

คณะวิศวกรรมศาสตร์

หลักสูตรหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมและระบบ

ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย	ชื่อเต็ม	ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมอุตสาหกรรมและระบบ)
	ชื่อย่อ	ปร.ด. (วิศวกรรมอุตสาหกรรมและระบบ)
ภาษาอังกฤษ	ชื่อเต็ม	Doctor of Philosophy (Industrial and Systems Engineering)
	ชื่อย่อ	Ph.D. (Industrial and Systems Engineering)

ปรัชญาของหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรมและระบบ มีเป้าหมายเพื่อการผลิตนักวิจัย นักวิชาการด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรมและวิศวกรรมการผลิต ให้มีความรู้ความสามารถและทักษะในการวิเคราะห์ระดับสูง ด้านเทคนิคอุตสาหกรรม และความรู้ในการจัดการเชิงระบบที่ใช้ในงานด้านต่างๆ ทั้งในและนอกวงการอุตสาหกรรม ซึ่งอาจเชื่อมโยงกับปัญหาในระดับภูมิภาค ระดับชาติ และระดับโลก มีความสามารถในการใช้ประโยชน์จากข้อมูลสารสนเทศ ผสมผสานกับเทคโนโลยี และนวัตกรรมการผลิตสมัยใหม่ (Industry 4.0) ทั้งนี้ ผู้สำเร็จการศึกษาในระดับดุษฎีบัณฑิต จะต้องเป็นผู้นำทางวิชาการที่สามารถสังเคราะห์และสร้างองค์ความรู้ใหม่ในระดับสากล และนำองค์ความรู้ใหม่มาประยุกต์ใช้อย่างเหมาะสม เพื่อพัฒนาสังคมและประเทศสู่การสร้างความก้าวหน้าอย่างมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน ในบริบทการแข่งขันเสรีทางการค้า

จากปรัชญาดังกล่าวข้างต้น ทั้งสองหลักสูตรได้พัฒนากระบวนการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นผลลัพธ์ (Outcome-based Education) ผ่านกิจกรรมหรือการปฏิบัติ (active learning) ที่หลากหลาย โดยเฉพาะการใช้วิทยานิพนธ์เป็นฐานในการเรียนรู้ (Project-based Learning) นำไปสู่การพัฒนาทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต และยึดพระราชปณิธานของ สมเด็จพระบรมราชชนก “ขอให้ถือประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง” เป็นแนวทางในการดำเนินการ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

PLO1: บูรณาการความรู้ทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม วิศวกรรมการผลิตร่วมกับศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อ

1.1: ประเมินประสิทธิภาพระบบการผลิตที่ชาญฉลาด (smart production) และกระบวนการร่วมออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ (co-created product design and development) พร้อมทั้งเสนอแนะแนวทางการปรับปรุงได้อย่างเหมาะสมและถูกต้องตามหลักวิชาการ

1.2: นำผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (big data) และการวิเคราะห์ข้อมูลแบบทันที (real-time data analysis) มาใช้สนับสนุนการบริหารระบบการผลิต การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

PLO2: ประยุกต์ใช้ระเบียบวิธีทางการวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรมและการผลิต

PLO3: เป็นผู้นำที่โดดเด่นในทางวิชาการและวิชาชีพ

PLO4: สามารถสื่อสารได้อย่างชัดเจนตรงประเด็นและเหมาะสมกับกลุ่มผู้ฟัง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในวงการวิชาการ

PLO5: แสดงออกถึงการมีความรับผิดชอบและจริยธรรมในวิชาการและวิชาชีพ รวมถึงการมีจิตสำนึกสาธารณะ

โครงสร้างหลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร		36 หน่วยกิต
1. หมวดวิชาบังคับ		12 หน่วยกิต
225-501	ระเบียบวิธีวิจัย Research Methodology	3((3-0-6)
225-502	การจัดการการดำเนินงานที่ชาญฉลาด Smart Operations Management	3((3)-0-6)
225-503	ระบบการผลิตร่วม Collaborative Manufacturing Systems	3((3)-0-6)
225-504	การวิเคราะห์ข้อมูลประยุกต์ Applied Data Analytics	3((3)-0-6)
228-503	การจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม Safety, Health and Environmental Management	3((3)-0-6)
228-506	การบัญชีและการเงินเพื่อการจัดการ Managerial Accounting and Finance	3((3)-0-6)
2. หมวดวิชาเลือก		12 หน่วยกิต
ชุดวิชา (Module)		
225-621	ชุดวิชาวิศวกรรมการออกแบบและแปรรูปผลิตภัณฑ์ยางยุคดิจิทัล Module: Digital Rubber Product Design and Manufacturing Engineering	6((5-3-10)
228-611	ชุดวิชาวิศวกรรมการออกแบบและแปรรูปผลิตภัณฑ์ยางยุคดิจิทัล Module: Digital Rubber Product Design and Manufacturing Engineering	6((5)-2-11)
228-612	ชุดวิชาการจัดการอุตสาหกรรมแปรรูปอาหาร 4.0 Module: Management for Food Processing Industry 4.0	6((5)-2-11)
รายวิชา มีทั้งหมด 2 หมวด		
1. วิชาเลือกทางด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรม		
225-511	การจัดการองค์กรในยุคเศรษฐกิจดิจิทัล Enterprise Management in Digital Economy	3((3)-0-6)
225-512	การจัดการโครงการสำหรับอุตสาหกรรม 4.0 Project Management for Industry 4.0	3((3)-0-6)
225-513	การจัดการคุณภาพสำหรับเครือข่ายกิจการ Quality Management for Extended Enterprise	3((3)-0-6)
225-514	การจัดการโซ่อุปทานที่ยั่งยืน Sustainable Supply Chain Management	3((3)-0-6)
225-515	เทคนิคและการใช้งานการค้นหาคำตอบที่น่าพึงพอใจขั้นสูง Advanced Optimization: Techniques and Industrial Applications	3((3)-0-6)
225-516	การยศาสตร์สำหรับผู้ปฏิบัติงาน 4.0 Human-centric Design for Operator 4.0	3((3)-0-6)

