



หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569

คณะเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตภูเก็ต

สารบัญ

	หน้า
1 ข้อมูลทั่วไป	1
2 ปรัชญา วัตถุประสงค์ และ ผลลัพธ์การเรียนรู้	2
3 โครงสร้างหลักสูตร รายวิชา และ หน่วยกิต	4
4 คำอธิบายรายวิชา	10
5 แผนการศึกษา	32
6 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา	36
7 เกณฑ์การสำเร็จการศึกษา	37
ช่องทางติดต่อเรา	39

รายละเอียดของหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569

1 ข้อมูลทั่วไป

1.1 รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร : 25510101110008
(ภาษาไทย) : วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม
(ภาษาอังกฤษ) : Master of Science Program in Technology and Environmental Management

1.2 ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย ชื่อเต็ม : วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม)
ชื่อย่อ : วท.ม. (เทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม)
ภาษาอังกฤษ ชื่อเต็ม : Master of Science (Technology and Environmental Management)
ชื่อย่อ : M.Sc. (Technology and Environmental Management)

1.3 จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

แผน 1 แบบวิชาการ (ก 1)	แผน 1 แบบวิชาการ (ก 2)	แผน 2 แบบวิชาชีพ (ข)
36 หน่วยกิต	36 หน่วยกิต	36 หน่วยกิต

1.4 อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

หน่วยงานราชการ

- 1) นักวิชาการสิ่งแวดล้อมหรือภูมิสารสนเทศ
- 2) นักวิจัยทางด้านสิ่งแวดล้อมในสถาบันวิจัยและสถาบันการศึกษาต่างๆ

หน่วยงานเอกชน

- 1) นักวิชาการสิ่งแวดล้อมหรือภูมิสารสนเทศ
- 2) เจ้าหน้าที่/ นักวิเคราะห์สิ่งแวดล้อมประจำห้องปฏิบัติการด้านสิ่งแวดล้อม
- 3) เจ้าหน้าที่ตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมประจำโรงงานอุตสาหกรรม
- 4) ผู้ควบคุมดูแลระบบป้องกันสิ่งแวดล้อมประจำโรงงานอุตสาหกรรม
- 5) นักวิเคราะห์โครงการด้านสิ่งแวดล้อม
- 6) ที่ปรึกษาด้านสิ่งแวดล้อมและประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม
- 7) ผู้ประกอบการด้านเทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม

2 ปรัชญา วัตถุประสงค์ และ ผลลัพธ์การเรียนรู้

2.1 ปรัชญา

หลักสูตรมุ่งผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ พร้อมทักษะวิจัย การคิดเชิงกลยุทธ์ และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะในบริบทเมืองท่องเที่ยวชายฝั่ง มุ่งเน้นการบูรณาการองค์ความรู้ การพัฒนานวัตกรรม และส่งเสริมจริยธรรมวิชาการ ควบคู่กับการปลูกฝังจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมและภาวะผู้นำ เพื่อให้บัณฑิตสามารถขับเคลื่อนการพัฒนาที่ยั่งยืนทั้งในระดับท้องถิ่นและสากล

2.2 วัตถุประสงค์

1. ผลิตมหาบัณฑิตที่สามารถวิเคราะห์และประเมินปัญหา รวมถึงผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ โดยใช้แนวคิดและวิธีการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อสนับสนุนการพัฒนาอย่างยั่งยืน
2. ผลิตมหาบัณฑิตที่สามารถพัฒนาแนวทางแก้ไขปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมผ่านกระบวนการวิจัยที่เป็นระบบ เพื่อยกระดับคุณภาพสิ่งแวดล้อมและการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน (สำหรับแผน 1 แบบวิชาการ)
3. ผลิตมหาบัณฑิตที่สามารถเสนอแผนกลยุทธ์และแนวทางการจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ ให้สอดคล้องกับนโยบายองค์กรและแนวทางปฏิบัติระดับสากล (สำหรับแผน 2 แบบวิชาชีพ)
4. ผลิตมหาบัณฑิตที่สามารถถ่ายทอดองค์ความรู้และข้อมูลทางวิชาการด้านสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย เพื่อส่งเสริมการตัดสินใจและการดำเนินการที่มีประสิทธิภาพ
5. ผลิตมหาบัณฑิตที่สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสืบค้นและประมวลผลข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง
6. ผลิตมหาบัณฑิตที่สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในบทบาทของผู้นำและสมาชิกในทีม เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ของงานที่ได้รับมอบหมาย
7. ผลิตมหาบัณฑิตที่สามารถแสดงออกถึงจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม ตลอดจนยึดมั่นในคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณทางวิชาการ เพื่อเป็นแบบอย่างที่ดีในวิชาชีพ

