

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม (MENV)
หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2549

ชื่อปริญญา : วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม)
วท.ม. (เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม)
Master of Science (Environmental Technology)
M.Sc. (Environmental Technology)

จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร **36 หน่วยกิต**

โครงสร้างของหลักสูตร

แผน ก แบบ ก 1

| | |
|----------------|-------------|
| หมวดวิชาบังคับ | 36 หน่วยกิต |
| - วิทยานิพนธ์ | 36 หน่วยกิต |

รวมตลอดหลักสูตร 36 หน่วยกิต

แผน ก แบบ ก 2

| | |
|----------------------|-------------|
| หมวดวิชาบังคับ | 24 หน่วยกิต |
| - วิชาบังคับร่วม | 12 หน่วยกิต |
| - วิทยานิพนธ์ | 12 หน่วยกิต |
| หมวดวิชาเลือก | 12 หน่วยกิต |
| - วิชาเลือกเฉพาะแขนง | 6 หน่วยกิต |
| - วิชาเลือกทั่วไป* | 6 หน่วยกิต |

รวมตลอดหลักสูตร 36 หน่วยกิต

แผน ข

| | |
|------------------------|-------------|
| หมวดวิชาบังคับ | 18 หน่วยกิต |
| - วิชาบังคับร่วม | 12 หน่วยกิต |
| - วิชาบังคับเฉพาะแขนง | 3 หน่วยกิต |
| - ปัญหาพิเศษ | 3 หน่วยกิต |
| หมวดวิชาเลือก | 18 หน่วยกิต |
| - วิชาเลือกเฉพาะแขนง** | 12 หน่วยกิต |
| - วิชาเลือกทั่วไป* | 6 หน่วยกิต |

รวมตลอดหลักสูตร 36 หน่วยกิต

* วิชาเลือกทั่วไป ให้เลือกจากรายวิชาในหมวดวิชาเลือกของสาขาวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม

** แผน ข ให้เลือกเฉพาะแขนงวิชาการจัดการและเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม หรือตามความเห็นชอบของคณะกรรมการหลักสูตร

ระยะเวลาในการศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2552

รายวิชาในหลักสูตร

หมวดวิชาบังคับ

วิชาบังคับร่วม สำหรับ แผน ก แบบ ก 2 และ แผน ข จำนวน 12 หน่วยกิต

| | | |
|-----------------|-----------------|--|
| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง) |
|-----------------|-----------------|--|

| | | |
|--------|---|----------|
| 447602 | ระเบียบวิธีวิจัยทางเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม | 3(3-0-6) |
|--------|---|----------|

(Research Methodology in Environmental Technology)

| | | |
|--------|---|----------|
| 447603 | สัมมนาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม 1 (Environmental Technology Seminar I) | 1(0-3-1) |
| 447604 | เคมีประยุกต์สำหรับเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม (Applied Chemistry for Environmental Technology) | 3(3-0-6) |
| 447605 | ปฏิบัติการเคมีประยุกต์สำหรับเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม (Applied Chemistry Laboratory for Environmental Technology) | 1(0-3-1) |
| 447606 | สัมมนาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม 2 (Environmental Technology Seminar II) | 1(0-3-1) |
| 447607 | จุลชีววิทยาประยุกต์สำหรับเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม (Applied Microbiology for Environmental Technology) | 3(3-0-6) |

วิชาบังคับเฉพาะแขนง สำหรับแผน ข จำนวน 3 หน่วยกิต

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง) |
|----------|---|---|
| 447770 | ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม (Environmental Management System) | 3(3-0-6) |

วิทยานิพนธ์

จำนวน 36 หน่วยกิต สำหรับ แผน ก แบบ ก 1 และ 12 หน่วยกิต สำหรับ แผน ก แบบ ก 2

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | จำนวนหน่วยกิต |
|----------|--|---------------|
| 447601 | วิทยานิพนธ์ (สำหรับ แผน ก แบบ ก 1) (Thesis) | 36 |
| 447701 | วิทยานิพนธ์ (สำหรับ แผน ก แบบ ก 2) (Thesis) | 12 |

ปัญหาพิเศษ

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง) |
|----------|---------------------------------|---|
| 447702 | ปัญหาพิเศษ (Special Problem) | 3(0-9-6) |

หมวดวิชาเลือก (Electives)

- แขนงวิชามลพิษน้ำและดิน

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง) |
|----------|--|---|
| 447710 | เรื่องคัดเฉพาะทางด้านน้ำและดิน (Selected Topics in Water and Soil) | 3(3-0-6) |
| 447711 | กระบวนการบำบัดน้ำเสียทางกายภาพและทางเคมีขั้นสูง (Advanced Physical-Chemical Wastewater Treatment Process) | 3(3-0-6) |
| 447712 | กระบวนการบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพขั้นสูง (Advanced Biological Wastewater Treatment Process) | 3(3-0-6) |
| 447713 | แบบจำลองคุณภาพน้ำ (Water Quality Modeling) | 3(3-0-6) |
| 447714 | สมุทรศาสตร์เคมี (Chemical Oceanography) | 3(3-0-6) |
| 447715 | เคมีสิ่งแวดล้อมทางน้ำ (Environmental Aquatic Chemistry) | 3(3-0-6) |
| 447716 | พิษวิทยาทางน้ำ (Aquatic Toxicology) | 3(3-0-6) |

| | | |
|--------|--|----------|
| 447717 | การควบคุมมลพิษน้ำใต้ดิน (Groundwater Pollution Control) | 3(3-0-6) |
| 447718 | มลพิษทางดินและการควบคุม (Soil Pollution and Control) | 3(3-0-6) |

- **แขนงวิชามลพิษอากาศและเสียง**

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง) |
|----------|--|---|
| 447730 | เรื่องคัดเฉพาะทางด้านอากาศและเสียง (Selected Topics in Air and Noise) | 3(3-0-6) |
| 447731 | การจัดการคุณภาพอากาศ (Air Quality Management) | 3(3-0-6) |
| 447732 | เคมีของบรรยากาศ (Atmospheric Chemistry) | 3(3-0-6) |
| 447733 | มลพิษอากาศและการควบคุมขั้นสูง (Air Pollution and Advanced Control) | 3(3-0-6) |
| 447734 | ปฏิบัติการการสุ่มตัวอย่างและการวิเคราะห์มลพิษอากาศ (Air Pollution Sampling and Analysis Laboratory) | 1(0-3-1) |
| 447735 | แบบจำลองการถ่ายเทมลพิษทางอากาศ (Air Pollutant Transport Modeling) | 3(3-0-6) |
| 447736 | การควบคุมเสียงรบกวนและการสั่นสะเทือน (Noise and Vibration Control) | 3(3-0-6) |