225-517	หัวข้อพิเศษในด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรม Special Topics in industrial engineering	3((3)-0-6)
2. วิชาเลือกทางด้านวิศวกรรมการผลิต		
225-521	โรงงานดิจิทัล Digital Factory	3((3)-0-6)
225-522	ระบบสนับสนุนการตัดสินใจอัจฉริยะ Intelligent Decision Support Systems	3((3)-0-6)
225-523	ระบบอุตสาหกรรมไซเบอร์กายภาพ Cyber-physical Industrial Systems	3((3)-0-6)
225-524	การผลิตแบบเพิ่มเนื้อวัสดุสำหรับอุตสาหกรรม 4.0 Additive Manufacturing in Industry 4.0	3((3)-0-6)
225-525	การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์นวัตกรรม Innovative Product Design and Development	3((3)-0-6)
225-526	การออกแบบและบริการจัดการประสบการณ์ Customer Experience-driven Design	3((3)-0-6)
225-527	เทคนิคการจำลองด้วยคอมพิวเตอร์สำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ Computer Simulation Technique for Product design	3((3)-0-6)
225-528	กลศาสตร์ของไม้ประกอบ Mechanics of Wood-Composites	3((3)-0-6)
225-529	หัวข้อพิเศษในด้านวิศวกรรมการผลิต Special Topics in manufacturing engineering	3((3)-0-6)

หมายเหตุ นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาอื่น ๆ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ได้ โดยความเห็นชอบจากหลักสูตรและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

หมวดวิชาสัมมนา		8 หน่วยกิต
228-581	สัมมนาระดับปริญญาเอกแผน 1.1 Ph.D. Seminar (Plan 1.1)	6(0)-12-6)
228-581	สัมมนาระดับปริญญาเอกแผน 2.1 Ph.D. Seminar (Plan 2.1)	6(0)-12-6)
228-583	สัมมนาระดับปริญญาเอกแผน 2.2 Ph.D. Seminar (Plan 2.2)	8(0)-16-8)
หมวดวิชาวิทยานิพนธ์		48 หน่วยกิต
228-551	วิทยานิพนธ์คุษฎีบัณฑิต (1.1) Dissertations (1.1)	48(0)-144-0)
228-552	วิทยานิพนธ์คุษฎีบัณฑิต (2.1) Dissertations (2.1)	36(0)-108-0)
228-553	วิทยานิพนธ์คุษฎีบัณฑิต (2.2) Dissertations (2.2)	48(0)-144-0)

แผนการศึกษาตลอดหลักสูตร

แบบ 1.1

ปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1

225-501	Research Methodology	3(3)-0-6
225-581	Ph.D. Seminar (Plan 1.1)	1(0)-2-0
225-551	Dissertation	4(0)-12-0

ภาคการศึกษาที่ 2

225-581	Ph.D. Seminar (Plan 1.1)	1(0)-2-0
225-551	Dissertation	6(0)-18-0

ปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1

225-581	Ph.D. Seminar (Plan 1.1)	1(0)-2-0
225-551	Dissertation	8(0)-24-0

ภาคการศึกษาที่ 2

225-581	Ph.D. Seminar (Plan 1.1)	1(0)-2-0
225-551	Dissertation	10(0)-30-0

ปีที่ 3

ภาคการศึกษาที่ 1

225-581	Ph.D. Seminar (Plan 1.1)	1(0)-2-0
225-551	Dissertation	10(0)-30-0

ภาคการศึกษาที่ 2

225-581	Ph.D. Seminar (Plan 1.1)	1(0)-2-0
225-551	Dissertation	10(0)-30-0

หมายเหตุ (*) เป็นรายวิชาไม่นับหน่วยกิต นักศึกษาลงทะเบียนแบบ Audit (A) และต้องได้สัญลักษณ์ S

แผนการศึกษาตลอดหลักสูตร

แบบ 2.1

ปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1

225-501	Research Methodology	3(3)-0-6
225-502	Smart Operations Management	3(3)-0-6
225-503	Collaborative Manufacturing Systems	3(3)-0-6
225-582	Ph.D. Seminar (Plan 2.1)	1(0)-2-0

ภาคการศึกษาที่ 2

225-504	Applied Data Analytics	3(3)-0-6
xxx-xxx	Elective	3(3)-0-6
225-582	Ph.D. Seminar (Plan 2.1)	1(0)-2-0
225-552	Dissertation	4(0)-12-0

ปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1

225-582	Ph.D. Seminar (Plan 2.1)	1(0)-2-0
225-552	Dissertation	8(0)-24-0

ภาคการศึกษาที่ 2 28(0)-24-0

225-582	Ph.D. Seminar (Plan 2.1)	1(0)-2-0
225-552	Dissertation	8(0)-24-0

ปีที่ 3

ภาคการศึกษาที่ 1

225-582	Ph.D. Seminar (Plan 2.1)	1(0)-2-0
225-552	Dissertation	8(0)-24-0

ภาคการศึกษาที่ 2

225-582	Ph.D. Seminar (Plan 2.1)	1(0)-2-0
225-552	Dissertation	8(0)-24-0

หมายเหตุ (*) เป็นรายวิชาไม่นับหน่วยกิต นักศึกษาลงทะเบียนแบบ Audit (A) และต้องได้สัญลักษณ์ S

แผนการศึกษาตลอดหลักสูตร

แบบ 2.2

ปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1

225-501	Research Methodology	3(3)-0-6
225-502	Smart Operations Management	3(3)-0-6
225-503	Collaborative Manufacturing Systems	3(3)-0-6
xxx-xxx	Elective	3(3)-0-6
225-583	Ph.D. Seminar (Plan 2.2)	1(0)-2-0

ภาคการศึกษาที่ 2

225-504	Applied Data Analytics	36(0)-108-0
xxx-xxx	Elective	
225-583	Ph.D. Seminar (Plan 2.2)	1(0)-2-0
225-553	Dissertation	4(0)-12-0

ปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1

xxx-xxx	Elective	
225-583	Ph.D. Seminar (Plan 2.2)	1(0)-2-0
225-553	Dissertation	6(0)-18-0

ภาคการศึกษาที่ 2

xxx-xxx	Elective	
225-583	Ph.D. Seminar (Plan 2.2)	1(0)-2-0
225-553	Dissertation	6(0)-18-0

ปีที่ 3

ภาคการศึกษาที่ 1

225-583	Ph.D. Seminar (Plan 2.2)	1(0)-2-0
225-553	Dissertation	8(0)-24-0

ภาคการศึกษาที่ 2

225-583	Ph.D. Seminar (Plan 2.2)	1(0)-2-0
225-553	Dissertation	8(0)-24-0

ปีที่ 4

ภาคการศึกษาที่ 1

225-583	Ph.D. Seminar (Plan 2.2)	1(0)-2-0
225-553	Dissertation	8(0)-24-0

ภาคการศึกษาที่ 2

225-583	Ph.D. Seminar (Plan 2.2)	1(0)-2-0
225-553	Dissertation	8(0)-24-0

หมายเหตุ (*) เป็นรายวิชาไม่นับหน่วยกิต นักศึกษาลงทะเบียนแบบ Audit (A) และต้องได้สัญลักษณ์ S

คำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรปริญญาตรีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมและระบบ

225-621 ชุมติวิชาวิศวกรรมการออกแบบและแปรรูปผลิตภัณฑ์ยางยุคดิจิทัล 6((5)-3-10)

Module: Digital Rubber Product Design and Manufacturing Engineering

วัสดุยางและสมบัติของวัสดุยาง กระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์ยาง วิศวกรรมย้อนกลับสำหรับผลิตภัณฑ์ยาง กระบวนการแปรรูปผลิตภัณฑ์ยางด้วยแม่พิมพ์ คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบสำหรับผลิตภัณฑ์ยาง คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์ทางวิศวกรรมสำหรับผลิตภัณฑ์ยาง คอมพิวเตอร์ช่วยในการผลิตสำหรับผลิตภัณฑ์ยาง ปฏิบัติการออกแบบแม่พิมพ์สำหรับแปรรูปผลิตภัณฑ์ยาง การศึกษาดูงาน โรงงานอุตสาหกรรมแปรรูปผลิตภัณฑ์ยาง กรณีศึกษาการแก้ไขปัญหาโรงงานอุตสาหกรรมแปรรูปผลิตภัณฑ์ยางด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล

Rubber materials and properties; rubber product design process; reverse engineering for rubber products; rubber molding principles; computer aided design for rubber products; computer aided engineering for rubber products; computer aided manufacturing for rubber products; rubber mold design laboratory; field trips; case studies in rubber processing industry using digital technology

228-611 ชุมติวิชาการบริหารจัดการเภสัชอุตสาหกรรมยุคดิจิทัล 6((5)-2-11)

Module: Management for Digital Pharmaceutical Industry

ภาพรวมของการบริหารจัดการอุตสาหกรรมยา ระบบฐานข้อมูลและการเข้าถึงข้อมูลเภสัชภัณฑ์ ผู้ผลิตและผู้แทนจำหน่าย องค์กรด้านเภสัชกรรม การควบคุมกำกับ กฎหมายและข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง รูปแบบการดำเนินธุรกิจและเป็นผู้ประกอบการด้านเภสัชกรรม การวางแผนจัดการด้านการผลิตและการตลาดของเภสัชอุตสาหกรรมในยุคดิจิทัล ระบบการผลิต เทคโนโลยี เครื่องจักรอุปกรณ์ด้านเภสัชอุตสาหกรรม มาตรฐานคุณภาพ อาชีวอนามัยและความปลอดภัยในระบบการผลิต ระบบสนับสนุนการผลิตและบรรจุภัณฑ์ทางยาและเวชภัณฑ์ นวัตกรรมทางเภสัชอุตสาหกรรม การควบคุมต้นทุนและเพิ่มผลิตภาพในอุตสาหกรรมยา กรณีศึกษาและการแก้ปัญหาด้านเภสัชอุตสาหกรรม

An overview of pharmaceutical industry; pharmaceutical database system and accessibility; pharmaceutical organizations and networking, laws and related regulations; type of business organization and social entrepreneurial mindset; pharmaceutical production planning, controlling and marketing using digital technology; pharmaceutical production system, technologies, processes and facilities; quality standards, occupational safety; packaging and manufacturing support systems; innovations in pharmaceutical manufacture; pharmaceutical economics and cost control; case studies in pharmaceutical industry

228-612 ชุมติวิชาการจัดการอุตสาหกรรมแปรรูปอาหาร 4.0 6((5)-2-11)

Module: Management for Food Processing Industry 4.0

วิศวกรรมอาหาร การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารแปรรูป การผลิตผลิตภัณฑ์อาหารแปรรูป การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการวางแผนการผลิต การวางแผนการผลิต การผลิตแบบลีน คุณภาพและมาตรฐานผลิตภัณฑ์อาหารแปรรูป การควบคุมคุณภาพการผลิตและผลิตภัณฑ์ การประกันความปลอดภัยของอาหาร กฎหมายและข้อบังคับของอาหาร การจัดการห่วงโซ่อุปทานด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล การบรรจุภัณฑ์ การควบคุมต้นทุนและเพิ่มผลิตภาพในอุตสาหกรรมแปรรูปอาหาร การวางแผนระบบอัตโนมัติในการผลิต การศึกษาดูงาน โรงงานแปรรูปอาหาร กรณีศึกษาด้านการแก้ไขปัญหาโรงงานอุตสาหกรรมแปรรูปอาหารด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล

Food engineering; processed food product development; processed food production; data analytics in production planning; production planning; lean manufacturing; product quality and standards for processed food; quality control; food safety assurance; food laws and regulations; supply chain management using digital technology; packaging; cost control and productivity for food processing industry; automation manufacturing systems; field trips; case studies in food processing industry using digital technology

รายวิชาบังคับ

225-501 ระเบียบวิธีวิจัย 3((3)-0-6)

Research Methodology

ความหมายและประเภทของงานวิจัย จรรยาบรรณวิจัย การกำหนดปัญหา วัตถุประสงค์ ขอบเขต และสมมติฐานของงานวิจัย การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง การวิเคราะห์ข้อมูลวิจัย การนำเสนอผลงานวิจัยในรูปแบบต่างๆ การเขียนรายงานวิจัย กรณีศึกษาการบริหาร โครงการวิจัย

Definition and type of research; research ethics; problem statement, objective, scope, and assumptions of research; literature review; data analysis; research presentation; research report writing; case studies of research project management

225-502 การจัดการการดำเนินงานที่ชาญฉลาด 3((3)-0-6)

Smart Operations Management

กลยุทธ์การจัดการการดำเนินงานในบริบทอุตสาหกรรม 4.0 ผลิตภัณฑ์ที่ชาญฉลาดและแนวคิดการร่วมกัน ออกแบบที่สร้างสรรค์ แนวคิดการผลิตที่ชาญฉลาด แนวคิดการดำเนินงานที่ชาญฉลาด รูปแบบการพยากรณ์และการจัดการสินค้าคงคลังภายใต้สถานการณ์ตามเวลาจริง การวางแผนการผลิตขั้นสูงแบบบูรณาการและการควบคุมที่หน้างาน ระบบเฝ้าระวังตามเวลาจริง

Operation management strategy in industry 4.0 context; smart product and co-created design concept; smart manufacturing concept; smart operation concept; forecasting model and inventory management under real time situation; advanced integrated production planning and shop floor control; real-time monitoring system

225-503 ระบบการผลิตร่วม 3((3)-0-6)

