

คณะวิศวกรรมศาสตร์

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย	ชื่อเต็ม	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม)
	ชื่อย่อ	วศ.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม)
ภาษาอังกฤษ	ชื่อเต็ม	Master of Engineering (Environmental Engineering)
	ชื่อย่อ	M.Eng. (Environmental Engineering)

ปรัชญาของหลักสูตร

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์มีปรัชญาการศึกษาที่เป็นการจัดการศึกษาตามแนวทางพิพัฒนาการนิยม (Progressivism) โดยพัฒนาผู้เรียนในทุกด้าน เพื่อให้พร้อมที่จะอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุขและปรับตัวตามสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้เป็นเครื่องมือในการพัฒนาผู้เรียน โดยให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้และพัฒนาจากความต้องการของผู้เรียน ผ่านกระบวนการแก้ไขปัญหาและค้นคว้าได้ด้วยตนเอง กระบวนการที่ต้องลงมือปฏิบัติทั้งในและนอกห้องเรียนซึ่งจะนำไปสู่การเรียนรู้ที่ยั่งยืน และจากแนวคิดที่ว่าการพัฒนาคือการเปลี่ยนแปลง การเรียนรู้จึงไม่ได้หยุดอยู่เพียงภายในมหาวิทยาลัยแต่จะดำเนินไปตลอดชีวิต การจัดการศึกษาของมหาวิทยาลัยจึงมุ่งเน้นการเรียนรู้ตลอดชีวิตด้วย

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม มีการจัดการศึกษาที่มุ่งเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ (Outcome Based Education) โดยพัฒนาหลักสูตร กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ตอบสนองปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ คือ การจัดการเรียนรู้ที่เน้นใช้กิจกรรมหรือการปฏิบัติ (Active Learning) ที่หลากหลาย โดยเฉพาะการใช้ปัญหาเป็นฐานในการเรียนรู้ (Problem-based Learning) การใช้การวิจัยเป็นฐาน (Research-based Learning) การเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-directed Learning) การเรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong Learning) ที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และพัฒนาวิชาชีพของตนได้อย่างต่อเนื่อง (Continuous Professional Development) และการเรียนรู้โดยการบริการสังคม (Service Learning) โดยยึดพระราชปณิธานของสมเด็จพระบรมราชชนก “ขอให้ถือประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง” เป็นแนวทางในการดำเนินการรวมทั้งการพัฒนาผู้เรียนให้มีความเข้าใจอย่างถ่องแท้ในองค์ความรู้ ผลการวิจัย พัฒนาการทางวิชาชีพและทักษะในกรอบวิชาชีพขั้นสูงด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม และมีการใช้ทักษะการสังเคราะห์และประยุกต์ใช้ผลการวิจัยในการแก้ปัญหาทางวิชาการและวิชาชีพด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการร่วมกับองค์ความรู้ในศาสตร์ด้านสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ โดยเฉพาะปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ภาคใต้ และสามารถสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจในรูปแบบของสื่อต่าง ๆ ได้ พร้อมกับมีจิตสำนึกในจรรยาบรรณวิชาชีพที่ดีงาม สามารถรองรับกับปัญหาทางสิ่งแวดล้อมที่พัฒนาไปพร้อมกับการเติบโตทางเศรษฐกิจและสังคม ยึดมั่นในคุณธรรมจริยธรรม มีความเป็นผู้นำและมีความรับผิดชอบตลอดจนมีวินัยในตนเอง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

PLO1	นำเสนอแนวทางในการจัดการสิ่งแวดล้อมของอุตสาหกรรมภาคใต้ตามมาตรฐานหรือกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
PLO2	ออกแบบระบบการจัดการมลพิษสิ่งแวดล้อมของอุตสาหกรรมภาคใต้ตามแนวคิดเศรษฐกิจสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน
PLO3	ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้น เพื่อการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง
PLO4	ทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและผู้ตามเพื่อบรรลุเป้าหมายของงานได้
PLO5	นำเสนอผลการออกแบบหรือผลการศึกษาด้วยภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้ถูกต้อง
PLO6	แสดงออกถึงการมีความรับผิดชอบ และมีจรรยาบรรณทั้งทางวิชาการและวิชาชีพต่องานที่ได้รับมอบหมาย

โครงสร้างหลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

36 หน่วยกิต

โครงสร้างหลักสูตร

☒ แผน 1 แบบวิชาการ (ก 1)

36 หน่วยกิต

- วิทยานิพนธ์

36 หน่วยกิต

☒ แผน 1 แบบวิชาการ (ก 2)

36 หน่วยกิต

- หมวดวิชาบังคับ

12 หน่วยกิต

- หมวดวิชาเลือก

6 หน่วยกิต

- วิทยานิพนธ์

18 หน่วยกิต

แผนการศึกษาตลอดหลักสูตร

แผน 1 แบบวิชาการ (ก 1)

ปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1

223-851	วิทยานิพนธ์	9(0-27-0)
200-501	ระเบียบวิธีวิจัยด้านวิศวกรรม	3((3)-0-6)

ภาคการศึกษาที่ 2

223-851	วิทยานิพนธ์	9(0-27-0)
200-502	สัมมนาวิศวกรรม	1(0-2-1)

ปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1

223-851	วิทยานิพนธ์	9(0-27-0)
---------	-------------	-----------

ภาคการศึกษาที่ 2

223-851	วิทยานิพนธ์	9(0-27-0)
---------	-------------	-----------

แผนการศึกษาตลอดหลักสูตร

แผน 1 แบบวิชาการ (ก 2)

ปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1

223-501	เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสียขั้นสูง	3((3)-0-6)
223-502	วิศวกรรมประปาขั้นสูง	3((3)-0-6)
223-521	การควบคุมมลพิษทางอากาศขั้นสูง	3((3)-0-6)
200-501	ระเบียบวิธีวิจัยด้านวิศวกรรม	3((3)-0-6)

ภาคการศึกษาที่ 2

223-511	วิศวกรรมมูลฝอยและของเสียอันตรายและการวางแผน	3((3)-0-6)
200-502	สัมมนาวิศวกรรม	1(0-2-1)
223-xxx	วิชาเลือก	6((6)-0-12)
223-850	วิทยานิพนธ์	3(0-9-0)

ปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1

223-850	วิทยานิพนธ์	9(0-27-0)
---------	-------------	-----------

ภาคการศึกษาที่ 2

223-850	วิทยานิพนธ์	6(0-18-0)
---------	-------------	-----------

คำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

หมวดวิชาบังคับ (Core Courses)

200-501 ระเบียบวิธีวิจัยด้านวิศวกรรม

3((3)-0-6)

Research Methodology in Engineering

ความหมาย ประเภทของงานวิจัย จรรยาบรรณวิจัย การกำหนดปัญหาหรือโจทย์วิจัย วัตถุประสงค์ของการวิจัย ขอบเขตการวิจัย การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง การเขียนข้อเสนอโครงการวิจัย ความรู้ทางสถิติของการวิจัยด้านวิศวกรรม ระเบียบวิธีการวิจัย การวิเคราะห์และแปลผล การนำเสนอผลงานวิจัย การเขียนรายงานวิจัย กรณีศึกษา การสื่อสารงานวิจัย การบริหารงานวิจัย

Definition; classification of research; research ethics; research topic and problem; research objective; scope of research; literature review; research proposal writing; statistical method for engineering research; research methodology; analysis and interpretation of data; research presentation; research report writing; case studies; research commination; research management

ผู้เรียนสามารถ

1. ใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยในการสืบค้น วิเคราะห์ข้อมูลทางวิศวกรรม
2. วางแผนการสร้างผลงานวิจัยเชิงวิชาการผ่านกระบวนการคิดเชื่อมโยง การคิดรวบยอดและการเรียนรู้ด้วยตนเอง
3. ออกแบบการทดลองเพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมผ่านงานวิจัย
4. แสดงออกถึงการมีจรรยาบรรณทั้งทางวิชาการและวิชาชีพ
5. ถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านวิศวกรรม ด้วยการนำเสนอ และเขียนรายงานวิจัยหรือข้อเสนอโครงการด้วยภาษาไทย หรือภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้องและชัดเจน

Students are able to

1. use modern technology to search, analyze engineering data analysis.
2. planning an academic research work through the process of associative thinking conceptual thinking and self-learning.
3. design experiments to solve engineering problems through research.
4. demonstrate ethics both academically and professionally.
5. pass on engineering knowledge through presentation and writing research reports or project proposals in Thai or English accurately and clearly.