- **แขนงวิชาขยะและของเสียอันตราย**

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง) |
|----------|--|---|
| 447750 | เรื่องคัดเฉพาะทางด้านขยะและของเสียอันตราย (Selected Topics in Solid and Hazardous Waste) | 3(3-0-6) |
| 447751 | การจัดการขยะชุมชน (Municipal Solid Waste Management) | 3(3-0-6) |
| 447752 | การจัดการขยะอุตสาหกรรมและของเสียอันตราย (Industrial Solid Waste and Hazardous Waste Management) | 3(3-0-6) |
| 447753 | สถานะและการเคลื่อนย้ายของสารอันตราย (Fate and Transport of Hazardous Chemicals) | 3(3-0-6) |
| 447754 | เทคโนโลยีการเผาไหม้ขยะและกากของเสียอันตราย (Incineration Technology of Solid Waste and Hazardous Waste) | 3(3-0-6) |
| 447755 | เทคโนโลยีการทำปุ๋ยหมัก (Composting Technology) | 3(3-0-6) |
| 447756 | เทคโนโลยีการฝังกลบ (Landfill Technology) | 3(3-0-6) |
| 447757 | เทคโนโลยีการนำกลับมาใช้ใหม่ (Recycling Technology) | 3(3-0-6) |
| 447758 | เทคโนโลยีการนำของเสียกลับมาใช้ประโยชน์และการแลกเปลี่ยนของเสีย (Waste Utilization and Waste Exchange Technology) | 3(3-0-6) |

- แขนงวิชาการจัดการและเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง) |
|----------|---|---|
| 447771 | เรื่องคัดเฉพาะทางด้านการจัดการและเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม (Selected Topics in Environmental Technology and Management) | 3(3-0-6) |
| 447772 | การจัดการพื้นที่ลุ่มน้ำ (Watershed Area Management) | 3(3-0-6) |
| 447773 | การประเมินผลกระทบและความเสี่ยงทางสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact and Risk Assessment) | 3(3-0-6) |
| 447774 | สุขาภิบาลเชิงนิเวศวิทยา (Ecological Sanitation) | 3(3-0-6) |
| 447775 | การประเมินวงจรชีวิตของของเสีย (Life Cycle Assessment of Waste) | 3(3-0-6) |
| 447776 | นโยบาย กฎหมาย และมาตรฐานด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม (Environmental Policy, Law and Standard) | 3(3-0-6) |
| 447777 | การป้องกันสภาวะมลพิษเชิงบูรณาการ (Integrated Pollution Prevention) | 3(3-0-6) |
| 447778 | การลดของเสียและเทคโนโลยีสะอาด (Waste Minimization and Clean Technology) | 3(3-0-6) |
| 447779 | เศรษฐศาสตร์ การค้า และสังคม กับเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม (Economics, Trade, Society and Environmental Technology) | 3(3-0-6) |
| 447780 | เทคโนโลยีอุตสาหกรรมชีวภาพสิ่งแวดล้อม (Environmental Bio-industrial Technology) | 3(3-0-6) |
| 447781 | การฟื้นฟูสภาพทางชีวภาพขั้นสูง (Advanced Bioremediation) | 3(3-0-6) |
| 447782 | เศรษฐศาสตร์และนโยบายด้านพลังงาน (Economics, Energy and Policy) | 3(3-0-6) |

แผนการศึกษา

แผน ก แบบ ก 1

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1 | จำนวนหน่วยกิต |
|----------------|--|--------------------------|---------------|
| 106996 | วิทยานิพนธ์ (สำหรับแบบ 1.1) (Dissertation) | | 9 |
| รวม 9 หน่วยกิต | | | |
| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2 | จำนวนหน่วยกิต |
| 447601 | วิทยานิพนธ์ (สำหรับ แผน ก แบบ ก 1) (Thesis) | | 9 |
| รวม 9 หน่วยกิต | | | |
| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1 | จำนวนหน่วยกิต |
| 106996 | วิทยานิพนธ์ (สำหรับแบบ 1.1) (Dissertation) | | 9 |
| รวม 9 หน่วยกิต | | | |

| รหัสวิชา | ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2 ชื่อวิชา | จำนวนหน่วยกิต |
|----------|--|---------------|
| 447601 | วิทยานิพนธ์ (สำหรับ แผน ก แบบ ก 1) (Thesis) | 9 |

รวม 9 หน่วยกิต

แผน ข

| รหัสวิชา | ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1 ชื่อวิชา | จำนวนหน่วยกิต |
|----------|---|---------------|
| 447602 | ระเบียบวิธีวิจัยทางเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม (Research Methodology in Environmental Technology) | 3(3-0-6) |
| 447603 | สัมมนาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม 1 (Environmental Technology Seminar I) | 1(0-3-1) |
| 447604 | เคมีประยุกต์สำหรับเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม (Applied Chemistry for Environmental Technology) | 3(3-0-6) |
| 447605 | ปฏิบัติการเคมีประยุกต์สำหรับเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม (Applied Chemistry Laboratory for Environmental Technology) | 1(0-3-1) |
| 447770 | ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม (Environmental Management System) | 3(3-0-6) |

รวม 11 หน่วยกิต

| รหัสวิชา | ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2 ชื่อวิชา | จำนวนหน่วยกิต |
|----------|--|---------------|
| 447606 | สัมมนาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม 2 (Environmental Technology Seminar II) | 1(0-3-1) |
| 447607 | จุลชีววิทยาประยุกต์สำหรับเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม (Applied Microbiology for Environmental Technology) | 3(3-0-6) |
| 447xxx | วิชาเลือกเฉพาะแขนง | 3(3-0-6) |
| 447xxx | วิชาเลือกทั่วไป | 3(3-0-6) |

รวม 10 หน่วยกิต

| รหัสวิชา | ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1 ชื่อวิชา | จำนวนหน่วยกิต |
|----------|--------------------------------------|---------------|
| 447702 | ปัญหาพิเศษ (Special Problem) | 3(0-9-6) |
| 447xxx | วิชาเลือกเฉพาะแขนง | 3(3-0-6) |
| 447xxx | วิชาเลือกทั่วไป | 3(3-0-6) |

รวม 9 หน่วยกิต

| รหัสวิชา | ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2 ชื่อวิชา | จำนวนหน่วยกิต |
|----------|--------------------------------------|---------------|
| 447xxx | วิชาเลือกเฉพาะแขนง | 3(3-0-6) |
| 447xxx | วิชาเลือกทั่วไป | 3(3-0-6) |