Collaborative Manufacturing Systems

ระบบการผลิตร่วม การจัดการกระบวนการผลิตร่วม การทำงานร่วมกันในกระบวนการผลิต ระบบขนถ่ายวัสดุร่วม การทำงานร่วมกันในการออกแบบผลิตภัณฑ์ การทำงานร่วมกันระหว่างเครื่องจักร การทำงานร่วมกันระหว่างเครื่องจักรและคน การทำงานร่วมกันของหุ่นยนต์ ความยืดหยุ่นของการทำงานร่วมกันระหว่างคนและหุ่นยนต์

Collaborative manufacturing systems; collaborative manufacturing management; collaborative manufacturing processes; collaborative material handling System; collaborative product design machines collaboration; man-machine collaboration; collaborative robots; flexible human-robot collaboration

225-504 การวิเคราะห์ข้อมูลประยุกต์ 3((3)-0-6)

Applied Data Analytics

พื้นฐานการวิเคราะห์ข้อมูล แนวคิดและวิธีการทางสถิติ เทคนิคการทำเหมืองข้อมูล เช่น การจัดกลุ่มข้อมูล การ

จำแนกข้อมูล และการทำนายข้อมูล การแสดงข้อมูลด้วยแผนภาพ เครื่องมือสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลและการแสดงข้อมูลด้วยแผนภาพ การประยุกต์ใช้ในเชิงธุรกิจ อุตสาหกรรม และการจัดการโซ่อุปทาน การฝึกปฏิบัติด้วยกรณีศึกษา

Basic data analysis; statistical concepts and techniques; data mining techniques such as clustering, classification and prediction; data visualization; tools for data analytics and data visualization; applications in business, industry, and supply chain management; case studies

228-506 การบัญชีและการเงินเพื่อการจัดการ 3(3)-0-6

Managerial Accounting and Finance

วัตถุประสงค์และขอบเขตของการบัญชีต้นทุนและการบัญชีบริหาร การวิเคราะห์พฤติกรรมต้นทุน เทคนิคในการประมาณการต้นทุน วิธีการต้นทุนผันแปรและต้นทุนรวม การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของต้นทุน-ปริมาณ-กำไร การจัดทำงบประมาณและงบประมาณยืดหยุ่น ต้นทุนมาตรฐาน การวิเคราะห์ผลต่าง การวิเคราะห์ต้นทุนเพื่อการตัดสินใจ การวางแผนและการควบคุมการดำเนินงานของกิจการ การบัญชีตามความรับผิดชอบและการรายงานผลการปฏิบัติงาน การตัดสินใจลงทุน หลักเบื้องต้นด้านการเงิน เงินทุนหมุนเวียนและสินทรัพย์ถาวร การจัดหาเงินทุนระยะสั้นและระยะยาว การวิเคราะห์งบการเงิน

Cost accounting and managerial accounting objectives and scope; cost behavior analysis; cost estimation technique; variable costing and absorption costing; cost volume-profit analysis; budgeting and flexible budget; standard costing, variance analysis; cost analysis for decision-making; profit planning and control; responsibility accounting and performance reporting; capital budgeting decision; financial operations; fundamentals of cash flow; capitalization and fixed assets; short and long term capital management; financial analysis

228-503 การจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม 3(3)-0-6

Safety, Health and Environmental Management

แนวคิดในการจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม การประเมินและการจัดการความเสี่ยงอันตรายในสถานที่ทำงาน การประเมินและปรับปรุงสภาพแวดล้อมในการปฏิบัติงาน หลักการจัดการสิ่งแวดล้อม มลพิษอุตสาหกรรม การประเมินวัฏจักรชีวิต เทคโนโลยีในการจัดการและการบำบัดมลพิษ เทคโนโลยีสะอาด ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม การประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม นโยบายโมเดลบีซีจี กฎหมายและข้อบังคับเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

Concept of safety, health and environmental management; risk assessment and management in workplace; assessment and improvement of work environment; principle of environmental management; industrial pollution; life cycle assessment; technology for pollution management and treatment; cleaner technology; environmental management system; environmental impact assessment; BCG model; environmental laws and regulations

225-581 สัมมนาระดับปริญญาเอกแผน 1.1 6(0-12-6)

Ph.D. Seminar (Plan 1.1)

การพัฒนาทักษะการสื่อสารในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การนำเสนอปากเปล่า การนำเสนอด้วยสไลด์ การเขียนรายงานและบทความ การวิเคราะห์บทความ การพัฒนาทักษะทางด้านภาษา การพัฒนาบุคลิกภาพ การพัฒนาทักษะการเป็นผู้นำ การอภิปรายและรับฟังประเด็นวิจัยที่น่าสนใจ

Essential communication skills development i.e. oral presentation, slide presentation, report and technical article writing; article analysis; personality and leadership development; discussion on active research trends

225-582 สัมมนาระดับปริญญาเอกแผน 2.1 6(0-12-6)
 Ph.D. Seminar (Plan 2.1)
 การพัฒนาทักษะการสื่อสารในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การนำเสนอปากเปล่า การนำเสนอด้วยสไลด์ การเขียน
 รายงานและบทความ การวิเคราะห์บทความ การพัฒนาทักษะทางด้านภาษา การพัฒนานวัตกรรม การพัฒนาทักษะการเป็น
 ผู้นำ การอภิปรายและรับฟังประเด็นวิจัยที่น่าสนใจ
 Essential communication skills development i.e. oral presentation, slide presentation, report and
 technical article writing; article analysis; personality and leadership development; discussion on active research trends

225-583 สัมมนาระดับปริญญาเอกแผน 2.2 8(0-16-8)
 Ph.D. Seminar (Plan 2.2)
 การพัฒนาทักษะการสื่อสารในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การนำเสนอปากเปล่า การนำเสนอด้วยสไลด์ การเขียนรายงานและ
 บทความ การวิเคราะห์บทความ การพัฒนาทักษะทางด้านภาษา การพัฒนานวัตกรรม การพัฒนาทักษะการเป็นผู้นำ การ
 อภิปรายและรับฟังประเด็นวิจัยที่น่าสนใจ
 Essential communication skills development i.e. oral presentation, slide presentation, report and technical article writing;
 article analysis; personality and leadership development; discussion on active research trends

รายวิชาเลือก

1) กลุ่มวิชาเลือกด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรม

225-511 การจัดการองค์กรในยุคเศรษฐกิจดิจิทัล 3((3)-0-6)
 Enterprise Management in Digital Economy
 การจัดการองค์กรขั้นสูงในยุคเศรษฐกิจดิจิทัล กลยุทธ์ และฟังก์ชันงาน แนวทางที่ชาญฉลาดและยั่งยืนสำหรับ
 องค์กร
 Advanced management in digital economy; strategies and functions; smart and sustainable solutions for
 enterprises