200-502 สัมมนาวิศวกรรม

1(0-2-1)

Seminar in Engineering

การค้นคว้าจากห้องสมุดและแหล่งอื่น ๆ เพื่อหาข้อมูลความก้าวหน้าทางวิชาการในหัวข้อทางวิศวกรรมในสาขาวิชา หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง การเข้าร่วมฟังและอภิปรายในกิจกรรมสัมมนาเพื่อฝึกฝนทักษะการอ่าน การเขียน และการนำเสนอ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์ภายใต้คำแนะนำในการเตรียมการของอาจารย์ประจำวิชา หรือคณาจารย์สาขาวิชา การนำเสนอการประยุกต์ใช้ความรู้สาขาวิชาเพื่อมาแก้ปัญหา

Literature survey in libraries and other sources to follow the progress in topic of interested in engineering program and related areas; participation in presentation and discussion in seminar in order to train research publication reading, writing, and presentation skills under supervision of course instructors; presentation of knowledge application to solve problem

ผู้เรียนสามารถ

1. วิเคราะห์และบูรณาการความรู้และนวัตกรรมจากความก้าวหน้าทางวิชาการในหัวข้อทางวิศวกรรม เพื่อวางแผนการสร้างผลงานวิจัยเชิงวิชาการ
2. แสดงออกถึงการมีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ รวมทั้งมีความรับผิดชอบต่อสังคม

3. ถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านวิศวกรรม ด้วยการนำเสนอ อภิปราย และเขียนรายงานวิจัยหรือข้อเสนอโครงการด้วยภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้องและชัดเจน

Students are able to

1. analyze and integrate knowledge and innovation from academic advances in engineering topics and have guidelines for creating academic research work.
2. demonstrate discipline, punctual, responsible Including social responsibility.
3. pass on engineering knowledge through presentation, discussion and writing research reports or project proposals in Thai or English accurately and clearly

223-501 เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสียขั้นสูง

3((3)-0-6)

Advanced Wastewater Treatment Technology

หลักการและกลไกทางด้านวิศวกรรมการบำบัดน้ำเสีย การวิเคราะห์มลพิษน้ำด้วยเทคโนโลยีขั้นสูง การพัฒนาเทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย การบำบัดน้ำเสียขั้นสูงและการออกแบบขั้นสูง เทคนิคการบำบัดน้ำเสียด้วยจุลินทรีย์และการควบคุมทางชีวภาพ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีขั้นสูงสำหรับการบำบัดขั้นที่สามเพื่อกำจัดธาตุอาหาร และกระบวนการทางชีวภาพแบบไร้อากาศที่อัตราการบำบัดสูง กระบวนการบำบัดน้ำเสียขั้นสูงเพื่อผลิตก๊าซชีวภาพ เทคโนโลยีนวัตกรรมเพื่อกำจัดสารมลพิษอินทรีย์และอินทรีย์ปนเปื้อนในน้ำ การนำน้ำทิ้งกลับมาใช้ซ้ำและใช้ใหม่ในภาคชุมชนและอุตสาหกรรม กรณศึกษา และการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียขั้นสูง เศรษฐกิจหมุนเวียนสำหรับระบบบำบัดน้ำเสีย ศาสตร์พระราชานในเรื่องเทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย

Principles and mechanism of wastewater treatment engineering; advanced technology for water pollutant analysis; development in wastewater treatment technology; advanced wastewater treatment and advanced design; wastewater treatment by microbial and biological control technique; application of advanced technologies for tertiary treatment of nutrients and high rate anaerobic process; advanced wastewater treatment process for biogas production; innovation technology for removal of inorganic and organic pollutants contaminating water; wastewater reuse and recycling in community and industry; case study and advanced wastewater treatment system design; circular economy in wastewater treatment plant; the King's Philosophy in wastewater treatment technology

ผู้เรียนสามารถ

1. ใช้เทคโนโลยีบำบัดน้ำเสียขั้นสูงเพื่อกออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียชุมชนและอุตสาหกรรม
2. ใช้ความรู้จากผลงานวิจัยเพื่อการแก้ปัญหาการบำบัดน้ำเสียชุมชนและอุตสาหกรรมในภาคใต้ที่ตอบสนองต่อความเป็นกลางทางคาร์บอน เศรษฐกิจชีวภาพ เศรษฐกิจหมุนเวียน และเศรษฐกิจสีเขียว
3. ใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยในการสืบค้นและวิเคราะห์ข้อมูลด้านเทคโนโลยีบำบัดน้ำเสียขั้นสูงและออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียผ่านการเรียนรู้ด้วยตนเอง
4. แสดงออกถึงพฤติกรรมการรับผิดชอบในฐานะผู้นำเสนอและผู้เข้ารับฟังที่ดีในการนำเสนอ
5. ถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสียขั้นสูงด้วยการนำเสนอ และเขียนรายในรายวิชาด้วยภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้องและชัดเจน
6. มีจรรยาบรรณในการทำงานทั้งด้านวิชาการและวิชาชีพวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

Students are able to

1. use advanced wastewater treatment technology to design domestic and industrial wastewater treatment plant.
2. use knowledge from research to solve domestic and industrial wastewater problems in the southern region that respond to carbon neutrality bioeconomy circular economy and green economy.
3. use modern technology to search and analyze information on advanced wastewater treatment technology and design wastewater treatment plant through self-learning.
4. demonstrate responsible behavior as a presenter and a good listener in the presentation.
5. transfer knowledge of advanced wastewater treatment technology through presentations and write course content in Thai or English correctly and clearly.

6. have a work ethic in both academic and professional environmental engineering.

223-502 วิศวกรรมประปาขั้นสูง

3((3)-0-6)

Advanced Water Supply Engineering

หลักการและกลไกทางด้านวิศวกรรมการปรับปรุงคุณภาพน้ำเพื่อการผลิตน้ำประปา เทคโนโลยีการบำบัดสิ่งปนเปื้อนที่แขวนลอยและละลายในน้ำดิบประปา การผลิตน้ำเพื่ออุตสาหกรรม การฆ่าเชื้อโรค คุณภาพน้ำ การวิเคราะห์ปัญหา ระบบผลิตน้ำประปา การควบคุมสารพลอยได้ที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพจากกระบวนการผลิตน้ำประปา กรณีศึกษาและการออกแบบระบบประปา เป้าการพัฒนาที่ยั่งยืนที่ 6 ด้านจัดการน้ำและสุขาภิบาล ระบบประปาและสุขาภิบาลเพื่อเศรษฐกิจสีเขียว

Principles and mechanism of water treatment for water supply production; water treatment technology for removing suspended and dissolved matter from raw water supply; water industrial production; disinfection; water quality; analyzing problems of water supply system; controlling health hazard substances, by-product of the treatment process; case study and water supply system design; Sustainable Development Goal 6: Clean water and sanitation; water supply and sanitation in green economy

ผู้เรียนสามารถ

1. ทาวิธีการปรับปรุงคุณภาพน้ำเพื่อการผลิตน้ำประปา
2. เลือกเทคโนโลยีการบำบัดน้ำที่ปนเปื้อนเพื่อผลิตน้ำประปาตามเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนที่ 6 ด้านจัดการน้ำและสุขาภิบาลได้

3. สืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับแนวทางการควบคุมสารพลอยได้ที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพจากกระบวนการผลิตน้ำประปาในปัจจุบันได้

4. ทำงานร่วมกันเพื่อพิจารณาเลือกระบบการปรับปรุงคุณภาพน้ำประปาที่เหมาะสมได้

5. นำเสนอผลการเลือกระบบการปรับปรุงคุณภาพน้ำประปาที่เหมาะสมได้ด้วยภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษได้

ถูกต้อง

6. มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

Students are able to

1. determine methods to improve the water quality for water supply production.
2. selecting water treatment technologies to purify contaminated water for sustainable development goals (SDG 6) in clean water and sanitation.
3. search relevant information to current guidelines for controlling hazardous pollutants from water supply production.
4. work together to select a suitable water quality improvement system.
5. present the results of selecting a suitable water quality improvement system in Thai or English correctly.
6. be responsible for assigned tasks.