รวม 6 หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา

- 447601 วิทยานิพนธ์ (สำหรับ แผน ก แบบ ก 1) 36
(Thesis)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
การค้นคว้าวิจัยและเขียนวิทยานิพนธ์ด้านเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม หรือวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
Research and thesis writing on selected topics in environmental technology or environmental science.
- 447602 ระเบียบวิธีวิจัยทางเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)
(Research Methodology in Environmental Technology)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
บทนำเรื่องการรวบรวมข้อมูลสมัยใหม่ การบริหารโครงการวิจัยและการวิเคราะห์ผล ทฤษฎีและปฏิบัติการ เทคนิคการทดลองต่างๆ ที่จำเป็นสำหรับงานวิจัย รวมถึงวิธีวิเคราะห์ผลเชิงกายภาพและเคมี การใช้สถิติศาสตร์ในการออกแบบการทดลอง (ขั้นตอนเริ่มต้นของการวางแผนการทดลอง) วิธีเพิ่มความแม่นยำในการทดลอง การวิเคราะห์ผลเชิงสถิติ การสุ่มแบบสมบูรณ การสุ่มแบบเลือก การออกแบบจัดสรรลาดิน การทดลองแพคทอเรียล คอนฟาวด์ การออกแบบเลือกไม่สมบูรณ การออกแบบแลตทิซ การวิเคราะห์ผลของชุดการทดลอง
Introduction to modern data acquisition. Research project management and analysis; Theoretical and practical of various experimental techniques necessary for research including physical and chemical methods of analysis. Contribution of statistics to experimental design (initial step in planning of experiment). Method to increase the accuracy of experiment. Statistical analysis of the results. Completely Randomized, Random Block, and Latin Square Designs. Factorial Experiments. Confounding. Incomplete Block Designs. Lattice Designs. Analysis of the results of a series of experiments.
- 447603 สัมมนาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม 1 1(0-3-1)
(Environmental Technology Seminar I)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
การสัมมนาเกี่ยวกับเทคโนโลยีและความก้าวหน้าทางวิชาการในด้านเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม
Seminar on technology and academic progress in environmental technology.
- 447604 เคมีประยุกต์สำหรับเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)
(Applied Chemistry for Environmental Technology)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
หลักการเคมีประยุกต์ใช้สำหรับเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม การคำนวณที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม ปฏิกริยาและกระบวนการเคมีที่เกิดขึ้นในสิ่งแวดล้อม วิธีการทางเคมีที่ประยุกต์ได้ในสิ่งแวดล้อม เช่น การแยกสาร การกำจัดสารพิษ การบำบัด และการนำกลับมาใช้ประโยชน์
Principle of applied chemistry for environmental technology. Stoichiometry for environmental. chemical reaction and process for environment chemical techniques for environmental such as separation , removal treatment and utilization .

- 447605 ปฏิบัติการเคมีประยุกต์สำหรับเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม 1(0-3-1)
(Applied Chemistry Laboratory for Environmental Technology)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
เทคนิคการปฏิบัติการทดลองการเก็บและการเก็บรักษาตัวอย่าง การวิเคราะห์ที่ประยุกต์ใช้ในสิ่งแวดล้อม เช่น การไทเตรต การตกตะกอน การสกัด เครื่องมือวิเคราะห์ เช่น สเปกโทรสโกปี โครมาโทกราฟี อะตอมมิคแอบซอร์บชัน การประเมินผลและการรายงานผล
Laboratory technique in sampling and preservation of sample Analysis of sample. Environmental method such as titration, sedimentation, extraction Instrumental analysis such as spectroscopy, chromatography, atomic adsorption spectroscopy and data interpretation and report.
- 447606 สัมมนาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม 2 1(0-3-1)
(Environmental Technology Seminar II)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
การสัมมนาเกี่ยวกับเทคโนโลยีและความก้าวหน้าทางวิชาการในด้านเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม
Seminar on technology and academic progress in environmental technology.
- 447607 จุลชีววิทยาประยุกต์สำหรับเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)
(Applied Microbiology for Environmental Technology)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
บทบาทของจุลินทรีย์ในระบบนิเวศ การกำจัดและการป้องกันโดยชีววิธี การติดตามตรวจสอบทางชีววิธี สำหรับระบบนิเวศในน้ำ โดยใช้ดัชนีบ่งชี้คุณภาพน้ำ ดัชนีชีวภาพ ระบบเตือนภัยเบื้องต้นทางชีววิธี การนำวิธีการตรวจวัดทางชีวภาพมาใช้ในการติดตามตรวจสอบทางสิ่งแวดล้อม พื้นฐานพิษวิทยาทางสิ่งแวดล้อมและอุตสาหกรรม นิเวศวิทยาอุตสาหกรรม
Roles of microorganisms in ecosystem. Bioremediation. Biomonitoring for aquatic environment; water biological index, water quality index, bioassay for early indicator warning systems. Application of bioassay to environmental monitoring. Introduction to environmental and industrial toxicology. Industrial ecology.
- 447701 วิทยานิพนธ์ (สำหรับ แผน ก แบบ ก 2) 12
(Thesis)
วิชาบังคับก่อน : ลงทะเบียนวิชาบังคับอย่างน้อย 8 หน่วยกิต รวมทั้งสัมมนาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม 2 และวิชาเลือกอย่างน้อย 9 หน่วยกิต
Prerequisite : Registered at least 8 credits of required courses Environmental technology including seminar II with at least 9 credits of electives.
การค้นคว้าวิจัยและเขียนวิทยานิพนธ์ด้านเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม หรือวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
Research and thesis writing on selected topics in environmental technology or environmental science.