225-512 การจัดการโครงการสำหรับอุตสาหกรรม 4.0 3((3)-0-6)
 Project Management for Industry 4.0
 การจัดการโครงการสำหรับยุคดิจิทัล ขั้นตอนการจัดการโครงการ การเลือกโครงการ การดำเนินงานของ
 โครงการ การตรวจสอบและควบคุมการดำเนินการ การจัดการทีมงานสำหรับโครงการยุคดิจิทัล
 Introduction to project management in a new era of digitalization; project management processes; project
 selection; project management execution; project management monitoring and control; project team management in a new
 era of digitalization

- 225-513 การจัดการคุณภาพสำหรับเครือข่ายกิจการ 3((3)-0-6)
Quality Management for Extended Enterprise
แนวคิดของกิจการในโซ่อุปทาน ปัญหาด้านคุณภาพและประสิทธิภาพ การปรับปรุงระบบคุณภาพเข้ากับระบบดิจิทัล วิธีการจัดการคุณภาพสมัยใหม่ วิธีการควบคุมคุณภาพทางสถิติและการวิเคราะห์ข้อมูล การประยุกต์ใช้การควบคุมคุณภาพในกระบวนการและโซ่อุปทาน
Extended enterprise concept in the entire supply chain; quality and efficiency issues; improving the quality system to align with the digital domains; modern quality management methods; statistical quality control methods and data analytics; implementing quality control and monitoring system that covers both process operation and supply chain operations
- 225-514 การจัดการโซ่อุปทานที่ยั่งยืน 3((3)-0-6)
Sustainable Supply Chain Management
บทบาทของความยั่งยืนต่อการจัดการโซ่อุปทาน การออกแบบโซ่อุปทานและความร่วมมือของเครือข่ายระหว่างองค์กรที่ยั่งยืน รูปแบบใหม่ในการทำงานร่วมกัน การจัดการสินค้าคงคลังและการรวมความเสี่ยง สัญญาการส่งมอบปรากฏการณ์เส้มน้ำและกลยุทธ์การกระจายสินค้า
Role of sustainability in supply chain management; supply chain redesigning and cooperation in a sustainable inter-organizational network; new collaboration models; inventory management and risk pooling; supply contracts; bullwhip effect and distribution strategies
- 225-515 เทคนิคและการใช้งานการค้นหาคำตอบที่น่าพึงพอใจขั้นสูง 3((3)-0-6)
Advanced Optimization: Techniques and Industrial Applications
ความหมายของความพึงพอใจ เทคนิคการหาคำตอบที่น่าพึงพอใจและการสร้างโมเดล การโปรแกรมเชิงเส้นตรง จำนวนเต็ม ไม่เชิงเส้น และพลวัตน์ แบบจำลองเครือข่าย เทคนิค เมต้าฮิวริสติกส์ การสร้างโมเดลความพึงพอใจสำหรับการแก้ปัญหาจริงในอุตสาหกรรม 4.0
Optimization definition; optimization techniques and modelling, linear, integer, nonlinear and dynamic programming; network model; meta-heuristic techniques; optimization model applications for solving problem in industry 4.0
- 225-516 การยศาสตร์สำหรับผู้ปฏิบัติงาน 4.0 3((3)-0-6)
Human-centric Design for Operator 4.0
พื้นฐานการยศาสตร์สำหรับการออกแบบ โดยคำนึงถึงผู้ปฏิบัติงานเป็นสำคัญ การระบุปัญหาในการออกแบบเพื่อผู้ปฏิบัติงาน การออกแบบผลิตภัณฑ์ สภาพแวดล้อมและสถานที่ทำงาน โดยคำนึงปัจจัยทางยศาสตร์ การประเมินความสามารถในการทำงาน ศักยภาพและข้อจำกัดของระบบการทำงาน พร้อมเสนอแนะข้อควรปรับปรุง
Introduction to Human-centric Design (HCD); problem identification for HCD; design of product, workspace and physical environment considering human factors; evaluation of usability, capacity and limitations of working systems; recommendations on work improvement

- 225-517 หัวข้อพิเศษในด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรม 3((3)-0-6)
 Special Topics in industrial engineering
 การบรรยายเกี่ยวกับหัวข้อพิเศษในด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรม
 Lecture about special topics in industrial engineering
- 2) กลุ่มวิชาเลือกด้านวิศวกรรมการผลิต
- 225-521 โรงงานดิจิทัล 3((3)-0-6)
 Digital Factory
 แนวคิดและหลักการเบื้องต้นของโรงงานดิจิทัล ระบบการผลิต แนวคิดระบบลีน เทคโนโลยีสำหรับโรงงาน
 ดิจิทัล การสร้างแบบจำลองโรงงานดิจิทัล การวิเคราะห์โรงงานดิจิทัล
 Introduction to digital factory; manufacturing system; lean concept; technologies for digital transformation;
 digital factory modeling; digital factory analysis
- 225-522 ระบบสนับสนุนการตัดสินใจอัจฉริยะ 3((2)-3-4)
 Intelligent Decision Support Systems
 หลักการและการพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจอัจฉริยะ สถาปัตยกรรม การวิเคราะห์ การออกแบบ ความ
 ต้องการ การทดสอบความถูกต้อง โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาระบบ ระบบสนับสนุนการตัดสินใจอัจฉริยะสำหรับระบบ
 การผลิตดิจิทัล
 Intelligent decision support systems (IDSS) foundation; development, architecture, analysis, design,
 requirement, validation of IDSS; software tools for IDSS development; IDSS for digital manufacturing systems
- 225-523 ระบบอุตสาหกรรมไซเบอร์กายภาพ 3((2)-3-4)
 Cyber-physical Industrial Systems
 หลักการและรูปแบบตามมาตรฐานของระบบไซเบอร์กายภาพ ส่วนประกอบของระบบไซเบอร์กายภาพ
 อุปกรณ์ตรวจจับสัญญาณ ตัวแปรสัญญาณ การประกอบระบบไซเบอร์กายภาพ การโปรแกรมรวบรวมข้อมูล การ
 ประมวลผลข้อมูล อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง การประมวลผลแบบคลาวด์ ปัญญาประดิษฐ์
 Concept and model of standard cyber-physical systems (CPS), CPS components; sensors, transducers; CPS
 assembly; data acquisition programming, data processing, Internet of Things, cloud computing; artificial intelligence
- 225-524 การผลิตแบบเพิ่มเนื้อวัสดุสำหรับอุตสาหกรรม 4.0 3((3)-0-6)
 Additive Manufacturing in Industry 4.0
 ความรู้พื้นฐานของการผลิตแบบเพิ่มเนื้อวัสดุ วิศวกรรมย้อนรอย การประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมและส่วนงานที่
 เกี่ยวข้อง การออกแบบเพื่อการผลิตด้วยการเพิ่มเนื้อวัสดุ
 Fundamental knowledge of additive manufacturing (AM); reverse engineering (RE); applications in
 manufacturing and other sectors; practice design for additive manufacturing