223-511 วิศวกรรมมูลฝอยและของเสียอันตรายและการวางแผน

3((3)-0-6)

Solid Waste and Hazardous Waste Engineering and Planning

นิยามมูลฝอยและของเสียอันตราย สถานการณ์ปัจจุบันและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม กฎหมายในประเทศและต่างประเทศที่เกี่ยวข้อง แหล่งกำเนิด ปริมาณและคุณลักษณะ การจัดการ ณ แหล่งกำเนิด การเก็บขนและขนส่ง ระบบการบำบัดและกำจัด การเลือกและวางแผนระบบทางวิศวกรรมตามแนวทางเศรษฐกิจชีวภาพ เศรษฐกิจหมุนเวียน เศรษฐกิจสีเขียว เป้าการพัฒนาที่ยั่งยืนที่ 11 เมืองและถิ่นฐานมนุษย์อย่างยั่งยืน กรณีศึกษาในประเทศและต่างประเทศที่เกี่ยวข้อง

Definition of Solid Waste and Hazardous Waste; current situation and environmental impact; relevant national and international laws; generation source; quantity and characteristics; source handling; collection and transportation; treatment and removal system; selection and planning of engineering systems based on bioeconomy circular economy, green economy; Sustainable Development Goal 11: sustainable cities and communities; national and international case studies

ผู้เรียนสามารถ

1. ทาวิธีการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการมูลฝอยและของเสียอันตรายในปัจจุบันได้
2. ออกแบบระบบการจัดการมูลฝอยและของเสียอันตรายตามแนวคิดเศรษฐกิจสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน (BCG) ได้
3. สืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการจัดการมูลฝอยและของเสียอันตรายในปัจจุบันได้
4. ทำงานร่วมกันเพื่อออกแบบระบบการจัดการมูลฝอยและของเสียอันตรายที่เหมาะสมได้
5. นำเสนอผลการออกแบบระบบการจัดการมูลฝอยและของเสียอันตรายด้วยภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษได้ถูกต้อง
6. มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

Students are able to

1. determine methods to enhance the efficiency of current solid and hazardous waste management system.
2. design management system for solid and hazardous waste according to BCG concept.
3. search relevant information to current solid and hazardous waste management systems.
4. work together to design an appropriate solid and hazardous waste management system.
5. present the design results of solid and hazardous waste management systems in Thai or English correctly.
6. be responsible for assigned tasks.

223-521 การควบคุมมลพิษทางอากาศขั้นสูง

3((3)-0-6)

Advanced Air Pollution Control

หลักการควบคุมมลพิษทางอากาศ วิธีการควบคุมมลสารที่เป็นอนุภาคและก๊าซ การออกแบบอุปกรณ์ควบคุมมลพิษทางอากาศ การบำรุงรักษาและประเมินประสิทธิภาพของระบบควบคุมมลพิษทางอากาศ มลพิษหมอกควันข้ามแดนอาเซียน เศรษฐกิจหมุนเวียนและมลพิษอากาศ เป้าการพัฒนาที่ยั่งยืนที่ 13 การรับมือการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

Principles of air pollution control; control strategies of particulate and gas emission; design of air pollution control equipment; maintenance and efficiency evaluation of air pollution control system; ASEAN transboundary haze pollution; circular economy and air pollution; Sustainable Development Goal 13: climate action

ผู้เรียนสามารถ

1. หาเทคโนโลยีขั้นสูงในการเพิ่มประสิทธิภาพการควบคุมมลพิษทางอากาศได้
2. ออกแบบระบบการควบคุมมลพิษทางอากาศของอุตสาหกรรมภาคใต้ตามแนวคิดเศรษฐกิจสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน (BCG) ได้
3. สืบค้นข้อมูลเทคโนโลยีขั้นสูงในการควบคุมมลพิษทางอากาศได้
4. ทำงานร่วมกันเพื่อออกแบบระบบการควบคุมมลพิษทางอากาศได้
5. นำเสนอระบบควบคุมมลพิษทางอากาศที่เหมาะสมได้ด้วยภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้ถูกต้อง
6. มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย โดยไม่คัดลอกผลงานผู้อื่น

Students are able to

1. determine advanced technology to enhance the efficiency of air pollution control
2. design air pollution control system in southern region according to BCG concept.
3. search information on advanced technologies for air pollution control.
4. work together to design air pollution control system.
5. present the suitable air pollution control system in Thai and English correctly.
6. be responsible for assigned tasks without plagiarizing others' work.

หมวดวิชาเลือก (Elective Courses)

223-503 แหล่งน้ำและการจัดการคุณภาพน้ำ

3((3)-0-6)

Water Resource and Water Quality Management

แหล่งน้ำจืดและคุณภาพน้ำ การจัดการน้ำและพื้นที่ลุ่มน้ำ ชนิดและแหล่งของเสียปนเปื้อนในน้ำ ผลกระทบของน้ำเสียต่อสิ่งแวดล้อม ควบคุมและป้องกัน การวางแผนจัดการคุณภาพน้ำ การประยุกต์ใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์สำหรับการจัดการคุณภาพน้ำในแม่น้ำ ลำคลองและปากแม่น้ำ การจัดรูปองค์กรเกี่ยวกับการควบคุมคุณภาพน้ำในประเทศไทย

Fresh water resources and water quality; water and catchment area management; types and sources of wastes contamination in water contaminants; wastewater impacts on environment; control and protection; water quality management planning; application of mathematics modeling tools for water quality management in rivers; canals and estuaries; organization of water quality control in Thailand

ผู้เรียนสามารถ

1. บูรณาการศาสตร์ต่าง ๆ เพื่อการจัดการแหล่งน้ำและคุณภาพน้ำอย่างยั่งยืน
2. ใช้ความรู้จากผลงานวิจัยเพื่อการจัดการแหล่งน้ำและคุณภาพน้ำอย่างยั่งยืน
3. ใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยในการสืบค้นและวิเคราะห์ข้อมูลผ่านการเรียนรู้ด้วยตนเอง
4. แสดงออกถึงพฤติกรรมมารยาทในการรับฟังข้อเสนอแนะจากผู้รับฟังที่ดีในการนำเสนอ
5. ถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านแหล่งน้ำและการจัดการคุณภาพน้ำด้วยการนำเสนอ และเขียนรายในรายวิชาด้วย

ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้องและชัดเจน

6. มีจริยบรรณในการทำงานทั้งด้านวิชาการและวิชาชีพวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

Students are able to

1. integrating various sciences for sustainable management of water sources and water quality.
2. use knowledge from research for sustainable management of water resources and water quality.
3. use modern technology to search and analyze information through self-learning.
4. demonstrate responsible behavior as a presenter and a good listener in the presentation.
5. transfer knowledge of water resource and water quality management through presentations and write course content in Thai or English correctly and clearly.
6. have a work ethic in both academic and professional environmental engineering.

223-504 เทคโนโลยีเมมเบรนสำหรับการปรับปรุงคุณภาพน้ำและบำบัดน้ำเสีย

3((3)-0-6)

Membrane Technology for Water and Wastewater Treatment

หลักการของกระบวนการแยกด้วยเมมเบรน คุณลักษณะและการเตรียมเมมเบรน ชนิดของเมมเบรน สมบัติของเมมเบรน ข้อดีและข้อจำกัด การออกแบบและการควบคุม ระบบการปรับปรุงคุณภาพน้ำและการผลิตน้ำดื่ม การประยุกต์ใช้เมมเบรนในระบบบำบัดน้ำเสียเพื่อนำน้ำทิ้งกลับมาใช้ใหม่ การกรองด้วยเมมเบรนแบบผสมผสาน การแยกและดักจับก๊าซด้วยระบบเมมเบรน การออกแบบระบบเมมเบรนด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป

Basic principle of membrane separation; membrane characteristic and preparation; types of membrane module; design and operation systems of membrane technology for portable water and drinking water production; application for wastewater treatment and reclamation; advantages and limitations; integrated membrane systems; membrane for gas separation and capture; membrane design with a default program

ผู้เรียนสามารถ

1. เลือกและออกแบบการปรับปรุงคุณภาพน้ำเพื่อระบบผลิตน้ำประปา น้ำดื่ม และบำบัดน้ำเสียด้วยเทคโนโลยีเมมเบรนได้
2. ออกแบบระบบนำน้ำหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ด้วยเทคโนโลยีเมมเบรนได้
3. สืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบและการเดินระบบได้
4. ทำงานร่วมกับผู้อื่นโดยระบุบทบาทชัดเจนในการออกแบบระบบได้
5. นำเสนอผลการออกแบบและเดินระบบได้ด้วยภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษได้ถูกต้อง

6. มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย โดยไม่คัดลอกผลงานผู้อื่น

Students are able to

1. select and design unit processes for water supply, drinking water and wastewater treatment by membrane technology.
2. design the water reuse and recycling system by membrane technology.
3. search relevant information for designing and operation system guidance.
4. collaborate to work with others by clearly specifying roles in their own system design.
5. present the plant's designing and operation in Thai or English correctly.
6. be responsible for assigned tasks without plagiarizing others' work.