- 447702 ปัญหาพิเศษ (Special Problem) 3(0-9-6)
 วิชาบังคับก่อน : ลงทะเบียนวิชาบังคับอย่างน้อย 6 หน่วยกิต รวมทั้งสัมมนาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม 2 และวิชาเลือกอย่างน้อย 9 หน่วยกิต
 Prerequisite : Registered at least 6 credits of required courses Environmental technology including seminar II with at least 9 credits of electives.
 รวบรวมข้อมูลจากการทดลอง สำหรับปัญหา ทางด้านเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม วิเคราะห์ข้อมูล เขียนรายงานและสอบปากเปล่า
 Gathering of experimental data and information of a specific environmental technology issue information analysis , writing report and examination.
- 447710 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านน้ำและดิน 3(3-0-6)
 (Selected Topics in Water and Soil)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 ศึกษาเกี่ยวกับวิทยาการใหม่ๆ และการนำมาประยุกต์ในงานศึกษาและวิจัยในด้านน้ำและดิน
 The course covers new academic and its application in the study and research on water and soil.
- 447711 กระบวนการบำบัดน้ำเสียทางกายภาพและทางเคมีขั้นสูง 3(3-0-6)
 (Advanced Physical-Chemical Wastewater Treatment Process)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 กลศาสตร์การไหล คุณลักษณะน้ำเสีย การประเมินปริมาณน้ำเสีย การออกแบบระบบรวบรวมน้ำเสีย เทคโนโลยี และการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียทางกายภาพและเคมี การควบคุมดูแลระบบบำบัดน้ำเสีย การประยุกต์ใช้งาน และกรณีศึกษา
 Fluid mechanics. Wastewater characteristics. Evaluation of wastewater quantity. Design of collection system. Technology and design of physical and chemical wastewater treatment system. Wastewater treatment plant operation. Application and case study.
- 447712 กระบวนการบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพขั้นสูง 3(3-0-6)
 (Advanced Biological Wastewater Treatment Process)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 จุลชีววิทยา ฟิล์มชีวภาพ เทคโนโลยีและการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพ การประยุกต์ใช้งาน การปรับปรุงระบบและการควบคุมดูแลระบบ การกำจัดสารอาหาร การนำน้ำทิ้งหลังการบำบัดกลับมาใช้ใหม่ กรณีศึกษา
 Microbiology. Biofilm theory. Technology and design for biological wastewater treatment system. Application, modification and operation. Nutrient removal. Wastewater reuse. Case study.

- 447713 แบบจำลองคุณภาพน้ำ (Water Quality Modeling) 3(3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 หลักการพัฒนาแบบจำลองคณิตศาสตร์เพื่อจำลองระบบสิ่งแวดล้อม วิธีการทางตัวเลขในการหาคำตอบของสมการ การพัฒนาแบบจำลองคณิตศาสตร์สำหรับศึกษาสมดุลของมวลสาร การแพร่กระจายของสารมลพิษในแหล่งน้ำและในชั้นน้ำใต้ดิน ถังปฏิกรณ์ การใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์เพื่อศึกษาการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสียต่างๆ
 Principle of mathematical modeling development for environmental simulation system. Numerical method for solving equation. Mathematical modeling development for mass balance study. Pollutant diffusion in water and groundwater resource. Reactor. Mathematical modeling application for studying on different wastewater systems.
- 447714 สมุทรศาสตร์เคมี (Chemical Oceanography) 3(3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 คุณสมบัติของน้ำและน้ำทะเล องค์ประกอบของน้ำทะเล แก๊สในน้ำทะเล จุลธาตุอาหารปริมาณน้อยในทะเล สารอินทรีย์ในทะเล ตะกอนในมหาสมุทร ผลผลิตในทะเล ปากแม่น้ำ ของเสียในทะเล
 Properties of water and seawater. Composition of sea water. Gases in seawater. Micronutrient, organic substances, sediments, productivity, estuaries and wastes in seawater.
- 477715 เคมีสิ่งแวดล้อมทางน้ำ (Environmental Aquatic Chemistry) 3(3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 หลักการของเคมีทางน้ำและสมดุล ซึ่งนำมาประยุกต์ใช้ในระบบสิ่งแวดล้อม รวมทั้งแหล่งน้ำธรรมชาติ น้ำเสีย และน้ำที่ผ่านการบำบัด หลักการทางเคมีที่นำมาประยุกต์ใช้ในการศึกษาเกี่ยวกับน้ำ ปฏิกริยาทางเคมีในระบบที่มีน้ำเป็นตัวทำละลายสมบัติและองค์ประกอบของน้ำธรรมชาติ สมดุลทางปฏิกิริยาไฟฟ้าเคมีในแหล่งน้ำธรรมชาติ จุลินทรีย์ในฐานะที่เป็นตัวเร่งของปฏิกิริยาเคมีในน้ำ มลพิษทางน้ำและการบำบัด
 The principles of aquatic chemistry and equilibria which applied to environmental systems including natural waters, wastewater and treated waters. Application principles to the study of water. Chemical reactions in aqueous systems. Properties and composition of natural waters. Redox equilibria in natural waters. Microorganisms as catalysts of aquatic chemical reactions. Water pollution and treatment.
- 447716 พิษวิทยาทางน้ำ (Aquatic Toxicology) 3(3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 ผลกระทบของความเป็นพิษของสารเคมีต่างๆที่มีต่อสิ่งแวดล้อม หลักการทางพิษวิทยาสิ่งแวดล้อม ขบวนการเข้าสู่การแพร่กระจาย และการเปลี่ยนแปลงของสารเคมีและสารพิษทั้งในทางกายภาพและทางชีวภาพ แหล่งที่มา และปรากฏการณ์ของสารพิษ การสะสมของสารพิษในสิ่งมีชีวิต และผลของความเป็นพิษ ตลอดจนปัจจัยที่มีผลต่อความเป็นพิษในสิ่งมีชีวิตและสภาวะแวดล้อม การทดสอบและการประเมินความเป็นพิษของสารพิษต่างๆ
 Effect of toxicity of chemical substances to environment. Principle of environmental toxicology. Physical and biological process of diffusion, transformation of toxic substances. Source, appearance and accumulation of toxic substances in living and effect on toxicity throughout factors affects on toxicity in living and environment. Testing and evaluation toxicity of toxic substances

- 447717 การควบคุมมลพิษน้ำใต้ดิน 3(3-0-6)
(Groundwater Pollution Control)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
การศึกษาการเคลื่อนตัวของมวลในตัวกลางอิ่มตัวและโซนวาคูซ การเปลี่ยนแปลงการชะลอตัวและการกระจายตัวของอินทรีย์เคมี และอนินทรีย์เคมี ภายในดินและน้ำใต้ดิน การตรวจวัดคุณภาพน้ำใต้ดิน และดิน
Study on mass transport in saturated media and Vadose zone. Transformation, retardation, and attenuation of organic and inorganic chemicals in sub-surface environment or in groundwater. Groundwater and soil monitoring.
- 447718 มลพิษทางดินและการควบคุม 3(3-0-6)
(Soil Pollution and Control)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
การศึกษาสภาพของดินโดยทั่วไป การปนเปื้อนในดินด้วยมลพิษ การเคลื่อนย้ายมลพิษในดิน คุณสมบัติทางเคมีและชีวภาพในสภาพที่ถูกปนเปื้อน การบำบัดหรือฟื้นฟูคุณภาพดินที่ปนเปื้อนโดยใช้กระบวนการทางกายภาพ เคมี ชีวภาพ การติดตามตรวจสอบคุณภาพของดินที่เกี่ยวข้องกับการปนเปื้อนมลพิษ การควบคุมคุณภาพของดินให้ปลอดภัยจากมลสาร
A study of types and characteristics. Soil contamination. Pollutant transportation in soil. Chemical and biological properties of contaminated soils. Physical, chemical and biological processes for soil remediation. Soil quality monitoring.
- 447730 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านอากาศและเสียง 3(3-0-6)
(Selected Topics in Air and Noise)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
ศึกษาเกี่ยวกับวิทยาการใหม่ๆ และการนำมาประยุกต์ในการศึกษาและวิจัยในด้านมลพิษอากาศและเสียง
The course covers introduction and application of new techniques in the study and research on air and noise pollution.
- 447731 การจัดการคุณภาพอากาศ 3(3-0-6)
(Air Quality Management)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างภาวะมลพิษอากาศ เสียง น้ำ และดิน ผลของสารมลพิษอากาศ การเคลื่อนย้ายของมลพิษในอากาศ มาตรฐานและข้อบังคับ แผนงานควบคุมมลพิษอากาศเชิงเทคนิค องค์กรและการจัดการ แผนงานควบคุมในส่วนของรัฐและเอกชน
Interaction among air, noise, water and soil pollutions. Effect of air pollutants. Pollutants transportation in air. Standards and regulations. Technical aspects of air pollution control programs. The organization and management of control programs in government and private sectors.