- 225-525 การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์นวัตกรรม 3((3)-0-6)
 Innovative Product Design and Development
 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับนวัตกรรม ความคิดและการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์
 ทรัพย์สินทางปัญญาและการอนุญาตให้ใช้สิทธิในเทคโนโลยี
 Principles of innovation; creative thinking and creative problem solving; product design and development;
 intellectual property and technology licensing
- 225-526 การออกแบบและบริการจัดการประสบการณ์ 3((3)-0-6)
 Customer Experience-driven Design
 แนะนำเศรษฐกิจที่ถูกขับเคลื่อนด้วยประสบการณ์ การสร้างคุณค่าจากประสบการณ์ของลูกค้า; การออกแบบ
 ประสบการณ์ที่น่าจดจำให้แก่ลูกค้า การนำเทคโนโลยีในอุตสาหกรรม 4.0 มาใช้ในการสร้างประสบการณ์
 Introduction to experience economy; customer experience value creation; memorable customer experience
 design; applications of Industry 4.0 technologies to support the creation of a memorable customer experience journey
- 225-527 เทคนิคการจำลองด้วยคอมพิวเตอร์สำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ 3((3)-0-6)
 Computer Simulation Technique for Product design
 การออกแบบผลิตภัณฑ์ด้วยคอมพิวเตอร์ การวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ด้วยคอมพิวเตอร์ ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์
 การวิเคราะห์ปัญหาความเสียหายของผลิตภัณฑ์ การวิเคราะห์ปัญหาความร้อนของผลิตภัณฑ์ ระเบียบวิธีไฟไนต์วอลุ่ม การ
 วิเคราะห์การไหลแบบอัดตัวได้และอัดตัวไม่ได้
 Computer aided product design; computer aided product analysis; finite element method; products failure
 analysis; products heat transfer problem analysis; finite volume method; computational fluid dynamic; compressible and
 incompressible flow analysis
- 225-528 กลศาสตร์ของไม้ประกอบ 3((3)-0-6)
 Mechanics of Wood-Composites
 คุณลักษณะของไม้ประกอบ ความเค้น ความเครียดและการเปลี่ยนรูป สมบัติพื้นฐาน สมบัติเชิงกลและสมบัติ
 เชิงความร้อนของไม้ประกอบ การปรับปรุงสมบัติของไม้ประกอบและการประยุกต์ใช้
 Characteristics of wood composites; stress; strain and transformation; fundamental properties; mechanical and
 thermal properties of wood-composites; compositions improvement of wood-composites
- 225-529 หัวข้อพิเศษในด้านวิศวกรรมการผลิต 3((3)-0-6)
 Special Topics in manufacturing engineering
 การบรรยายเกี่ยวกับหัวข้อพิเศษในด้านวิศวกรรมการผลิต
 Lecture about special topics in manufacturing engineering

รายวิชาวิทยานิพนธ์

225-551 วิทยานิพนธ์ดุษฎีบัณฑิต (1.1)

48(0-144-0)

Dissertation (1.1)

การศึกษาวิจัยของนักศึกษาตามเงื่อนไขของหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรมและระบบ ภายใต้การดูแลและการแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และนักศึกษาต้องรายงานความก้าวหน้าทุกภาคการศึกษา วิทยานิพนธ์จะถูกเสนอต่อคณะกรรมการวิทยานิพนธ์ และนักศึกษาจะต้องสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ โดยนักศึกษาต้องแสดงให้เห็นถึงการมีความคิดสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหาความสามารถในกระบวนการคิดเชิงวิจารณ์ญาณ และการแก้ปัญหาที่ซับซ้อนได้

Research study on the topic of industrial and systems engineering under supervision of an advisory committee; research overview should be presented to the advisory committee and the student must satisfactorily defend research findings in the final examination for the degree of Doctor of Philosophy (Industrial and Systems Engineering); students must demonstrate creativity, critical thinking and ability to solve complex problems

225-552 วิทยานิพนธ์ดุษฎีบัณฑิต (2.1)

36(0-108-0)

Dissertation (2.1)

การศึกษาวิจัยของนักศึกษาตามเงื่อนไขของหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรมและระบบ ภายใต้การดูแลและการแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และนักศึกษาต้องรายงานความก้าวหน้าทุกภาคการศึกษา วิทยานิพนธ์จะถูกเสนอต่อคณะกรรมการวิทยานิพนธ์ และนักศึกษาจะต้องสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ โดยนักศึกษาต้องแสดงให้เห็นถึงการมีความคิดสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหาความสามารถในกระบวนการคิดเชิงวิจารณ์ญาณ และการแก้ปัญหาที่ซับซ้อนได้

Research study on the topic of industrial and systems engineering under supervision of an advisory committee; research overview should be presented to the advisory committee and the student must satisfactorily defend research findings in the final examination for the degree of Doctor of Philosophy (Industrial and Systems Engineering); students must demonstrate creativity, critical thinking and ability to solve complex problems

225-553 วิทยานิพนธ์ดุษฎีบัณฑิต (2.2)

48(0-144-0)

Dissertation (2.2)

การศึกษาวิจัยของนักศึกษาตามเงื่อนไขของหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรมและระบบ ภายใต้การดูแลและการแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และนักศึกษาต้องรายงานความก้าวหน้าทุกภาคการศึกษา วิทยานิพนธ์จะถูกเสนอต่อคณะกรรมการวิทยานิพนธ์ และนักศึกษาจะต้องสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ โดยนักศึกษาต้องแสดงให้เห็นถึงการมีความคิดสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหาความสามารถในกระบวนการคิดเชิงวิจารณ์ญาณ และการแก้ปัญหาที่ซับซ้อนได้

Research study on the topic of industrial and systems engineering under supervision of an advisory committee; research overview should be presented to the advisory committee and the student must satisfactorily defend research findings in the final examination for the degree of Doctor of Philosophy (Industrial and Systems Engineering); students must demonstrate creativity, critical thinking and ability to solve complex problems