223-505 กระบวนการแยกทางสิ่งแวดล้อม

3((3)-0-6)

Environmental Separation Process

กลไกการดูดซับ ไอโซเทอร์มดูดซับ คุณสมบัติของถ่านกัมมันต์และการผลิต หลักการของการแลกเปลี่ยนไอออน การสังเคราะห์เรซินอินทรีย์และซีโอไลต์ ไอโซเทอร์มของเรซินแลกเปลี่ยนไอออน หลักการกรองด้วยเยื่อกรองเลือกผ่านแบบต่าง ๆ สมการอัตราการไหลผ่านเมมเบรน ปฏิกิริยาการคอนเซ็นเทรชันโพลาไรซ์เซชัน สมการออกแบบเบื้องต้น การกำจัดสารเบื้องต้นก่อนเมมเบรน ปฏิกริยารีดอกซ์ในการเปลี่ยนสารมลพิษให้อยู่ในรูปที่ไม่เป็นอันตราย

Adsorption mechanism, adsorption isotherm, activated carbon properties and manufacture, principles of ion exchange, synthetic organic resins and zeolites, ion exchange isotherms, principles of different membrane processes, flux equations, concentration polarizations, basic design equations, membrane pre-treatment requirement, redox chemistry to transform pollutants into benign products

ผู้เรียนสามารถ

1. บูรณาการเทคโนโลยีในกระบวนการแยกในการบำบัดมลพิษทางสิ่งแวดล้อมได้
2. ออกแบบระบบการแยกมลพิษทางสิ่งแวดล้อมเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ตามแนวคิดเศรษฐกิจสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน (BCG)
3. สืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบกระบวนการแยกและการเดินระบบได้
4. ทำงานร่วมกับผู้อื่นโดยระบุบทบาทชัดเจนในการออกแบบระบบได้
5. นำเสนอผลการออกแบบและเดินระบบได้ด้วยภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษได้ถูกต้อง
6. มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย โดยไม่คัดลอกผลงานผู้อื่น

Students are able to

1. integrate technology in separation processes for environmental pollutants treatment.
2. design the separation processes of environmental pollutants for upcycling.
3. search relevant information for designing and operation system guidance.
4. collaborate to work with others by clearly specifying roles in their own system design.
5. present the plant's designing and operation in Thai or English correctly.
6. be responsible for assigned tasks without plagiarizing others' work.

223-512 เทคโนโลยีการบำบัดมูลฝอยและของเสียอันตรายขั้นสูง

3((3)-0-6)

Advanced Solid Waste and Hazardous Waste Treatment Technology

หลักการพื้นฐานของวิศวกรรมมูลฝอยและของเสียอันตราย เทคโนโลยีพื้นฐานในการบำบัดมูลฝอยและของเสียอันตราย เทคโนโลยีขั้นสูงในการบำบัดมูลฝอยและของเสียอันตราย การบำบัดทางกายภาพและเคมี การบำบัดทางชีวภาพ การปรับเสถียรและการทำให้คงสภาพ การบำบัดโดยใช้ความร้อน การฝังกลบและการบำบัดในดิน ข้อดีและข้อเสียในการนำของเสียกลับมาใช้ใหม่ เทคโนโลยีการบำบัดตามแนวทางเศรษฐกิจชีวภาพ เศรษฐกิจหมุนเวียน เศรษฐกิจสีเขียว เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนที่ 11 เมืองและถิ่นฐานมนุษย์อย่างยั่งยืน

Fundamental principles of solid waste and hazardous waste engineering; basic technology for waste and hazardous waste treatment; advanced technology for solid waste and hazardous waste treatment; physical and chemical treatment; biological treatment; stabilization and solidification; thermal treatment; land disposal and treatment; advantages and disadvantages of waste recovery treatment;

treatment technology based on bioeconomy circular economy, green economy; Sustainable Development Goal 11: Sustainable Cities and communities

ผู้เรียนสามารถ

1. หาเทคโนโลยีขั้นสูงในการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการมูลฝอย และของเสียอันตรายในปัจจุบันได้
2. เลือกเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการพัฒนาระบบการจัดการมูลฝอยและของเสียอันตรายในพื้นที่ภาคใต้ตาม

แนวคิดเศรษฐกิจสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน (BCG) ได้

3. สืบค้นข้อมูลเทคโนโลยีขั้นสูงในการจัดการมูลฝอยและของเสียอันตรายได้
4. ทำงานร่วมกันเพื่อออกแบบระบบการจัดการมูลฝอยและของเสียอันตรายที่เหมาะสมได้
5. นำเสนอระบบการจัดการมูลฝอย และของเสียอันตรายด้วยเทคโนโลยีขั้นสูงด้วยภาษาไทย และภาษาอังกฤษได้ถูกต้อง
6. มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย โดยไม่คัดลอกผลงานผู้อื่น

Students are able to

1. determine advanced technology to enhance the efficiency of current solid and hazardous waste management system.
2. select appropriate advanced technology to develop solid and hazardous waste management system in the southern region according to BCG concept.
3. search information on advanced technology to manage solid and hazardous waste.
4. work together to design an appropriate solid and hazardous waste management system.
5. present the design results of solid and hazardous waste management systems in Thai and English correctly.
6. be responsible for assigned tasks without copying another people's work.

223-522 เสียงรบกวนในสิ่งแวดล้อมเมืองและการควบคุม

3((3)-0-6)

Urban Environmental Noise and Control

สมบัติทางกายภาพของเสียง มาตราส่วนและระดับ เครื่องมือวัดเสียง การสำรวจเสียงรบกวน ผลกระทบของเสียงรบกวนต่อสุขภาพ กลไกและชนิดเสียงรบกวนที่มีผลกระทบต่อสุขภาพ การรบกวนการนอนหลับจากเสียงรบกวน ผลกระทบต่อสรีรศาสตร์จากเสียงรบกวน ผลตอบสนองของชุมชนในมลภาวะทางเสียง แหล่งกำเนิดเสียงรบกวน การทำนายเสียงรบกวน วิธีการลดเสียงรบกวน การออกแบบและการควบคุมเสียงรบกวนในเมือง จราจร อุตสาหกรรม อากาศยาน รถไฟ ชุมชน และฉนวนกันเสียงในอาคาร

Physical properties of sound; scales and ratings; sound measuring instrumentation; noise surveys; effects of noise on health; mechanisms and types of noise health effects; sleep disturbance by noise; pathological non-auditory effects of noise; community response to environmental noise; sources of noise; prediction of noise; methods for reducing noise; design and control for urban noise, road traffic noise, industrial noise, aircraft noise, railway noise, community noise, and acoustical insulation of buildings

ผู้เรียนสามารถ

1. หาเทคโนโลยีขั้นสูงในการเพิ่มประสิทธิภาพการควบคุมมลพิษทางเสียงได้
2. ออกแบบระบบการควบคุมมลพิษทางเสียงของอุตสาหกรรมภาคใต้ตามแนวคิดเศรษฐกิจสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน (BCG) ได้
3. สืบค้นข้อมูลเทคโนโลยีขั้นสูงในการควบคุมมลพิษทางเสียงได้
4. ทำงานร่วมกันเพื่อออกแบบระบบการควบคุมมลพิษทางเสียงได้
5. นำเสนอระบบควบคุมมลพิษทางเสียงที่เหมาะสมได้ด้วยภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้ถูกต้อง
6. มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย โดยไม่คัดลอกผลงานผู้อื่น

Students are able to

1. determine advanced technology to enhance the efficiency of noise pollution control
2. design noise pollution control system in southern region according to BCG concept.
3. search information on advanced technologies for noise pollution control.
4. work together to design noise pollution control system.
5. present the suitable noise pollution control system in Thai and English correctly.

6. be responsible for assigned tasks without plagiarizing others' work.

223-523 แบบจำลองการกระจายของอากาศเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม

3((2)-3-4)

Air Dispersion Modeling for Environmental Management

มลพิษทางอากาศ ประเภทของสารมลพิษทางอากาศ การแพร่กระจายของสารมลพิษทางอากาศ แบบจำลองทางอากาศ ข้อมูลนำเข้าแบบจำลองทางอากาศ กระบวนการทำงานของแบบจำลอง ผลการประเมินด้วยแบบจำลองทางอากาศ

Air pollution; types of air pollution; air pollution dispersion; air models; air model import data; model process; air model assessment results

ผู้เรียนสามารถ

1. นำเข้าข้อมูลในแบบจำลองทางอากาศได้อย่างถูกต้อง
2. วิเคราะห์ผลการประเมินการแพร่กระจายของมลสารทางอากาศด้วยแบบจำลองทางอากาศได้
3. สืบค้นข้อมูลนำเข้าแบบจำลองทางอากาศได้
4. ทำงานร่วมกันเพื่อประเมินผลการแพร่กระจายของมลสารทางอากาศด้วยแบบจำลองได้
5. นำเสนอผลการประเมินการแพร่กระจายของมลสารทางอากาศด้วยแบบจำลองด้วยภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

ได้ถูกต้อง

6. มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย โดยไม่คัดลอกผลงานผู้อื่น

Students are able to

1. import data into air quality model.
2. analyze the results of air pollutant dispersion assessments using air quality model.
3. search data inputs for air quality model.
4. work together to assess the results of air pollutant dispersion using air quality model.
5. present the results of air pollutant dispersion assessment using model in Thai and English correctly.
6. be responsible for assigned tasks without plagiarizing others' work.