- 447732 เคมีของบรรยากาศ 3(3-0-6)
(Atmospheric Chemistry)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
โฟโตเคมีของก๊าซ ปฏิกริยาที่ผิวและปรากฏการณ์ดูดเกาะติดผิว ปรากฏการณ์ทางฟิสิกส์และเคมีของ
ละอองไอ การกำเนิด โคแอกกูเลชัน และการตกตะกอนของฝุ่นละอองในบรรยากาศ และปฏิกิริยาของก๊าซ
Photochemistry of gas. Surface reaction and adsorption. Phenomena physical and chemical
of aerosol. Coagulation and precipitation of dust in atmosphere and gas reaction.
- 447733 มลพิษอากาศและการควบคุมขั้นสูง 3(3-0-6)
(Air Pollution and Advanced Control)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
ทฤษฎี หลักการควบคุมมลพิษอากาศ แหล่งปล่อยมลพิษทางอากาศและผลกระทบ การเคลื่อนย้ายมลพิษใน
อากาศ การใช้ประโยชน์ข้อมูลทางอุตุนิยมวิทยาในการควบคุมมลพิษทางอากาศ เทคโนโลยีการควบคุมการปล่อย
มลพิษจากรถยนต์และอุตสาหกรรม อุปกรณ์ที่ใช้ควบคุมมลพิษอากาศ ได้แก่ ห้องตกตะกอนไซโคลน ห้องตกตะกอน
ไฟฟ้าสถิต ถังกรอง สครับเบอร์ และระบบควบคุมมลพิษอากาศแบบอื่นๆ การตรวจวัดปริมาณมลพิษในอากาศและ
การวิเคราะห์ผล การติดตามตรวจสอบคุณภาพบรรยากาศ มาตรฐานคุณภาพอากาศและการกำหนดค่ามาตรฐาน
Theory and concept of air pollution control. Air pollution source and effect of air pollutants.
Pollutant transportation in air. Applications of meteorological data in air pollution control. Automobile
and industrial emission control technologies. Air pollution control instrumentation; gravity settling
chamber, cyclone separator, electrostatic precipitator, bag filter, scrubber and other kinds of air
pollution control equipment. Measurement and analysis of air pollutants, ambient air quality
monitoring, air quality and criteria setting standard.
- 447734 ปฏิบัติการการสุ่มตัวอย่างและการวิเคราะห์มลพิษอากาศ 1(0-3-1)
(Air Pollution Sampling and Analysis Laboratory)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
เทคนิคการปฏิบัติการสุ่มตัวอย่างสารมลพิษในอากาศที่เป็นอนุภาคและก๊าซจากแหล่งกำเนิดและบรรยากาศ
เครื่องวัดอัตราไหลและการตรวจเทียบ เทคนิคที่บ่งบอกชนิดของสารมลพิษและวิธีการวิเคราะห์ การวัดขนาดของ
อนุภาค เทคนิคในการทดสอบสมรรถนะของเครื่องควบคุมภาวะมลพิษของอากาศ
Laboratory techniques in sampling of particulate and gaseous pollutants from source and
atmosphere. Flow measuring devices and their calibration. Technique and analysis for pollutant
identification. Particle size measurement. Techniques in performance test of air pollution control
equipment.

- 447735 แบบจำลองการถ่ายเทมลพิษทางอากาศ (Air Pollutant Transport Modeling) 3(3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 ภายภาพของบรรยากาศ โครงสร้างของบรรยากาศและส่วนประกอบ กฎของก๊าซ อุณหพลศาสตร์ ช่วงชั้น ความร้อน พลั๊กซ์ของพลังงานที่ผิวโลก แบบจำลองการแพร่กระจายในบรรยากาศ การแบ่งชั้นเสถียรภาพของ บรรยากาศ ผลของสภาวะอากาศ แผ่นดิน ความสูงของปล่องควัน และสภาวะการปล่อยมลพิษ ความขรุขระของ ผิวโลก การไหลผ่านโอบล้อมอาคาร แบบจำลองของอนุภาค แบบจำลองเชิงกายภาพ แบบจำลองแบบกล่อง แบบจำลองมลพิษในเขตเมือง การเลือกและการใช้แบบจำลอง
 Atmospheric physics. Atmospheric structure and composition. Gas laws. Thermodynamics. Thermal stratification. Energy flux at the global surface. Atmospheric dispersion modeling: General principles of dispersion, classification of stability. The effect of meteorology, terrain, stack heights, and emission conditions. Surface roughness. Flow around building. Particle models. Physical models. Box models. Urban pollution models. The selection and application of models.
- 447736 การควบคุมเสียงรบกวนและการสั่นสะเทือน (Noise and Vibration Control) 3(3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 การศึกษาการเกิดมลพิษทางเสียงและการสั่นสะเทือนจากแหล่งกำเนิดต่างๆ การคำนวณเสียงและระดับ สั่นสะเทือน การตรวจวัดระดับความดังของเสียงและการสั่นสะเทือน ผลกระทบของเสียงและการสั่นสะเทือนต่อ มนุษย์และสิ่งปลูกสร้าง การควบคุมเสียงและการสั่นสะเทือนที่มาจากกิจกรรมต่าง ๆ เช่น การเดินเรือในคลอง การ แสดงแสงและเสียงในโบราณสถาน
 A study of noise and vibration pollution generated from various sources. Calculation of noise and vibration level. Measurement of noise and vibration level. Impact of noise and vibration to human and structures. Control of noise and vibration deriving from different activities such as navigation , light and sound show (in an archeologically preserved buildings).
- 447750 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านขยะและของเสียอันตราย (Selected Topics in Solid and Hazardous Waste) 3(3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 บทนำ และการนำมาประยุกต์เทคนิคใหม่ในงานศึกษาและวิจัยในด้านการกำจัดขยะและของเสียอันตราย
 Introduction and application of new techniques in the study and research on solid waste and hazardous waste treatment.
- 447751 การจัดการขยะชุมชน (Municipal Solid Waste Management) 3(3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 ศึกษาแหล่งกำเนิดขยะชุมชน อัตราการเกิด องค์ประกอบทางกายภาพและเคมี อัตราการเกิดขยะ การเก็บ รวบรวม การขนส่ง การคัดแยก การกำจัดด้วยวิธีการต่าง ๆ การจัดการขยะชุมชน การนำขยะกลับมาใช้ใหม่ อาชีวอนามัยและการป้องกัน กฎหมายและนโยบายของรัฐต่อการกำจัดขยะชุมชน
 A study of source, generation rate, physical and chemical component of municipal solid waste. Collection, transportation, separation, recycle and reuse of solid waste. Regulation and policy relating to municipal solid waste.