รายชื่ออาจารย์ประจำหลักสูตร

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมและระบบ

- ภาคปกติ ภาคสมทบ
 หลักสูตรปกติ หลักสูตรนานาชาติ หลักสูตรภาษาอังกฤษ
 หลักสูตรใหม่ พ.ศ. หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564

1. ศาสตราจารย์ ดร.ชเนศ รัตนวิไล, Ph.D., Mechanical Engineering, University of Colorado, Boulder, U.S.A., 2545
2. รองศาสตราจารย์ ดร.นิกร ศิริวงศ์ไพศาล, Ph.D., Industrial Engineering, University of Texas at Arlington, U.S.A., 2542
3. รองศาสตราจารย์วันิดา รัตนมณี, M.Sc., Industrial Engineering, Iowa State University, U.S.A., 2541
4. รองศาสตราจารย์ ดร.วันัฐมพงษ์ คงแก้ว, วศ.ค., วิศวกรรมอุตสาหกรรม, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2556
5. รองศาสตราจารย์ ดร.เสกสรร สุธรรมานนท์, Ph.D., Industrial Engineering, University of Miami, U.S.A. 2546
6. รองศาสตราจารย์ ดร.สุภาพรชน ไชยประพัทธ์, Ph.D., Industrial Engineering, Iowa State University, U.S.A. 2545
7. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กลางเดือน โปชนา, Ph.D., Industrial Engineering, University of Miami, U.S.A. 2546
8. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤษณ์ ทองแก้ว, Ph.D., Manufacturing Engineering and Management ,
University of New South Wales, Australia. 2561
9. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นภิศพร มีมงคล, Ph.D. , Metallurgical and Materials Engineering, Illinois Institute of
Technology, U.S.A. 2544
10. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รัชชานา สีนทวาลัย, Ph.D., Engineering for Manufacturing, University of Manchester, UK.
2550
11. ดร.ชุกรี แดสา, วศ.ค., วิศวกรรมเครื่องกล, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2561
12. ดร.ดลยา บัวคำ, ปร.ค., วิศวกรรมอุตสาหกรรม, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2563
13. ดร.สิริรัตน์ สุวัชรชัยดิวงศ์, Ph.D., (Industrial Engineering and Management), National Chiao Tung University, Taiwan,
2564.
14. ดร.สุริยา จิรสติคดีน, Ph.D., Industrial Systems Engineering, University of Regina, Canada., 2561
15. รองศาสตราจารย์ ดร.จันทิมา ชั่งสิริพร, ปร.ค. เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี,
2548

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กลยุทธ์/วิธีการสอน และกลยุทธ์/วิธีการวัดและการประเมินผล

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการและระบบ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
<p>PLO1: บูรณาการความรู้ทางวิศวกรรมอุตสาหการ วิศวกรรมการผลิตร่วมกับศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อ</p>	<ol style="list-style-type: none"> กำหนดรายวิชาที่มีเนื้อหาความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมอุตสาหการและการผลิต รวมถึงเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่สนับสนุนอุตสาหกรรม 4.0 ให้อยู่ในแผนการศึกษา จัดกิจกรรมเพื่อเปิดประสบการณ์ให้นักศึกษาได้เรียนรู้จากสถานการณ์จริง เช่น การเยี่ยมชมอุตสาหกรรม การเชิญวิทยากรจากสถานประกอบการมาบรรยาย และการนำปัญหาจากสถานประกอบการมาเป็นกรณีศึกษาในชั้นเรียน จัดหาอุปกรณ์และซอฟต์แวร์สนับสนุนการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความเข้าใจในเนื้อหาวิชา และเพิ่มทักษะในการแก้ปัญหา กำหนดให้นักศึกษาทำโครงการหรือส่งเสริมให้มีหัวข้อวิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีอุตสาหกรรม 4.0 	<ol style="list-style-type: none"> ประเมินผลเชิงทฤษฎีผ่านทางการสอบความรู้พื้นฐาน ประเมินผลเชิงปฏิบัติผ่านทางการนำเสนอแนวคิดรายคนและรายกลุ่ม ประเมินผลจากการทำกิจกรรมและการอภิปรายในชั้นเรียน ประเมินจากผลการทำโครงการหรือวิทยานิพนธ์
<p>1.1: ประเมินประสิทธิภาพระบบการผลิตที่ชาญฉลาด (smart production) และกระบวนการร่วมออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ (co-created product design and development) พร้อมทั้งเสนอแนะแนวทางการปรับปรุงได้อย่างเหมาะสมและถูกต้องตามหลักวิชาการ</p>	<ol style="list-style-type: none"> กำหนดรายวิชาที่มีเนื้อหาความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมอุตสาหการและการผลิต รวมถึงเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่สนับสนุนอุตสาหกรรม 4.0 ให้อยู่ในแผนการศึกษา จัดกิจกรรมเพื่อเปิดประสบการณ์ให้นักศึกษาได้เรียนรู้จากสถานการณ์จริงที่มีการใช้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ในการตัดสินใจ และการนำปัญหาจากสถานประกอบการมาเป็นกรณีศึกษาในชั้นเรียน กำหนดให้นักศึกษาทำโครงการที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ 	<ol style="list-style-type: none"> ประเมินผลเชิงทฤษฎีผ่านทางการสอบความรู้พื้นฐาน ประเมินผลจากการทำกิจกรรมและการอภิปรายในชั้นเรียน ประเมินจากผลการทำโครงการหรือวิทยานิพนธ์
<p>1.2: นำผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (big data) และการวิเคราะห์ข้อมูลแบบทันที (real-time data analysis) มาใช้สนับสนุนการบริหารระบบการผลิต การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น</p>	<ol style="list-style-type: none"> กำหนดรายวิชาที่มีเนื้อหาความรู้เกี่ยวกับข้อมูลขนาดใหญ่ และการวิเคราะห์ข้อมูลแบบทันทีให้อยู่ในแผนการศึกษา จัดกิจกรรมเพื่อเปิดประสบการณ์ให้นักศึกษาได้เรียนรู้จากสถานการณ์จริงที่มีการใช้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ในการตัดสินใจ และการนำปัญหาจากสถานประกอบการมาเป็นกรณีศึกษาในชั้นเรียน กำหนดให้นักศึกษาทำโครงการที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ 	<ol style="list-style-type: none"> ประเมินผลเชิงทฤษฎีผ่านทางการสอบความรู้พื้นฐาน ประเมินผลจากการทำกิจกรรมและการอภิปรายในชั้นเรียน ประเมินจากผลการทำโครงการหรือวิทยานิพนธ์