223-524 การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและความยั่งยืน

3((3)-0-6)

Climate Change and Sustainability

วิทยาศาสตร์ของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและก๊าซเรือนกระจก ผลกระทบต่อธรรมชาติและมนุษย์จากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การลดการปล่อยคาร์บอนที่ยั่งยืนและมีประสิทธิภาพ การคำนวณรอยเท้าคาร์บอน ตัวอย่างเมืองคาร์บอนต่ำ การพัฒนาอย่างยั่งยืน เศรษฐกิจชีวภาพ เศรษฐกิจหมุนเวียน และเศรษฐกิจสีเขียว การปรับตัวของภาคอุตสาหกรรมต่อการลดการปล่อยคาร์บอนและการพัฒนาเศรษฐกิจแบบยั่งยืน

Climate change science and greenhouse gas; natural and human impacts of climate change; sustainable and efficient strategies to limit carbon emissions, carbon footprint calculation; case study of low carbon city; sustainable development, bio economy, circular economy, green economy; industrial adaptation for lower carbon emission and sustainable economy

ผู้เรียนสามารถ

1. คำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นจากกิจกรรมต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง
2. ออกแบบวิธีการลดคาร์บอนที่ยั่งยืนโดยใช้แนวคิด เศรษฐกิจหมุนเวียน เศรษฐกิจสีเขียว หรือ แบบตัวอย่างของเมืองที่ปล่อยคาร์บอนน้อย
3. สืบค้นข้อมูลที่จำเป็นต่อการคำนวณการปล่อยก๊าซคาร์บอนจากกิจกรรมต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง
4. ทำงานร่วมกันเพื่อประเมินการปล่อยก๊าซคาร์บอนจากกิจกรรมต่าง ๆ
5. นำเสนอผลการประเมินการปล่อยคาร์บอนจากกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้ถูกต้อง
6. มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย โดยไม่คัดลอกผลงานผู้อื่น

Students are able to

1. calculate carbon footprint from each activity correctly.
2. design sustainable carbon reduction methods using concepts such as circular economy, green economy, or exemplary models of low-carbon emitting cities.

3. investigate to accurately gather the data required for calculating the carbon footprint from various activities.

4. collaborate with others to estimate carbon footprint from assigned activity.

5. present the outcomes of the carbon footprint estimation correctly either in Thai or English language.

6. be responsible for assigned tasks without plagiarizing other's work.

223-531 เทคโนโลยีการแปรรูปชีวมวล

3((3)-0-6)

Biomass Conversion Technology

ศักยภาพของชีวมวลและสารอินทรีย์ที่จะใช้เป็นพลังงาน แหล่งชีวมวล การผลิตชีวมวล รูปชีวมวลและปัญหาการนำกลับมาใช้ การแปรรูปโดยกระบวนการความร้อน การสันดาปโดยตรง การเปลี่ยนเป็นก๊าซเชื้อเพลิง กระบวนการไพโรไลซิส การผลิตพลังงานระดับกำลังผลิตสูงและการผลิตเมทานอล การแปรรูปโดยกระบวนการชีววิทยา การย่อยสลายแบบไร้ออกซิเจนและการผลิตเอทิลแอลกอฮอล์ การผลิตก๊าซชีวภาพในอุตสาหกรรมและการควบคุมมลภาวะ การประเมินเชิงเศรษฐศาสตร์และสิ่งแวดล้อม

Potential of biomass and organic as an energy source; sources of biomass; biomass production; forms of biomass and problems in recovering biomass; thermal conversion; direct combustion; gasification; pyrolysis process; large scale power production from biomass and methanol; biological conversion; anaerobic digestion and ethanol production; industrial biogas production and pollution control; economic and environmental assessment

ผู้เรียนสามารถ

1. หาเทคโนโลยีในการเพิ่มประสิทธิภาพการแปรรูปชีวมวลได้

2. วิเคราะห์กระบวนการการแปรรูปชีวมวลของอุตสาหกรรมภาคใต้ตามแนวคิดเศรษฐกิจสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน (BCG) ได้

3. สืบค้นข้อมูลเทคโนโลยีในการแปรรูปชีวมวลได้

4. ทำงานร่วมกันเพื่อหาเทคโนโลยีในการเพิ่มประสิทธิภาพการแปรรูปชีวมวลได้

5. นำเสนอเทคโนโลยีการแปรรูปชีวมวลที่เหมาะสมได้ด้วยภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้ถูกต้อง

6. มีความรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย โดยไม่คัดลอกผลงานผู้อื่น

Students are able to

1. determine technologies to enhance the efficiency of biomass conversion.

2. analyze biomass conversion processes of industries in southern region according to BCG concept.

3. search technologies for biomass conversion.

4. work together to determine technologies to enhance the biomass conversion technology.

5. present the suitable biomass conversion technologies in Thai and English correctly.

6. be responsible for assigned tasks without plagiarizing others' work.

223-532 เทคโนโลยีชีวภาพไร้อากาศประยุกต์สำหรับผลิตพลังงาน

3((2)-3-4)

Applied Anaerobic Biotechnology for Energy Production

กระบวนการทางชีวเคมีและจุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับการย่อยสลายแบบไร้ออกซิเจน กระบวนการย่อยสลายประสิทธิภาพสูง กระบวนการบำบัดน้ำเสีย ขยะมูลฝอย และวัสดุเศษเหลือทางการเกษตรเพื่อผลิตพลังงาน ระบบเครื่องยนต์ก๊าซชีวภาพ การกำจัดก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ และระบบปรับปรุงคุณภาพก๊าซชีวภาพ การวิเคราะห์องค์ประกอบก๊าซชีวภาพ การเดินระบบถังปฏิกรณ์ การทดสอบศักยภาพการผลิตมีเทนของวัสดุ การทดสอบกิจกรรมการผลิตมีเทนของตะกอนจุลินทรีย์ เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนที่ 7 พลังงานสะอาดที่ทุกคนเข้าถึงได้

Biochemical processes and microorganisms involved in anaerobic digestion; high-rate anaerobic processes; treatment of industrial, municipal and agricultural wastes for energy production; biogas engine system; hydrogen sulfide removal and biogas upgrade technology; laboratory analyses and training for gas

composition, bioreactor operation, biochemical methane potential, specific methanogenic activity; Sustainable Development Goal 7: affordable and clean energy

ผู้เรียนสามารถ

1. ต่อยอดองค์ความรู้ในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีย่อยสลายแบบไร้อากาศเพื่อการจัดการและสร้างประโยชน์จากของเสียได้

2. ประเมินศักยภาพการผลิตเชื้อเพลิงก๊าซชีวภาพจากเศษของเสียและน้ำเสียและใช้กากของเหลือจากการหมักก๊าซในเศรษฐกิจหมุนเวียนสร้างมูลค่าของผลพลอยได้

3. สืบค้นหาความรู้จากแหล่งข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษและเรียบเรียงนำเสนอเป็นทีมได้

4. มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายตามกำหนดระยะเวลา

Students are able to

1. expand knowledge in the application of anaerobic digestion technology for managing and creating benefits from wastes.

2. evaluate the potential of biogas production as fuel from waste and wastewater, and utilization of the residues from anaerobic digestion circular economy.

3. search for knowledge from electronic sources in both Thai and English and can compile and present findings as a team.

4. be responsible for class assignment under the deadline.

223-533 เทคโนโลยีสีเขียว

3((3)-0-6)

Green Technology

การลดปริมาณของเสียและทรัพยากรในกระบวนการผลิต การผนวกวัตถุประสงค์ของการผลิตที่สะอาดกับหลักเศรษฐศาสตร์และเกณฑ์อื่น ๆ เพื่อสนับสนุนการผลิตที่ยั่งยืน การใช้ประโยชน์ของเสียโดยการนำของเสียกลับมาใช้ซ้ำหรือใช้ใหม่ และการออกแบบผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม กรณีศึกษา

Resource and waste minimization in production processes; integrating cleaner production objectives with economic and other criteria to support sustainable production; waste utilization by waste reuse or recycling methods, and design of environmental friendly products and packages; case study

ผู้เรียนสามารถ

1. ใช้ความรู้และผลงานวิจัยเพื่อวิเคราะห์ สนับสนุน ออกแบบการผลิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

2. ใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยในการสืบค้นและวิเคราะห์ข้อมูลผ่านการเรียนรู้ด้วยตนเอง

3. แสดงออกถึงพฤติกรรมการรับผิดชอบต่อผู้นำเสนอและผู้เข้ารับฟังที่ดีในการนำเสนอ

4. ถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีสีเขียวด้วยการนำเสนอ และเขียนรายในรายวิชาด้วยภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้องและชัดเจน

5. มีจรรยาบรรณในการทำงานทั้งด้านวิชาการและวิชาชีพวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

Students are able to

1. use knowledge and research to analyze support, and design environmentally friendly production.