2.3 ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)

เมื่อสำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรนี้ บัณฑิตสามารถ

1. วิเคราะห์และประเมินปัญหาตลอดจนผลกระทบที่มีต่อสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและกิจกรรมของมนุษย์โดยเฉพาะบริบทเมืองท่องเที่ยวชายฝั่ง
2. ออกแบบหรือเสนอแนวทางแก้ไขปัญหาโดยใช้กระบวนการวิจัยเพื่อปรับปรุงคุณภาพสิ่งแวดล้อมหรือส่งเสริมการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน (สำหรับแผน 1 แบบวิชาการ)
3. เสนอแผนกลยุทธ์การจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติให้สอดคล้องกับนโยบายและเป้าหมายขององค์กร (สำหรับแผน 2 แบบวิชาชีพ)
4. สื่อสารและนำเสนอข้อมูลเชิงวิชาการ ได้ตรงตามวัตถุประสงค์และบริบทของกลุ่มเป้าหมาย
5. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลทางด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ได้
6. ทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและสมาชิก เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ของงานที่ได้รับมอบหมาย
7. แสดงพฤติกรรมที่มีจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม มีความซื่อสัตย์ มีคุณธรรม มีจริยธรรมและจรรยาบรรณทางวิชาการ

2.4 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

☒ วัน – เวลาราชการปกติ

ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนสิงหาคม– เดือนธันวาคม

ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนมกราคม – เดือนกรกฎาคม

☒ นอกวัน – เวลาราชการ

วันจันทร์-ศุกร์ เวลา 17.00 -20.00 น. และวันเสาร์-อาทิตย์ เวลา 09.00 – 20.00 น.

ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนสิงหาคม– เดือนธันวาคม

ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนมกราคม – เดือนกรกฎาคม

3 โครงสร้างหลักสูตร รายวิชา และ หน่วยกิต

3.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

3.2 โครงสร้างหลักสูตร

☒ แผน 1 แบบวิชาการ (ก 1)	36	หน่วยกิต
- วิทยานิพนธ์	36	หน่วยกิต
☒ แผน 1 แบบวิชาการ (ก 2)	36	หน่วยกิต
- หมวดวิชาบังคับ	9	หน่วยกิต
- หมวดวิชาเลือก	9	หน่วยกิต
- วิทยานิพนธ์	18	หน่วยกิต
☒ แผน 2 แบบวิชาชีพ (ข)	36	หน่วยกิต
- หมวดวิชาบังคับ	15	หน่วยกิต
- หมวดวิชาเลือก	15	หน่วยกิต
- สารนิพนธ์	6	หน่วยกิต

3.3 รายวิชา/ชุดวิชา (Module)

หมวดวิชาบังคับ

สำหรับนักศึกษาแผน 1 แบบวิชาการ (ก 2) 9 หน่วยกิต

978 – 501	ระบบสิ่งแวดล้อมและการจัดการสิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการ (Environmental Systems and Integrated Environmental Management)	3((3)-0-6)
978 – 502	ระเบียบวิธีวิจัยและการวิเคราะห์ข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Research Methodology and Data Analytics)	3((3)-0-6)
978 – 503	เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์และสารสนเทศเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม (Artificial Intelligence and Information Technology for Environmental Management)	3((3)-0-6)
978 – 506	สัมมนา* (Seminar)	1(0-2-1)

หมายเหตุ *เป็นรายวิชาบังคับให้นักศึกษาทุกคนลงทะเบียนเรียน โดยไม่นับหน่วยกิต

สำหรับนักศึกษาแผน 2 แบบวิชาชีพ (ข)

15 หน่วยกิต

978 – 501	ระบบสิ่งแวดล้อมและการจัดการสิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการ (Environmental Systems and Integrated Environmental Management)	3((3)-0-6)
978 – 502	ระเบียบวิธีวิจัยและการวิเคราะห์ข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Research Methodology and Data Analytics)	3((3)-0-6)
978 – 503	เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์และสารสนเทศเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม (Artificial Intelligence and Information Technology for Environmental Management)	3((3)-0-6)
978 – 504	นโยบายสาธารณะสำหรับเมืองและชุมชนยั่งยืน (Public Policy for Sustainable Cities and Communities)	3((3)-0-6)
978 – 505	การวางแผนกลยุทธ์การจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ (Strategic Planning for Environmental and Natural Resource Management)	3((3)-0-6)
978 – 506	สัมมนา* (Seminar)	1(0-2-1)