- 447752 การจัดการขยะอุตสาหกรรมและของเสียอันตราย 3(3-0-6)
(Industrial Solid Waste and Hazardous Waste Management)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
ศึกษาการจำแนกประเภทของขยะอุตสาหกรรมและของเสียอันตรายที่เกิดจากกระบวนการผลิต อัตราการเกิดของขยะตามกระบวนการผลิต การเคลื่อนย้ายและการกำจัดขยะอุตสาหกรรมและของเสียอันตราย ระบบการกำจัดขยะอุตสาหกรรมและของเสียอันตราย การบำบัดของเสียอันตรายด้วยวิธีการต่างๆ เช่น เคมี ชีวภาพ หรือชีวเคมี กฎหมายการกำจัดขยะอุตสาหกรรมและการกำจัดของเสียอันตราย การติดตามและตรวจสอบระบบกำจัดขยะอุตสาหกรรมและของเสียอันตราย
A study of sources and classification of industrial solid waste and hazardous waste. Generation rate according to the production process. Transportation and regulation of industrial solid waste and hazardous waste management. Design of industrial solid waste (general and hazardous) management. Design of industrial solid waste and hazardous waste management. Physical, chemical and biological treatment technology for hazardous waste. System for industrial estate. Monitoring of industrial solid waste and hazardous waste disposal.
- 447753 สภาวะและการเคลื่อนย้ายของสารอันตราย 3(3-0-6)
(Fate and Transport of Hazardous Chemicals)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
การแพร่กระจายและการประมาณการเปลี่ยนแปลงรูปของสารอันตรายในสิ่งแวดล้อม สมบัติทางกายภาพและเคมีของสารปนเปื้อนที่เป็นสารอินทรีย์และสารอนินทรีย์ วัฏจักรของอากาศ ดิน น้ำ และปฏิสัมพันธ์กับสารปนเปื้อนแบบจำลองการดูดซับและการคาย องค์ประกอบของดินในการเคลื่อนย้ายสารปนเปื้อน อิทธิพลขององค์ประกอบของน้ำใต้ดิน การเคลื่อนย้ายโดยการแพร่ สัมประสิทธิ์การแพร่และการกระจาย สัมประสิทธิ์การแบ่งแยก กลไกและแบบจำลองของการเคลื่อนย้ายสารมลพิษในดินและน้ำใต้ดิน การส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของสารปนเปื้อน กรณีศึกษาเกี่ยวกับสถานีฝังกลบ ผลกระทบของสภาวะเรือนกระจก ปฏิสัมพันธ์ระหว่างดินและน้ำใต้ดิน
Distribution and estimation of the transformations of hazardous substances in environment. Physical and chemical properties of organic and inorganic contaminants, air-soil-water-cycle and contaminant interactions. Adsorption/desorption models. Soil components in contaminant transport. Influence of groundwater composition. Diffusion transport. Diffusion and dispersion coefficients. Partition coefficients. Mechanisms and modeling of contaminant transport in soil and groundwater. Environmental fate of contaminants. Case study concerning landfills. Greenhouse effects. Soil and groundwater interactions.
- 447754 เทคโนโลยีการเผาไหม้ขยะและกากของเสียอันตราย 3(3-0-6)
(Incineration Technology of Solid Waste and Hazardous Waste)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
ทฤษฎีการเผาไหม้และการนำความร้อนไปใช้ประโยชน์ ลักษณะสมบัติของขยะและขยะอันตรายสำหรับการเผาไหม้ เชื้อเพลิงเสริม หลักการของการเผาไหม้ การเก็บรักษา การเก็บรวบรวม การลำเลียง ของเสียอันตราย ระบบการเผาไหม้ เทคนิคและอุปกรณ์ที่ใช้ในกระบวนการเผาไหม้ ผลกระทบจากการแปลงรูปเชื้อเพลิงและพลังงาน ลักษณะและสมบัติของเถ้าและวิธีการกำจัด
Incineration theory and utilization of heat recovery. The characteristics of solid waste and hazardous waste for incineration. Supplementary fuels. Incineration principles. Handling, storage, collection, transportation hazardous waste. Incineration system. Techniques and instrument for incineration process. Recovery of resources, conversion products and energy. Ash characteristics and properties, and disposal.