2. use modern technology to search and analyze information through self-learning.

3. demonstrate responsible behavior as a presenter and a good listener in the presentation.

4. transfer knowledge of green technology through presentations and write course content in Thai or English correctly and clearly.

5. have a work ethic in both academic and professional environmental engineering.

223-541 การประเมินวัฏจักรชีวิตและการป้องกันมลพิษเพื่อสิ่งแวดล้อม

3((3)-0-6)

Life Cycle Assessment and Pollution Prevention for Environment

ภาพรวมของการประเมินวัฏจักรชีวิต วิธีประเมินวัฏจักรชีวิต ภาพรวมของค่าใช้จ่ายวัฏจักรชีวิต กระบวนการประเมินค่าใช้จ่ายวัฏจักรชีวิต การประยุกต์ใช้วัฏจักรชีวิตในการวางแผนของเสีย แบบจำลองคอมพิวเตอร์ในวัฏจักรชีวิต

คาร์บอนฟุตพริ้นท์ วอเตอร์ฟุตพริ้นท์ อีโคโลจิคอลฟุตพริ้นท์และฟุตพริ้นท์สิ่งแวดล้อมของผลิตภัณฑ์ เศรษฐกิจชีวภาพ เศรษฐกิจหมุนเวียน เศรษฐกิจสีเขียว เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน ปรัชญาปัจจุบันของการจัดการของเสีย ทฤษฎีการป้องกันมลพิษ (การลดของการจัดการของเสียอย่างยั่งยืน การจัดการของเสียเชิงบูรณาการ) แนวปฏิบัติการป้องกันมลพิษ (การปรับเปลี่ยนวัตถุดิบ กระบวนการ การแลกเปลี่ยนของเสีย นิเวศวิทยาอุตสาหกรรม) เครื่องมือการป้องกันมลพิษ (การประเมินวัฏจักรชีวิต รอยเท้าคาร์บอน รอยเท้าน้ำของผลิตภัณฑ์ และระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม) การออกแบบโปรแกรมป้องกันมลพิษ นวัตกรรมสิ่งแวดล้อม ผู้ประกอบการด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนที่ 12 แผนการบริโภคและการพัฒนาที่ยั่งยืน

Overview of Life Cycle Assessment (LCA); LCA methodology; overview of life cycle cost; life cycle cost assessment process; application of LCA in waste planning, computer model in LCA; carbon footprint; water footprint; ecological and environmental footprints of products; bioeconomy; circular economy; green economy; sustainable development goals; current philosophy of waste management; pollution prevention theory (waste minimization, sustainable waste management, integrated waste management); pollution prevention practices (raw material changes, process changes, waste exchange, industrial ecology); pollution prevention tool (life cycle assessment, carbon footprint, water footprint, environmental management system); pollution prevention program design; environmental innovation; entrepreneur in environmental management; Sustainable Development Goal 12: Responsible consumption production

ผู้เรียนสามารถ

1. ประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของกิจกรรมหรือสินค้าและบริการในมิติต่าง ๆ ได้อย่างรอบด้าน
2. ต่อยอดองค์ความรู้ในการประยุกต์ใช้เครื่องมือและดัชนีชี้วัดด้านสิ่งแวดล้อม เชื่อมโยงกับเศรษฐกิจชีวภาพ เศรษฐกิจหมุนเวียน และ เศรษฐกิจสีเขียว
3. สืบค้นหาความรู้จากแหล่งข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษและเรียบเรียงนำเสนอเป็นทีมได้
4. มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายตามกำหนดระยะเวลา

Students are able to

1. comprehensively evaluate the environmental impact of activities or products and services in various aspects
2. expand knowledge in the application of environmental tools and indicators and link to the bio-circular-green economy
3. search for knowledge from electronic sources in both Thai and English and compile and present findings as a team.
4. be responsible for class assignments under the deadline.

223-542 การฟื้นฟูสภาพโดยวิธีทางชีวภาพ

3((3)-0-6)

Bioremediation

ศึกษาทางด้านจุลชีววิทยาและการย่อยสลายทางชีววิทยา ข้อมูลทางอุทกธรณีวิทยา แบบจำลองน้ำใต้ดิน หลักการพื้นฐานทางชีววิศวกรรมของดินและน้ำใต้ดิน การฟื้นฟูสภาพโดยวิธีการทางชีวภาพของดินและดินชั้นรอง เทคโนโลยีการฟื้นฟูสภาพโดยวิธีการทางชีวภาพ

Study of microbiology and biological degradation; available data in hydrogeology; groundwater modeling; fundamental of bioengineering in soil and ground water; bioremediation of soil and sub soil layer; bioremediation technology

ผู้เรียนสามารถ

1. บูรณาการเทคโนโลยีในการฟื้นฟูสภาพโดยทางชีวภาพในพื้นที่ปนเปื้อนได้
2. ออกแบบกระบวนการฟื้นฟูสภาพโดยทางชีวภาพเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ตามแนวคิดเศรษฐกิจสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน (BCG)
3. สืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบกระบวนการแยกและการเดินระบบได้
4. ทำงานร่วมกับผู้อื่นโดยระบุบทบาทชัดเจนในการออกแบบระบบได้
5. นำเสนอผลการออกแบบและเดินระบบได้ด้วยภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษได้ถูกต้อง
6. มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย โดยไม่คัดลอกผลงานผู้อื่น

Students are able to

1. integrate bioremediation technology for contaminated sites.
2. design bioremediation unit processes for upcycling.
3. search relevant information for designing and operation system guidance.
4. collaborate to work with others by clearly specifying roles in their own system design.
5. present the plant's designing and operation in Thai or English correctly.
6. be responsible for assigned tasks without plagiarizing others' work.

223-543 ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม

3((3)-0-6)

Environmental Management System

หลักการของการพัฒนาที่ยั่งยืน กฎหมาย ข้อบังคับ และจริยธรรมทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม เศรษฐศาสตร์สำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม การตรวจสอบสิ่งแวดล้อม การป้องกันมลพิษและการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม เครื่องมือสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมเพื่อการบรรลุเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนด้านเมืองและชุมชนที่ยั่งยืน ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมเพื่อสนับสนุนการบรรลุเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนที่ 3 และ 11

Principle of sustainable development, law, regulation and ethic for environmental engineering; economics for environmental engineering; environmental audits; pollution prevention and environmental impact assessment; tools for environmental engineering to achieve sustainable development goal of sustainable city and community; environmental management system; to support the achievement of Sustainable Development Goals 3 and 11

ผู้เรียนสามารถ

1. ประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในอุตสาหกรรมได้
2. เลือกเครื่องมือทางสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมในการป้องกันการเกิดมลพิษสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ภาคใต้ตามแนวคิดการพัฒนาที่ยั่งยืน
3. สืบค้นข้อมูลกฎหมายและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมได้
4. ทำงานร่วมกันเพื่อออกแบบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมได้
5. นำเสนอระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมด้วยภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้ถูกต้อง
6. มีความรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย โดยไม่คัดลอกผลงานผู้อื่น

Students are able to

1. evaluate environmental impact from industries.
2. select appropriate environmental engineering tools to achieve sustainable development goal in cities.
3. search information on law and regulation relevant to Environmental Management System.
4. work together to design an appropriate Environmental Management System.
5. present the design Environmental Management System in Thai and English correctly.
6. be responsible for assigned tasks without copying another people's work.