<p>ผลลัพธ์การเรียนรู้ ระดับหลักสูตร (PLOs)</p>	<p>กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้</p>	<p>กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้</p>
<p>PLO2: ประยุกต์ใช้ระเบียบ วิธีการวิจัยเพื่อสร้างองค์ ความรู้ใหม่ด้านวิศวกรรมอุตสาห การและการผลิต</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. จัดให้มีวิชาระเบียบวิธีวิจัยในแผนการศึกษา เพื่อ แนะนำนักศึกษาเกี่ยวกับกระบวนการในการทำ วิจัย 2. กำหนดให้โครงการในแต่ละรายวิชาต้อง ดำเนินการด้วยการใช้ระเบียบวิธีการวิจัย 3. กระตุ้นนักศึกษาให้มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ใน การแก้ปัญหา 4. สนับสนุนให้แต่ละรายวิชามีการทำโครงการ หรือกิจกรรมที่ส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ด้วย ตัวเอง เพื่อให้เกิดการพัฒนาตัวเองในอนาคตได้ อย่างต่อเนื่อง 5. จัดให้มีการอบรมทักษะที่ส่งเสริมการพัฒนา ตัวเอง เช่น การสืบค้นข้อมูล ทักษะทางด้าน ภาษา การใช้เทคโนโลยีต่าง ๆ ที่จำเป็น 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ประเมินผลเชิงทฤษฎีผ่าน ทางการสอบความรู้พื้นฐาน 2. ประเมินผลจากการทำกิจกรรม และการอภิปรายในชั้นเรียน 3. ประเมินจากผลการทำโครงการ หรือวิทยานิพนธ์ในคราวสอบ ความโครงร่าง ความก้าวหน้า และสอบป้องกันวิทยานิพนธ์
<p>PLO3: แสดงออกถึงทักษะการ เป็นผู้นำและผู้ตามได้อย่าง เหมาะสมตาม โอกาส (สำหรับปริญญาโท) PLO3: เป็นผู้นำที่โดดเด่นในทาง วิชาการและวิชาชีพ</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. กำหนดให้มีการทำกิจกรรมกลุ่มในรายวิชาเรียน 2. สนับสนุนให้นักศึกษามีกิจกรรมนอกห้องเรียน ในลักษณะส่งเสริมการทำงานเป็นทีม 3. จัดให้มีกิจกรรมที่ต้องอาศัยการวางแผนการ ทำงาน ร่วมกัน เพื่อให้ทุกคนในทีม ได้มี ภาระหน้าที่ที่ชัดเจนและมีส่วนร่วมในการ ดำเนินงาน เช่น การจัดสัมมนา หรือประชุม วิชาการ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ประเมินจากผลการดำเนินงาน ในภาพรวม 2. ใช้แบบสอบถามให้นักศึกษา ผลัดกันประเมินตนเองและ เพื่อนร่วมงาน 3. ใช้แบบสอบถามสำรวจผล ความพึงพอใจในการ ดำเนินงานจากผู้เข้าร่วม กิจกรรมจากภายนอก
<p>PLO4: สามารถสื่อสารได้อย่าง ชัดเจนตรงประเด็นและเหมาะสม กับกลุ่มผู้ฟัง โดยเฉพาะอย่างยิ่งใน วงการวิชาการ</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. จัดกิจกรรมให้นักศึกษาได้ฝึกทักษะการนำเสนอ ทั้งในรายวิชาและในกิจกรรมเสริมอื่น ๆ 2. จัดกิจกรรม 3 Minutes Thesis (3MT) เพื่อฝึกการ นำเสนอแนวคิดและประโยชน์ของงานวิจัยสู่ สาธารณะ 3. กำหนดให้มีการฝึกการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ประเมินผลจากการนำเสนอ ผลงานทั้งในรายวิชาและใน กิจกรรมที่จัดขึ้นโดยหลักสูตร เช่นการนำเสนอความก้าวหน้า การสอบโครงร่าง การสอบ ป้องกันวิทยานิพนธ์ และการ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
	<p>ระหว่างนักศึกษาจากหลากหลายสาขาวิชา ทั้งจากภายในมหาวิทยาลัยหรือต่างมหาวิทยาลัย เพื่อฝึกทักษะการสื่อสาร</p> <p>4. จัดกิจกรรมที่ส่งเสริมทักษะทางภาษาอังกฤษ เพื่อให้ให้นักศึกษามีโอกาสในการพัฒนาตนเองผ่านสื่อออนไลน์ต่างๆ ได้มากขึ้น</p>	<p>นำเสนองานในที่ประชุมต่างๆ</p> <p>2. ประเมินผลจากกิจกรรม 3MT</p> <p>3. ติดตามผลการประเมินทักษะภาษาอังกฤษของนักศึกษา</p>
<p>PLO5: แสดงออกถึงการมีความรับผิดชอบและจริยธรรมในวิชาการและวิชาชีพ รวมถึงการมีจิตสำนึกสาธารณะ</p>	<p>1. นำเสนอประเด็นทางจริยธรรมที่พึงระวังในฐานะนักวิจัยและผู้ปฏิบัติงานวิชาชีพ เพื่อให้นักศึกษาเกิดความตระหนักถึงข้อขัดแย้งทางจริยธรรมเหล่านั้น</p> <p>2. กำหนดให้มีการรายงานความก้าวหน้าในการทำวิทยานิพนธ์ทุกภาคการศึกษา เพื่อกระตุ้นให้นักศึกษาเกิดความรับผิดชอบต่องานของตนเอง</p> <p>3. กำหนดให้นักศึกษาทำกิจกรรมที่ปลูกฝัง การมีคุณธรรม จริยธรรม และเห็นแก่ประโยชน์ส่วนรวม</p> <p>4. สอดแทรกจิตสำนึกและความตระหนักในความมีส่วนร่วมรับผิดชอบต่อการรักษาสภาพสิ่งแวดล้อมและกฎเกณฑ์ในสังคมทั้งในการเรียนและการสอน และการทำกิจกรรมของนักศึกษา ส่งเสริมการเข้าร่วมกิจกรรมเพื่อช่วยเหลือสังคม</p>	<p>ประเมินผลจากการสังเกตพฤติกรรมว่ามีจรรยาบรรณและรับผิดชอบต่อตนเองและผู้อื่นทั้งจากกิจกรรมในห้องเรียนและนอกห้องเรียน</p>

หมายเหตุ ความหมายของผลลัพธ์ผู้เรียน สามารถดูข้อมูลได้ที่ <http://www.eduservice.psu.ac.th/index.php/agencies-sub/curriculum-unit-sub?id=171>