- 447755 เทคโนโลยีการทำปุ๋ยหมัก (Composting Technology) 3(3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 การศึกษากระบวนการย่อยสลายสารอินทรีย์แบบใช้และไม่ใช้ออกซิเจน การออกแบบระบบการทำปุ๋ยหมัก ขั้นตอนการทำงานของระบบหมัก ปัจจัยที่มีผลต่อกระบวนการหมัก ระบบการควบคุมมลพิษ ประเภทกลิ่น ก๊าซ ผุ่น น้ำชะ การเพิ่มค่าของปุ๋ยหมักด้วยวิธีการต่างๆ
 A study of aerobic and anaerobic degradation of organic compounds, designing of composting system. Composting processing. Composting factors. Pollution control system; odour, gas, dust, leachate. Methodology of value adding to composting.
- 447756 เทคโนโลยีการฝังกลบ (Landfill Technology) 3(3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 การศึกษาการคัดเลือกสถานที่ฝังกลบ การออกแบบหลุมฝังกลบและองค์ประกอบต่างๆ ที่จำเป็น ณ สถานที่ฝังกลบ หน่วยปฏิบัติการ เช่น การบำบัดน้ำชะขยะ การระบายก๊าซมีเทน การตรวจสอบการปนเปื้อนของพื้นที่บริเวณใกล้เคียง การดำเนินการฝังกลบขยะ การจัดการขยะหลุมฝังกลบ การป้องกันไฟ การป้องกันผุ่น การบำรุงรักษาสถานที่ฝังกลบ
 A study on site selection. Designing of landfill and its components; leachate treatment unit, methane ventilation system, monitoring of water contamination in the adjacent area. Landfill operation. Landfill processing. Fire protection system. Dust protection system. Landfill site maintenance.
- 447757 เทคโนโลยีการนำกลับมาใช้ใหม่ (Recycling Technology) 3(3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 ลักษณะทางกายภาพ เคมี และชีวภาพของของเสียที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ กระบวนการนำของเสียกลับมาใช้ใหม่ เทคโนโลยีใหม่ๆในการนำกลับมาใช้ใหม่ เศรษฐศาสตร์การนำกลับมาใช้ใหม่ กฎหมายและข้อบังคับของกระบวนการนำกลับมาใช้ใหม่
 Physical , chemical and biological. characteristics of recycling waste and recycling process New technology for recycling. Recycling economics. Law and regulation for recycling process.
- 447758 เทคโนโลยีการนำของเสียกลับมาใช้ประโยชน์และการแลกเปลี่ยนของเสีย (Waste Utilization and Waste Exchange Technology) 3(3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 ประเภท ลักษณะ และแหล่งของเสียที่สามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ กระบวนการทางกายภาพ เคมีและชีวภาพในการนำของเสียกลับมาใช้ประโยชน์ เทคโนโลยีของการนำของเสียกลับมาใช้ประโยชน์ หลักการแลกเปลี่ยนของเสีย บทบาทของการนำของเสียกลับมาใช้ประโยชน์ และการแลกเปลี่ยนของเสียในการจัดการสิ่งแวดล้อม กรณีศึกษา
 Types, characteristics and sources of wastes for waste utilization. Physical, chemical and biological process of waste utilization. Process technology for waste utilization. Waste exchange principle. Role of waste utilization and waste exchange in environmental management. Case study

- 447770 ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม (Environmental Management System) 3(3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 ชุดระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ผลประโยชน์ของ ISO14001 ข้อกำหนดของ ISO14001 สิ่งแวดล้อมเชิงอุตสาหกรรมและสถานภาพ การระบุและการประเมินลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อมและฝึกฝนการทำงานเป็นกลุ่ม
 The Environmental management system series. Benefits of ISO 14001. The requirements of ISO 14001. The Environment-industrial terms and shifters. Identification and evaluation of aspects. Group exercise.
- 447771 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านการจัดการและเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม (Selected Topics in Environmental Technology and Management) 3(3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 บทนำ และการประยุกต์ เทคโนโลยีใหม่ ๆ ในการศึกษาและวิจัยด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม
 Introduction and application of new techniques in the study and research on environmental management.
- 447772 การจัดการพื้นที่ลุ่มน้ำ (Watershed Area Management) 3(3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 การศึกษาสภาพทั่วไปของทรัพยากรลุ่มน้ำต่างๆ เช่นน้ำ แร่ธาตุ ป่าไม้ และสัตว์ป่า การพัฒนาพื้นที่ลุ่มน้ำแบบต่างๆ ที่ส่งผลต่อสิ่งแวดล้อม การเปลี่ยนแปลงของคุณภาพสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะคุณภาพน้ำ และการถดถอยของทรัพยากรป่าไม้ การจำลองคุณภาพน้ำ กฎหมายต่างๆ ที่เกี่ยวกับการใช้ทรัพยากรในลุ่มน้ำ
 A study of watershed and its resource including water, forestry, minerals and wildlife. Watershed development and the relationship with the environment. Environmental quality change specially water quality and regression of forest resource. Modeling of the watershed areas and its components. Regulation relating to watershed.
- 447773 การประเมินผลกระทบและความเสี่ยงทางสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact and Risk Assessment) 3(3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 แนวคิด เป้าหมายและจุดประสงค์ของการศึกษา การประเมินผลกระทบและความเสี่ยงสิ่งแวดล้อม วิธีการศึกษา และการเขียนรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อม วิธีการวิเคราะห์และประเมินความเสี่ยง ทางด้านนิเวศวิทยา พืชวิทยา และอุตสาหกรรม การประเมินความเสี่ยงอย่างเป็นระบบทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อสุขภาพของมนุษย์ โดยพิจารณาหลักการของระบบนิเวศต่อผลกระทบ มาตรการการติดตามตรวจสอบผลกระทบ การวิเคราะห์อันตรายจากผลกระทบและความเสี่ยง เพื่อนำไปสู่มาตรการป้องกันและการแก้ไขรวมถึงการมีส่วนร่วมของชุมชนในการศึกษาผลกระทบและความเสี่ยงสิ่งแวดล้อม
 Concept, aims and objectives of Environmental Impact Assessment (EIA) and Environmental Risk Assessment (ERA). Methodology of study and report writing for EIA. Analysis and evaluation of risk including ecology, toxicology, and industry. Direct and indirect ERA of human health impact directly and indirectly, considering ecosystem and impacting for leading to prevention measures and amendment. Public participation in study of EIA and ERA.