223-544 ชุมติวิชาการทำนายและการจำลองระบบสิ่งแวดล้อม

5((3)-4-8)

Module: Advanced Environmental Modeling and Prediction

การพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์เพื่อจำลองระบบสิ่งแวดล้อม วิธีการทางตัวเลขในการแก้สมการ การพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์สำหรับคำนวณการไหลของน้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน การจำลองการแพร่กระจายของสารมลพิษในอากาศ แหล่งน้ำผิวดิน และในชั้นน้ำใต้ดิน แบบจำลองคณิตศาสตร์สำหรับการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพและการฟื้นฟูพื้นที่ปนเปื้อน

Mathematical modeling development for environmental system simulation; numerical methods of solving equations; development of mathematical modeling for calculation of surface water and groundwater flow; simulation of pollutant distribution in air, surface water, and groundwater; mathematical modeling for health risk assessment and site remediation

ผู้เรียนสามารถ

1. วิเคราะห์หลักการของแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่ใช้จำลองระบบสิ่งแวดล้อม (ทางน้ำและอากาศ)
2. ใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่เหมาะสมในการจำลองสิ่งแวดล้อมนั้น ๆ
3. สืบค้นข้อมูลนำเข้าแบบจำลองได้อย่างถูกต้อง
4. ทำงานร่วมกันเพื่อใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในการจำลองระบบสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ (ทางน้ำหรืออากาศ)
5. นำเสนอรายงานของผลการจำลองระบบสิ่งแวดล้อมนั้น ๆ ด้วยภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้ถูกต้อง
6. มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย โดยไม่คัดลอกผลงานผู้อื่น

Students are able to

1. determine mathematical modeling principles used for simulating environmental systems (water and air modeling).
2. utilize proper mathematical modeling for simulating selected environmental systems.
3. investigate for mathematical model input data.
4. collaborate with others to utilize mathematical modeling for simulating selected environmental system such as water or air system.
5. present the outcomes of the simulations correctly either in Thai or English language.
6. be responsible for assigned tasks without plagiarizing other's work.

223-551 อนามัยสิ่งแวดล้อมและการสุขาภิบาล

3((3)-0-6)

Environmental Health and Sanitation

สถานการณ์โลกด้านน้ำใช้ น้ำดื่มและการสุขาภิบาล โรคระบาดจากน้ำเป็นสื่อ ปัญหาด้านสาธารณสุข ปัญหาภาวะมลพิษเนื่องจากสิ่งขับถ่ายของเสียจากมนุษย์ จุลชีววิทยาน้ำดื่ม ตัวชี้วัดและเกณฑ์มาตรฐาน ระบาดวิทยาของเชื้อโรคและโรคจากน้ำเป็นสื่อ การทำลายเชื้อโรคและการเลือกวิธีการ การออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียขนาดเล็ก ศูนย์สุขาภิบาลสิ่งแวดล้อม ชุมชน การวิเคราะห์การเคลื่อนไหลของวัสดุ การสุขาภิบาล และอนามัยศึกษา

Global situation of water supply; drinking water and sanitation; outbreaks of water borne diseases; public health and pollution problems caused by human excreta; microbiology of drinking water; indicators and criteria; epidemiology of pathogens and water-borne diseases; disinfection and its alternatives; design of small-scale wastewater treatment systems; household centered environmental sanitation; material flux analysis; sanitation and hygiene education

ผู้เรียนสามารถ

1. ประเมินปัญหาด้านสาธารณสุขและการสุขาภิบาลได้
2. แก้ไขปัญหาด้านสาธารณสุขและการสุขาภิบาลได้
3. สืบค้นข้อมูลเทคโนโลยีขั้นสูงในประเมินและแก้ไขปัญหาด้านสาธารณสุขและการสุขาภิบาลได้
4. ทำงานร่วมกันเพื่อแก้ไขปัญหาด้านสาธารณสุขและการสุขาภิบาลได้
5. นำเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหาด้านสาธารณสุขและการสุขาภิบาลได้ ด้วยภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้ถูกต้อง
6. มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย โดยไม่คัดลอกผลงานผู้อื่น

Students are able to

1. assess public health and sanitation problems.
2. solve public health and sanitation problems.
3. search advance information for assess and solve the public health and sanitation problems.
4. work together to solve the public health and sanitation problems.
5. present solutions for public health and sanitation problems in Thai and English correctly.
6. be responsible for assigned tasks without plagiarizing other's work.

223-552 การจัดการความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมภายในที่ทำงาน**3((3)-0-6)****Safety and Environmental Management in Workplace**

ความรู้ด้านความเสี่ยงและภัยในสถานที่ทำงาน การประเมินความเสี่ยง ทฤษฎีการเกิดอุบัติเหตุ การวิเคราะห์และป้องกันอันตรายจากอุบัติเหตุ อันตรายจากเครื่องจักร อันตรายจากไฟไหม้และการระเบิด อันตรายจากการใช้สารเคมี อันตรายจากสารกัมมันตรังสี อันตรายจากเสียง การวางผังโรงงาน อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล การบำรุงรักษาและการควบคุมทางวิศวกรรม แผนปฏิบัติการฉุกเฉินและการเฝ้าระวัง กฎหมายและมาตรฐาน

Knowledge on risk and hazard in workplaces; risk assessment; theory of accident causation; accident analysis and prevention; mechanical hazard; fire and explosion hazard; chemical hazard; radioactive hazard; noise hazard; plant layout; personal protection equipment; maintenance and engineering control; emergency plan and monitoring; law and standard

ผู้เรียนสามารถ

1. ประเมินความเสี่ยงการเกิดอุบัติเหตุภายในที่ทำงานได้
2. หาแนวทางในการจัดการความปลอดภัยในที่ทำงานได้
3. สืบค้นข้อมูลเทคโนโลยีขั้นสูงในการจัดการความปลอดภัยในที่ทำงานได้
4. ทำงานร่วมกันเพื่อหาแนวทางในการจัดการความปลอดภัยในที่ทำงานได้
5. นำเสนอแนวทางในการจัดการความปลอดภัยในที่ทำงานได้ด้วยภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้ถูกต้อง
6. มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย โดยไม่คัดลอกผลงานผู้อื่น

Students are able to

1. assess the risk of accidents in workplace.
2. determine ways to manage workplace safety.
3. search information on advanced technologies for workplace safety management.
4. work together to determine ways to manage workplace safety.
5. present strategies for workplace safety management in Thai and English correctly.
6. be responsible for assigned tasks without plagiarizing others' work.

223-553 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 1**3((3)-0-6)****Special Topic in Environmental Engineering I**

การนำเสนอหัวข้อและประเด็นใหม่ ๆ ในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยี การบำบัด เทคโนโลยีการฟื้นฟูผลกระทบของภาวะมลพิษต่อระบบนิเวศ ระบบบำบัดแบบต่าง ๆ ที่มีอยู่ ในระดับประเทศและสากล

Presentation on new topics and current issues in environmental engineering; treatment technologies; remediation technologies; impacts of pollution on ecosystem; national and international treatment systems

ผู้เรียนสามารถ

1. ประเมินผลกระทบของภาวะมลพิษต่อระบบนิเวศได้
2. เลือกระบบบำบัดมลพิษที่เหมาะสมได้
3. สืบค้นข้อมูลเทคโนโลยีขั้นสูงในการบำบัดมลพิษได้
4. ทำงานร่วมกันเพื่อแก้ไขปัญหาภาวะมลพิษได้
5. นำเสนอแนวทางในการแก้ปัญหามลพิษได้ ด้วยภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้ถูกต้อง
6. มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย โดยไม่คัดลอกผลงานผู้อื่น

Students are able to

1. assess the impact of pollution on the environment.
2. select the suitable pollution treatment systems.
3. search advanced pollution treatment technologies.
4. work together to solve the pollution problems.
5. present solutions for pollution problems in Thai and English correctly.
6. be responsible for assigned tasks without plagiarizing others' work.

223-554 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 2

3((3)-0-6)

Special Topic in Environmental Engineering II

การนำเสนอหัวข้อ และประเด็นใหม่ ๆ ในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีการบำบัด พื้นฟู ผลกระทบของ ภาวะมลพิษต่อระบบนิเวศ ระบบบำบัดแบบต่าง ๆ ที่มีอยู่ในระดับประเทศและสากล

Presentation on new topics and current issues in environmental engineering; treatment technologies; remediation technologies; impacts of pollution on ecosystem; national and international treatment systems

ผู้เรียนสามารถ

1. ประเมินผลกระทบของภาวะมลพิษต่อระบบนิเวศได้
2. เลือกระบบบำบัดมลพิษที่เหมาะสมได้
3. สืบค้นข้อมูลเทคโนโลยีขั้นสูงในการบำบัดมลพิษได้
4. ทำงานร่วมกันเพื่อแก้ไขปัญหาภาวะมลพิษได้
5. นำเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหามลพิษได้ ด้วยภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้ถูกต้อง
6. มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย โดยไม่คัดลอกผลงานผู้อื่น

Students are able to

1. assess the impact of pollution on the environment.
2. select the suitable pollution treatment systems.
3. search advanced pollution treatment technologies.
4. work together to solve the pollution problems.
5. present solutions for pollution problems in Thai and English correctly.
6. be responsible for assigned tasks without plagiarizing others' work.

