุคปัจจุบัน ผู้เรียนจะสามารถประเมินสภาพปัญหาด้านการตลาดในมุมมองของทั้งผู้บริโภคและผู้ประกอบการได้

**522388 การบัญชีการเงิน** **4(4-0-8)**  
(Financial Accounting)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการบัญชีการเงิน วงจรบัญชี การวิเคราะห์และการบันทึกรายการค้า การปรับปรุงรายการเมื่อสิ้นงวดบัญชี การจัดทำงบการเงินเพื่อแสดงผลการดำเนินงานและฐานะการเงินของธุรกิจ การบัญชีสำหรับกิจการซื้อขายสินค้า การบัญชีสำหรับกิจการผลิตสินค้า สินทรัพย์ทางการเงิน สินทรัพย์ถาวร และสินทรัพย์ไม่มีตัวตน

**ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้**

รายวิชาส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้เข้าใจทั่วไปของการบัญชีการเงิน ผู้เรียนจะสามารถอธิบายความรู้เกี่ยวกับการบัญชีการเงิน วงจรบัญชี การวิเคราะห์และการบันทึกรายการค้า การปรับปรุงรายการเมื่อสิ้นงวดบัญชี การจัดทำงบการเงินเพื่อแสดงผลการดำเนินงานและฐานะการเงินของธุรกิจ การบัญชีสำหรับกิจการซื้อขายสินค้า การบัญชีสำหรับกิจการผลิตสินค้า สินทรัพย์ทางการเงิน สินทรัพย์ถาวร และสินทรัพย์ไม่มีตัวตน

**522389 การบัญชีบริหาร** **4(4-0-8)**  
(Managerial Accounting)

วิชาบังคับก่อน : 522388 การบัญชีการเงิน

แนวคิดการบัญชีบริหาร ความหมายและแนวคิดเกี่ยวกับต้นทุน ประเภทของต้นทุน ระบบต้นทุนงาน ระบบต้นทุนช่วง การวิเคราะห์พฤติกรรมต้นทุน ความสัมพันธ์ระหว่าง ต้นทุน-ปริมาณ-กำไร ระบบต้นทุนผันแปร ระบบต้นทุนตามฐานกิจกรรม การวางแผนกำไร ต้นทุนมาตรฐาน งบประมาณยืดหยุ่นและการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายการผลิต การรายงานแยกตาม หน่วยธุรกิจและการตัดสินใจด้วยต้นทุนที่เกี่ยวข้อง

**ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้**

รายวิชาส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้เข้าใจทั่วไปของการบัญชีบริหาร ผู้เรียนจะสามารถอธิบายความรู้แนวคิดการบัญชีบริหาร ความหมายและแนวคิดเกี่ยวกับต้นทุน ประเภทของต้นทุน ระบบต้นทุนงาน ระบบต้นทุนช่วง การวิเคราะห์พฤติกรรมต้นทุน ความสัมพันธ์ระหว่าง ต้นทุน-ปริมาณ-กำไร ระบบต้นทุนผันแปร ระบบต้นทุนตามฐานกิจกรรม การวางแผนกำไร ต้นทุนมาตรฐาน งบประมาณยืดหยุ่นและการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายการผลิต การรายงานแยกตาม หน่วยธุรกิจและการตัดสินใจด้วยต้นทุนที่เกี่ยวข้อง

522390 กฎหมายธุรกิจ 3(3-0-6)  
(Business Laws)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมาย บุคคลและทรัพย์สิน นิติกรรมและสัญญา หนี้และละเมิด ซื้อขาย เช่าทรัพย์สิน/เช่าซื้อ ค้ำประกัน จำนอง จำนำ ตั๋วเงินและเช็ค ห้างหุ้นส่วน บริษัท หุ้นและตลาดหลักทรัพย์  
ธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์และข้อสัญญาที่ไม่เป็นธรรม

**ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้**

รายวิชาส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้เข้าใจกฎหมายธุรกิจ ผู้เรียนจะสามารถปรับประยุกต์ใช้กฎหมายที่เกี่ยวข้องในการดำเนินธุรกิจได้

522391 การจัดการเชิงกลยุทธ์ 3(3-0-6)  
(Strategic Management)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

แนวคิดการจัดการเชิงกลยุทธ์ การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายในและภายนอกองค์กร เทคนิค และวิธีการกำหนดกลยุทธ์ การนำกลยุทธ์ไปปฏิบัติ

**ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้**

รายวิชาส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้เข้าใจการจัดการเชิงกลยุทธ์ผู้เรียนจะสามารถวิเคราะห์สภาพแวดล้อมขององค์กรได้ ผู้เรียนจะสามารถกำหนดกลยุทธ์ขององค์กร และจัดการเชิงกลยุทธ์ที่มีประสิทธิผลได้

522392 อนุกรมเวลาและแบบจำลองเพื่อการพยากรณ์ 4(4-0-8)  
(Time Series and Forecasting Models)

วิชาบังคับก่อน : 522269 วิธีทางสถิติในงานขนส่งและโลจิสติกส์

การศึกษาแบบจำลองอนุกรมเวลา แบบจำลองที่มีตัวแปรอิสระเป็นตัวแปรเชิงคุณภาพ แบบจำลองที่มีตัวแปรตามเป็นตัวแปรเชิงคุณภาพ แบบจำลองความน่าจะเป็นเชิงเส้น ได้แก่ แบบจำลองโพรบิต และแบบจำลองโลจิต และการศึกษาระบบสมการที่เกี่ยวข้องกัน

**ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้**

รายวิชาส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้เข้าใจอนุกรมเวลาและแบบจำลองเพื่อการพยากรณ์ ผู้เรียนจะสามารถประยุกต์ใช้แบบจำลองอนุกรมเวลาได้ ผู้เรียนจะสามารถประยุกต์ใช้แบบจำลองความน่าจะเป็นเชิงเส้น และระบบสมการที่เกี่ยวข้องกันได้

**522393 การวิเคราะห์การผลิตและปฏิบัติการ** **4(4-0-8)**  
(Production and Operations Analysis)

**วิชาบังคับก่อน** : 522263 การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน และ 522266 การวิจัยการดำเนินงาน  
การบริหารการผลิตและปฏิบัติการ การตัดสินใจ การวางแผนกำลังการผลิต การวางแผนผัง  
กระบวนการผลิต การวางแผนการผลิตรวมการจัดลำดับการผลิตและบริการ การวางแผนโครงการ ปัญหาวิถึ  
วิกฤต

**ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้**

รายวิชาส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้เข้าใจการวิเคราะห์กระบวนการผลิตและการดำเนินการ และ  
การควบคุมการผลิต ผู้เรียนจะสามารถประยุกต์ใช้เครื่องมือในการวิเคราะห์กระบวนการในการผลิต  
และการให้บริการ ตลอดจนปัญหาต่าง ๆ ในโซ่อุปทานได้

**522394 ตัวแบบและการจำลองจราจร** **2(1-3-5)**  
(Traffic Simulation and Modeling)

**วิชาบังคับก่อน** : 522365 วิศวกรรมจราจร และ 522366 ปฏิบัติการวิศวกรรมจราจร

ระบบจราจรและการสร้างตัวแบบ ตัวแบบที่สำคัญของแบบจำลองจราจร หลักการสร้างตัว  
แบบจำลองจราจรแบบจุลภาค การเปรียบเทียบและตรวจสอบความถูกต้องของตัวแบบการศึกษาการใช้  
โปรแกรมวิเคราะห์ด้านจราจร

**ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้**

รายวิชาส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้เข้าใจตัวแบบและการจำลองจราจร ผู้เรียนจะสามารถ  
ประยุกต์ใช้โปรแกรมการจำลองจราจรแบบจุลภาคในการวิเคราะห์และประเมินมาตรการด้านการจราจรได้

**522395 ระบบบรรจุภัณฑ์ในงานโลจิสติกส์** **3(3-0-6)**  
(Packaging in Logistics System)

**วิชาบังคับก่อน** : 522263 การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน

หลักการเบื้องต้นของการออกแบบบรรจุภัณฑ์ ระบบบรรจุภัณฑ์ การเลือกใช้วัสดุ  
สำหรับบรรจุภัณฑ์ การออกแบบลักษณะของบรรจุภัณฑ์เพื่อเพิ่มความสะดวกในการขนส่ง  
ผลิตภัณฑ์ ความคุ้มค่า ความปลอดภัยของบรรจุภัณฑ์ และปัจจัยอื่นที่เกี่ยวข้องกับงานบรรจุภัณฑ์ใน  
งานโลจิสติกส์

**ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้**

รายวิชาส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้เข้าใจหลักการเบื้องต้นของการออกแบบบรรจุภัณฑ์ ระบบบรรจุ  
ผลิตภัณฑ์ การเลือกใช้วัสดุสำหรับบรรจุภัณฑ์ การเพิ่มประสิทธิภาพของระบบบรรจุภัณฑ์และการขนส่งใน  
งานโลจิสติกส์

**522396   แบบจำลองการเดินทาง** **2(1-3-5)**  
(Transport Modeling)

**วิชาบังคับก่อน :** 522360 การวิเคราะห์อุปสงค์การเดินทาง และ 522361 ปฏิบัติการวิเคราะห์อุปสงค์การเดินทาง

แบบจำลองการเดินทางแบบ 4 ชั้นประกอบด้วย การเกิดการเดินทาง การกระจายการเดินทาง การเลือกรูปแบบการเดินทาง และการเลือกเส้นทางการเดินทาง การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการคาดคะเนความต้องการในการเดินทาง

**ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้**

รายวิชาส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้เข้าใจและสามารถใช้งานโปรแกรมประยุกต์สำหรับวางแผนการขนส่งและพยากรณ์ความต้องการเดินทางได้ ผู้เรียนจะสามารถสร้างแบบจำลองการเดินทางแบบ 4 ชั้นสำหรับพื้นที่เมืองหรือพื้นที่เฉพาะได้

**522397   วิศวกรรมยานยนต์เบื้องต้น** **3(2-3-7)**  
(Introduction to Automotive Engineering)

**วิชาบังคับก่อน :** ไม่มี

หลักการพื้นฐานของยานยนต์และการทำงานของส่วนประกอบต่าง ๆ เบื้องต้น ระบบกันสะเทือน ระบบห้ามล้อ ระบบบังคับเลี้ยว ระบบเครื่องยนต์ ระบบส่งกำลัง ระบบเฟืองและระบบเพลาส่งกำลัง ระบบระบายความร้อน ระบบปรับอากาศในยานยนต์ ผลกระทบทางด้านอากาศพลศาสตร์ที่มีต่อยานยนต์

**ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้**

รายวิชาส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้และเข้าใจหลักการทำงานของยานยนต์และอุปกรณ์ต่าง ๆ สำหรับรถที่ใช้ขนส่งผู้โดยสารและสินค้า ผู้เรียนจะสามารถนำความรู้พื้นฐานด้านยานยนต์นี้ไปประยุกต์ใช้สำหรับการจัดการและเพิ่มประสิทธิภาพของยานยนต์สำหรับงานด้านการขนส่งและโลจิสติกส์

**522398 การเรียนรู้ของเครื่องและการวิเคราะห์ข้อมูล 4(3-3-9)**  
(Machine Learning and Data Analysis)

วิชาบังคับก่อน : 522264 การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ และ

522269 วิธีทางสถิติในการขนส่งและโลจิสติกส์

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ข้อมูล ปัญญาประดิษฐ์ และการเรียนรู้ของเครื่อง การจำแนกโดยใช้ตัวแบบจำแนกแบบเพื่อนบ้านใกล้ที่สุด ตัวแบบนาอิวเบย์ส ต้นไม้การตัดสินใจและกฎการตัดสินใจ เครือข่ายประสาทเทียม การเรียนรู้โดยซัพพอร์ตเวกเตอร์ การวิเคราะห์ตะกร้าด้วยกฎความสัมพันธ์ การแบ่งกลุ่มด้วยการวิเคราะห์จัดกลุ่มแบบค่าเฉลี่ยเค การประเมินประสิทธิภาพของแบบจำลอง การปรับปรุงประสิทธิภาพของแบบจำลอง กรณีศึกษาในการประยุกต์ใช้ในงานขนส่งและโลจิสติกส์

**ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้**

รายวิชาส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเรียนรู้ของเครื่องคำนวณและการวิเคราะห์ข้อมูลในงานขนส่งและโลจิสติกส์ ผู้เรียนจะสามารถประยุกต์ใช้การเรียนรู้ของเครื่องคำนวณและเครื่องมือต่าง ๆ ในการวิเคราะห์ข้อมูลในงานขนส่งและโลจิสติกส์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