- 447774 สุขาภิบาลเชิงนิเวศวิทยา (Ecological Sanitation) 3(3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 สุขภาพ สุขอนามัย และการจัดการทรัพยากรน้ำ จุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องในด้านสุขาภิบาล แหล่งและประเภทน้ำทิ้งจากกิจกรรมมนุษย์ การนำน้ำทิ้งจากกิจกรรมมนุษย์กลับมาใช้ประโยชน์ การนำสารอาหารในน้ำทิ้งกลับ และกรณีศึกษา
 Health, sanitation and water resource management. Microorganisms concerned in sanitation. Source and type of water discharge from human activities. Utilization of water discharge from human activities. Recovery of nutrient in the water discharge Case study.
- 447775 การประเมินวงจรชีวิตของของเสีย (Life Cycle Assessment of Waste) 3(3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 นิยาม วิธีการ ขั้นตอน การประเมินวงจรชีวิต ISO 14040 และอนุกรมของการประเมินวงจรชีวิต บทบาทของการประเมินวงจรชีวิตกับการจัดการสิ่งแวดล้อม กรณีศึกษา
 Definition, methodology. stage of life cycle assessment. ISO 14040 and life cycle assessment series. Role of life cycle assessment to environmental management. Case study
- 447776 นโยบาย กฎหมาย และมาตรฐานด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม (Environmental Policy, Law and Standard) 3(3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 นิยามและสภาพปัญหาสิ่งแวดล้อม นโยบาย การจัดการสิ่งแวดล้อม การป้องกันการควบคุมและแก้ไขเยียวยาปัญหาสิ่งแวดล้อมด้วยการใช้มาตรการทางกฎหมายสิ่งแวดล้อมของประเทศ ต่างประเทศ และระดับระหว่างประเทศ โดยเน้นถึงปัญหาสิ่งแวดล้อมอันเกิดจากการพัฒนาเศรษฐกิจ อุตสาหกรรม และเทคโนโลยี การจัดการสิ่งแวดล้อมเพื่อลดมลพิษ และอนุรักษ์คุ้มครองทรัพยากรธรรมชาติ แบบจำลอง และวิธีการใช้สิทธิในสิ่งแวดล้อมตามกฎหมาย
 Definition and environmental problems. Environmental management, prevention, controlling and remediation for environmental problems under the national and international environmental laws with emphasis on environmental problems from economics, industry and technology development. Environmental management to reduce pollutions and protect natural resources. Models and methodologies of environmental right according to laws.
- 447777 การป้องกันสภาวะมลพิษเชิงบูรณาการ (Integrated Pollution Prevention) 3(3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 สารมลพิษจากแหล่งต่างๆ หลักการควบคุมภาวะมลพิษเชิงบูรณาการ ฐานการปล่อยของเสีย ข้อจำกัดและองค์ประกอบ กฎระเบียบการปล่อยของเสีย กระบวนการการใช้และการจัดการ ความเกี่ยวข้องของการปนเปื้อนของเสียจากที่ฝังกลบ การประเมินทางเลือกในการจัดการความเสี่ยงเหล่านี้ การประเมินแหล่งปนเปื้อนเบื้องต้น และการเลือกวิธีการที่ยั่งยืนเพื่อลดปริมาณของเสียให้เหลือน้อยที่สุด
 Toxic substances from different sources. Principle of integrated pollution control. Bases of waste discharge. Limits and contents. Waste disposal regulations. Process, implementation and management. Contamination involvement of waste from landfill. Optional evaluation for managing their risks. Initial assessment of contaminated sites. Optional implementation in sustainable method for waste minimization.

- 447778 การลดของเสียและเทคโนโลยีสะอาด 3(3-0-6)
(Waste Minimization and Clean Technology)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
ความสำคัญของการลดของเสียและเทคโนโลยีสะอาดต่อการจัดการของเสีย การลดของเสียจากแหล่งกำเนิด การนำมาใช้หมุนเวียนในกระบวนการผลิต การปล่อยทิ้ง เทคโนโลยีสะอาดแบบต่าง ๆ ที่ใช้ในอุตสาหกรรม
Importance of waste minimization and clean technology on waste management: reduce, reduction of waste From sources. Recycling of waste in industrial processes, and discharge of wastes. Clean technology for industry.
- 447779 เศรษฐศาสตร์ การค้า และสังคม กับเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)
(Economics, Trade, Society and Environmental Technology)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
ศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพทางเศรษฐกิจและสังคม ที่มีผลต่อสิ่งแวดล้อม มาตรการทางสิ่งแวดล้อมที่มีอิทธิพลในการเปลี่ยนแปลงสภาพทางเศรษฐกิจและสังคม และการตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมในทางตรงกันข้าม แบบจำลองทางเลือกของการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม รวมถึงผลสิ่งแวดล้อมต่อการค้าในประเทศและระหว่างประเทศ
Study on the impact of socio-economic change effecting on the environment. Environmental measures influencing in socio-economic change and investigation of its adverse environmental impacts. Alternative models of socio-economic development including environmental effect on national and international commerce .
- 447780 เทคโนโลยีอุตสาหกรรมชีวภาพสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)
(Environmental Bio-industrial Techn ology)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
จุลินทรีย์ในการเกษตร การย่อยสลายสารเคมีทางการเกษตรโดยอาศัยกระบวนการทางชีวภาพ การปรับปรุงพันธุ์พืช โดยอาศัยกระบวนการทางด้านวิศวกรรม และผลกระทบที่มีต่อสิ่งแวดล้อม บทบาทของการกำจัดวัชพืชและสารควบคุมโรคพืชโดยวิธีการทางชีวภาพ การอภิปรายด้านเทคโนโลยีอุตสาหกรรมชีวภาพสิ่งแวดล้อม การประยุกต์ใช้กระบวนการทางชีวภาพในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม การใช้แบคทีเรียและราในการลดความเป็นพิษของของเสีย
Microbes in agriculture. Biodegradation of agricultural chemicals. Genetically engineered crops and their environmental impact. Role of biopesticides and biocontrol of plant pathogens. Environmental bio-industrial technology discusses. Applications of bioprocess to environmental problems. Using of bacteria and fungi to detoxify wastes.

- 447781 การฟื้นฟูสภาพทางชีวภาพขั้นสูง (Advanced Bioremediation) 3(3-0-6)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
หลักการของเทคโนโลยีฟื้นฟูสภาพทางชีวภาพ การออกแบบและประยุกต์ใช้การฟื้นฟูสภาพทางชีวภาพต่อดินและน้ำใต้ดินที่ปนเปื้อน กระบวนการเลือกและออกแบบระบบสำหรับการปรับปรุงของสถานที่ตั้ง ดิน และภาคตะกอนของเสียอันตรายและอุตสาหกรรมที่ปนเปื้อน การวิเคราะห์สถานที่ตั้งโดยเน้นที่การปนเปื้อน และลักษณะทางสิ่งแวดล้อม ปัจจัยทางวิศวกรรมต่อการสนับสนุนความสำเร็จของการฟื้นฟูสภาพทางชีวภาพ
Principle of bioremediation technology. Design and apply of bioremediation to contaminated groundwater and soil. Process selection and design of bioremediation systems for renovation of contaminated hazardous and industrial waste sites, soils, sludges. Site analysis emphasizing contamination and environmental characteristics. Engineering factors to promote successful bioremediation.
- 447782 เศรษฐศาสตร์และนโยบายด้านพลังงาน (Economics, Energy and Policy) 3(3-0-6)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
แหล่งพลังงานที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ และแหล่งพลังงานที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ เทคโนโลยีด้านพลังงาน บทบาทของพลังงานต่อเศรษฐกิจ ทิศนคติทางด้านอุปสงค์และอุปทานของพลังงาน และการกำหนดนโยบายด้านพลังงาน นอกจากนี้ ยังเน้นเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการใช้พลังงาน การเติบโตของเศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม
Non-renewable and renewable energy sources, energy technology, the role of energy in the economy, key aspects of energy supply and demand, and energy policy. Topics include the interrelationships among energy use, economic growth and the environment.