223-850 วิทยานิพนธ์

18(0-54-0)

Thesis

ศึกษาวิจัยในหัวข้อหรือโจทย์วิจัยทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ภายใต้การดูแลและปรึกษาของอาจารย์ผู้ควบคุม วางแผนในการรอบทิศทาง การวิจัย วิธีการดำเนินการวิจัย ออกแบบการศึกษาวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูลผลวิจัย อภิปรายและสรุป ผลการวิจัยและเขียนวิทยานิพนธ์ตามแบบที่เหมาะสม

Research on topics of interest in environmental engineering under the supervision of advisors; scope of research planning; research methodologies; research experimental design; data interpretation; research discussion and conclusion; preparation of thesis in proper form

ผู้เรียนสามารถ

1. ออกแบบการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการแก้ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมได้
2. วิเคราะห์ผลการวิจัยเกี่ยวกับงานด้านสิ่งแวดล้อมได้
3. สืบค้นข้อมูลเทคโนโลยีขั้นสูงในการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมได้
4. ทำงานร่วมกันเพื่อจัดการด้านสิ่งแวดล้อมได้
5. นำเสนอแนวทางในการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมได้ ด้วยภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้ถูกต้อง
6. มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย โดยไม่คัดลอกผลงานผู้อื่น

Students are able to

1. design to solve the environmental problem.
2. analyze the research result related to environmental work.
3. search advanced environmental management technologies.
4. work together to solve the pollution management.
5. present solutions for pollution management in Thai and English correctly.
6. be responsible for assigned tasks without plagiarizing others' work.

Thesis

ศึกษาวิจัยในหัวข้อหรือโจทย์วิจัยทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ภายใต้การดูแลและปรึกษาของอาจารย์ผู้ควบคุมวางแผนในกรอบทิศทางการวิจัย วิธีการดำเนินการวิจัย ออกแบบการศึกษวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูลผลวิจัย อภิปรายและสรุปผลการวิจัยและเขียนวิทยานิพนธ์ตามแบบที่เหมาะสม

Research on topics of interest in environmental engineering under the supervision of advisors; scope of research planning; research methodologies; research experimental design; data analysis; research discussion and conclusion; preparation of thesis in proper form

ผู้เรียนสามารถ

1. ออกแบบการศึกษวิจัยเกี่ยวกับการแก้ไขปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมได้
2. วิเคราะห์ผลการวิจัยเกี่ยวกับงานด้านสิ่งแวดล้อมได้
3. สืบค้นข้อมูลเทคโนโลยีขั้นสูงในการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมได้
4. ทำงานร่วมกันเพื่อจัดการด้านสิ่งแวดล้อมได้
5. นำเสนอแนวทางในการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมได้ ด้วยภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้ถูกต้อง
6. มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย โดยไม่คัดลอกผลงานผู้อื่น

Students are able to

1. design to solve the environmental problem.
2. analyze the research result related to environmental work.
3. search advanced environmental management technologies.
4. work together to solve the pollution management.
5. present solutions for pollution management in Thai and English correctly.
6. be responsible for assigned tasks without plagiarizing others' work.

รายชื่ออาจารย์ประจำหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

- ☒ ภาคปกติ ☐ ภาคสมทบ
☒ หลักสูตรปกติ ☐ หลักสูตรนานาชาติ ☐ หลักสูตรภาษาอังกฤษ
☐ หลักสูตรใหม่ พ.ศ. ☒ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568

1. รองศาสตราจารย์ ดร.ธนิยา เกาศล, D.Eng., Science and Biological Process and Industrial: Chemical Engineering, University of Montpellier II, France, 2550
2. ศาสตราจารย์ ดร.สุเมธ ไชยประพัทธ์, Ph.D., Biological and Agricultural Engineering, North Carolina State University, U.S.A., 2545
3. รองศาสตราจารย์ ดร.วิสา คงนคร, D.Eng., Science and Biological Process and Industrial: Chemical Engineering, University of Montpellier II, France, 2551
4. รองศาสตราจารย์ ดร.จรงค์พันธ์ มุสิกวงษ์, Ph.D., Environmental Management, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2550
5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรชาติ สินยัง, ป.ด., วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2553
6. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิชัยรัตน์ แก้วเจือ, วศ.ด., วิศวกรรมโยธา, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2554

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กลยุทธ์/วิธีการสอน และกลยุทธ์/วิธีการวัดและการประเมินผล

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการวัดและการประเมินผล
PLO 1 นำเสนอแนวทางในการจัดการสิ่งแวดล้อมของอุตสาหกรรมภาคได้ตามมาตรฐานหรือกฎหมายที่เกี่ยวข้อง	1) ให้ความรู้ด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมและศาสตร์อื่นที่เกี่ยวข้อง 2) ยกตัวอย่างกรณีศึกษา งานวิจัย และประสบการณ์การแก้ปัญหาอุตสาหกรรมภาคได้ 3) ให้นักศึกษาศึกษาบูรณาการองค์ความรู้เพื่อแก้ปัญหาของอุตสาหกรรมภาคได้	1) ประเมินจากการสอบ 2) ประเมินจากงานที่มอบหมายทั้งงานเดี่ยวและงานกลุ่ม 3) ประเมินจากความก้าวหน้างานวิจัย 4) ประเมินจากผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์/บทความที่ได้รับการเผยแพร่ในที่ประชุมระดับชาติหรือนานาชาติ/นวัตกรรม
PLO 2 ออกแบบระบบการจัดการมลพิษสิ่งแวดล้อมของอุตสาหกรรมภาคได้ตามแนวคิดเศรษฐกิจสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน	1) ให้ความรู้ในการออกแบบระบบการจัดการมลพิษสิ่งแวดล้อม 2) ให้นักศึกษาแก้ปัญหาโจทย์ด้านสิ่งแวดล้อมจากปัญหาอุตสาหกรรมภาคได้ โดยการวิเคราะห์และออกแบบระบบจัดการมลพิษที่เหมาะสม	1) ประเมินจากการสอบ 2) ประเมินจากงานที่มอบหมายทั้งงานเดี่ยวและงานกลุ่ม 3) ประเมินจากผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์/บทความที่ได้รับการเผยแพร่ในที่ประชุมระดับชาติหรือนานาชาติ/นวัตกรรม
PLO 3 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้น เพื่อการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง	1) สอนการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล 2) แนะนำการพิจารณาฐานข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือ 3) ให้นักศึกษาสืบค้นข้อมูล 4) ให้นักศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลที่สืบค้นมาได้ 5) ให้นักศึกษาสรุปข้อมูลมาเป็นโจทย์วิจัย	1) ประเมินจากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล 2) ประเมินจากความน่าเชื่อถือของข้อมูล 3) ประเมินจากการวิเคราะห์ข้อมูลที่สืบค้นมาได้ 4) ประเมินจากการสรุปข้อมูลเพื่อนำเสนอในรูปแบบโจทย์วิจัย
PLO4 ทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและผู้ตามเพื่อบรรลุเป้าหมายของงานได้	1) ให้นักศึกษาทำงานกลุ่ม และอภิปรายเพื่อแก้ไขปัญหาของอุตสาหกรรมภาคได้ 2) ให้นักศึกษาฝึกนำเสนองานวิจัยหรือความรู้ด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมในชั้นเรียน	1) ประเมินจากงานที่มอบหมาย 2) ประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมระหว่างการทำงานกลุ่มที่มอบหมาย 3) ประเมินจากการอภิปราย และการตอบคำถาม

PLO5 นำเสนอผลการออกแบบหรือผล การศึกษาด้วยภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ได้ถูกต้อง	1) ให้นักศึกษานำเสนอความก้าวหน้า งานวิจัยหรือความรู้ด้านวิศวกรรม สิ่งแวดล้อมในชั้นเรียนเป็นภาษาไทยหรือ ภาษาอังกฤษ 2) ให้นักศึกษานำเสนอผลงานวิจัยด้าน วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	1) ประเมินจากทักษะในการพูดและ อภิปราย 2) ประเมินจากทักษะในการพูดและ นำเสนอ ความถูกต้องของเนื้อหาที่ นำเสนอ 3) ประเมินจากทักษะในการนำเสนอ และตอบคำถามในความก้าวหน้า งานวิจัย
PLO6 แสดงออกถึงการมีความรับผิดชอบ และมีจรรยาบรรณทั้งทางวิชาการและ วิชาชีพต่องานที่ได้รับมอบหมาย	1) สอนจรรยาบรรณทางวิชาการและ วิชาชีพ 2) ยกตัวอย่างกรณีศึกษาในงานด้าน วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 3) ให้นักศึกษาทำงานกลุ่ม และอภิปราย	1) ประเมินจากการสังเกตพฤติกรรม ระหว่างผู้เรียน 2) ประเมินตนเอง ประเมินระหว่าง นักศึกษา และประเมินโดยผู้สอน