**(3) หมวดวิชาสหกิจศึกษา**

**522495 เตรียมสหกิจศึกษา 1(1-0-2)**  
(Pre-cooperative Education)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

หลักการและแนวคิดเกี่ยวกับสหกิจศึกษา กระบวนการและขั้นตอนของสหกิจศึกษา ระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับสหกิจศึกษา ความรู้พื้นฐานและเทคนิคในการสมัครงานอาชีพ เช่น การเลือกสถานประกอบการ วิธีการเขียนจดหมายสมัครงาน ทักษะในการสื่อสาร และการสัมภาษณ์งานอาชีพ ความรู้พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการไปปฏิบัติงานในสถานประกอบการ การสร้างความมั่นใจในตนเอง การพัฒนาศักยภาพในการเป็นผู้ประกอบการ อาชีวนามัยและความปลอดภัยในสถานประกอบการวัฒนธรรมองค์กร ระบบบริหารงานคุณภาพในสถานประกอบการ เช่น 5ส ISO 9000 และ ISO 14000 เทคนิคการเขียนรายงานและการนำเสนอ การพัฒนาบุคลิกภาพ

**ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้**

1. นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ หลักการ แนวคิด กระบวนการและขั้นตอนของสหกิจศึกษา ตลอดจนระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง
2. นักศึกษามีความรู้และทักษะพื้นฐานในการทำงานในสถานประกอบการ
3. นักศึกษามีความรู้และทักษะพื้นฐานในการนำเสนองาน และการเขียนรายงานวิชาการ
4. นักศึกษามีทักษะเบื้องต้นในการพัฒนาบุคลิกภาพเพื่อการปรับตัวสู่สังคมการทำงาน



## 522496 สหกิจศึกษา 1

8 หน่วยกิต

(Cooperative Education I)

วิชาบังคับก่อน : รายวิชาที่สาขาวิชากำหนด และ 522495 เตรียมสหกิจศึกษา

นักศึกษาต้องไปปฏิบัติงานเชิงวิชาการหรือวิชาชีพเต็มเวลาเสมือนหนึ่งเป็นพนักงานชั่วคราว ณ สถานประกอบการ ครบ 1 ภาคการศึกษาสหกิจศึกษาตามที่สาขาวิชากำหนด เมื่อเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานแล้ว นักศึกษาจะต้องส่งรายงานการปฏิบัติงานและนำเสนอผลการไปปฏิบัติงานต่อคณาจารย์ในสาขาวิชา เพื่อทำการประเมินผลให้ผ่านหรือไม่ผ่าน โดยวัดจากผลประเมินการปฏิบัติงานและรายงานการปฏิบัติงานโดยคณาจารย์นิเทศ และพนักงานที่ปรึกษา และผลการเข้าร่วมกิจกรรมการสัมภาษณ์และสัมมนาสหกิจศึกษา หลังกลับจากสถานประกอบการ

**ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้**

1. นำความรู้ ทักษะ เทคนิค และเครื่องมือทางวิศวกรรมไปใช้ในงานจริง
2. ระบุและวิเคราะห์ปัญหา และนำเสนอวิธีการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมที่สามารถนำไปใช้ได้จริง
3. ออกแบบระบบ ชิ้นส่วน หรือกระบวนการให้ตรงกับหน้าที่การทำงานที่ต้องการได้
4. สื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งการพูดและการเขียน
5. วางแผนการทำงานและปรับแผนให้เหมาะสมกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลง
6. มีความสัมพันธ์ที่ดีกับทีมงาน
7. เข้าใจและรับผิดชอบต่องานอย่างมืออาชีพและมีจรรยาบรรณในวิชาชีพ
8. ตระหนักถึงความจำเป็นในการเรียนรู้ตลอดชีวิต

## 522497 สหกิจศึกษา 2

8 หน่วยกิต

(Cooperative Education II)

วิชาบังคับก่อน : 522496 สหกิจศึกษา 1

นักศึกษาต้องไปปฏิบัติงานเชิงวิชาการหรือวิชาชีพเต็มเวลาเสมือนหนึ่งเป็นพนักงานชั่วคราว ณ สถานประกอบการ ครบ 1 ภาคการศึกษาสหกิจศึกษาตามที่สาขาวิชากำหนด เมื่อเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานแล้ว นักศึกษาจะต้องส่งรายงานการปฏิบัติงานและนำเสนอผลการไปปฏิบัติงานต่อคณาจารย์ในสาขาวิชา เพื่อทำการประเมินผลให้ผ่านหรือไม่ผ่าน โดยวัดจากผลประเมินการปฏิบัติงานและรายงานการปฏิบัติงานโดยคณาจารย์นิเทศ และพนักงานที่ปรึกษา และผลการเข้าร่วมกิจกรรมการสัมมนาและสัมมนาสหกิจศึกษา หลังกลับจากสถานประกอบการ

**ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้**

1. นำความรู้ ทักษะ เทคนิค และเครื่องมือทางวิศวกรรมไปใช้ในงานจริง
2. ระบุและวิเคราะห์ปัญหา และนำเสนอวิธีการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมที่สามารถนำไปใช้ได้จริง
3. ออกแบบระบบ ชิ้นส่วน หรือกระบวนการให้ตรงกับหน้าที่การทำงานที่ต้องการได้
4. สื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งการพูดและการเขียน
5. วางแผนการทำงานและปรับแผนให้เหมาะสมกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลง
6. มีความสัมพันธ์ที่ดีกับทีมงาน
7. เข้าใจและรับผิดชอบต่องานอย่างมืออาชีพและมีจรรยาบรรณในวิชาชีพ
8. ตระหนักถึงความจำเป็นในการเรียนรู้ตลอดชีวิต
9. พัฒนาช่องทางอาชีพ
10. กำหนดทิศทางการศึกษาวิชาชีพที่ชัดเจน

**522498 สหกิจศึกษา 3****8 หน่วยกิต**

(Cooperative Education III)

วิชาบังคับก่อน : 522497 สหกิจศึกษา 2

นักศึกษาต้องไปปฏิบัติงานเชิงวิชาการหรือวิชาชีพเต็มเวลาเสมือนหนึ่งเป็นพนักงานชั่วคราว ณ สถานประกอบการ ครบ 1 ภาคการศึกษาสหกิจศึกษาตามที่สาขาวิชากำหนด เมื่อเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานแล้ว นักศึกษาจะต้องส่งรายงานการปฏิบัติงานและนำเสนอผลการไปปฏิบัติงานต่อคณาจารย์ในสาขาวิชา เพื่อทำการประเมินผลให้ผ่านหรือไม่ผ่าน โดยวัดจากผลประเมินการปฏิบัติงานและรายงานการปฏิบัติงานโดยคณาจารย์นิเทศ และพนักงานที่ปรึกษา และผลการเข้าร่วมกิจกรรมการสัมภาษณ์และสัมมนาสหกิจศึกษา หลังกลับจากสถานประกอบการ

**ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้**

1. ปรับใช้ความรู้ ทักษะ เทคนิค และเครื่องมือทางวิศวกรรมไปใช้ในงานจริงเชิงประยุกต์ได้
2. ระบุและวิเคราะห์ปัญหา และนำเสนอวิธีการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมที่สามารถนำไปใช้ได้จริงอย่างเหมาะสมคุ้มค่าการลงทุน
3. ออกแบบระบบ ชิ้นส่วน หรือกระบวนการให้ตรงกับหน้าที่การทำงานที่ต้องการได้
4. สื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งการพูดและการเขียน
5. วางแผนการทำงานและปรับแผนให้เหมาะสมกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลง
6. มีความสัมพันธ์ที่ดีกับทีมงาน
7. เข้าใจและรับผิดชอบต่องานอย่างมืออาชีพและมีจรรยาบรรณในวิชาชีพ
8. ตระหนักถึงความจำเป็นในการเรียนรู้ตลอดชีวิต
9. พัฒนาช่องทางอาชีพ
10. กำหนดทิศทางการศึกษาวิชาชีพที่ชัดเจน

**522499 โครงการวิชาชีพวิศวกรรมขนส่งและโลจิสติกส์****9 หน่วยกิต**

(Transportation Engineering and Logistics Professional Project)

วิชาบังคับก่อน : รายวิชาที่สาขาวิชากำหนด

การศึกษาหัวข้อโครงการทางวิศวกรรมขนส่งหรือโลจิสติกส์โดยนักศึกษาจะต้องค้นคว้าทำการวิจัยนำเสนอโครงการที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาวิศวกรรมขนส่งหรือโลจิสติกส์โดยโครงการนั้นต้องเป็นการพัฒนาสิ่งที่มีอยู่แล้วให้ดีขึ้นหรือเป็นการสร้างองค์ความรู้ใหม่ต้องมีการเขียนรายงานฉบับสมบูรณ์และต้องมีการสอบปากเปล่า