หมายเหตุ *เป็นรายวิชาบังคับให้นักศึกษาทุกคนลงทะเบียนเรียน โดยไม่นับหน่วยกิต

หมวดวิชาบังคับเลือก

นักศึกษาแผน 1 แบบวิชาการ (ก 2)	เลือกได้จากทุกกลุ่มวิชารวมกันไม่น้อยกว่า	9 หน่วยกิต
นักศึกษาแผน 2 แบบวิชาชีพ (ข)	เลือกได้จากทุกกลุ่มวิชารวมกันไม่น้อยกว่า	15 หน่วยกิต

(1) รายวิชาเลือกกลุ่มวิชาเทคโนโลยีและการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม

จำนวน 14 รายวิชา ประกอบด้วยรายวิชา ดังนี้

978 – 511	ชุดวิชาการวิเคราะห์มลสารในสิ่งแวดล้อมด้วยเครื่องมือขั้นสูง (Module: Analysis of Emerging Pollutant Using Advanced Instrumental Method)	6((4)-6-8)
978 – 512	เทคโนโลยีการจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย (Solid and Hazardous Waste Management Technology)	3((3)-0-6)
978 – 513	เทคโนโลยีการจัดการน้ำเสียขั้นสูง	3((3)-0-6)

	(Advanced Wastewater Management Technology)	
978 – 514	การประเมินและจัดการความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Risk Assessment and Management)	3((3)-0-6)
978 – 515	การประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการ (Integrated Environmental Impact Assessment)	3((3)-0-6)
978 – 516	เทคโนโลยีการจัดการมลพิษทางอากาศขั้นสูง (Advanced Air Pollution Management Technology)	3((3)-0-6)
978 – 517	กระบวนการมีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม (Participatory Approach in Resource and Environment Management)	3((3)-0-6)
978 – 518	วัสดุและนวัตกรรมเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม (Materials and Innovations for Environmental Management)	3((3)-0-6)
978 – 519	การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศและการจัดการสิ่งแวดล้อม (Climate Change and Environmental Management)	3((3)-0-6)
978 – 611	การฟื้นฟูพื้นที่ปนเปื้อนขั้นสูง (Advanced Contaminated Site Remediation)	3((3)-0-6)
978 – 612	การจัดการงานอนามัยสิ่งแวดล้อม (Environmental Health Management)	3((3)-0-6)
978 – 613	ระบบมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย (Environmental Management and Safety Standards)	3((3)-0-6)
978 – 614	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางสุขภาพ (Environmental and Health Impact Assessment)	3((3)-0-6)
978 – 615	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact Assessment)	3((3)-0-6)

(2) รายวิชาเลือกกลุ่มวิชาการจัดการทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง

จำนวน 11 รายวิชา ประกอบด้วยรายวิชา ดังนี้

978 – 521	นิเวศวิทยาทางทะเลขั้นสูง (Advanced Marine Ecology)	3((3)-0-6)
978 – 522	ความหลากหลายทางชีวภาพและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ (Marine Biodiversity and Conservation)	3((3)-0-6)
978 – 523	การจัดการสิ่งแวดล้อมทางทะเลและชายฝั่งแบบบูรณาการ (Integrated Marine and Coastal Zone Management)	3((3)-0-6)

978 – 524	มลพิษทางทะเลขั้นสูง (Advanced Marine Pollution)	3((3)-0-6)
978 – 525	ชุมชนกับการมีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรทางทะเล (Community and Participation in Marine and Coastal Resources Management)	3((3)-0-6)
978 – 526	การเพาะเลี้ยงทางทะเลและชายฝั่ง (Sea Farming and Coastal Aquaculture)	3((3)-0-6)
978 – 527	การจัดการทรัพยากรประมง (Fishery Management)	3((3)-0-6)
978 – 528	การบริหารจัดการทรัพยากรประมงโดยแนวทางเชิงระบบนิเวศ (Ecosystem Approach to Fisheries Management)	3((3)-0-6)
978 – 529	ระบบนิเวศ สิ่งแวดล้อม และการจัดการสิ่งแวดล้อม (Ecosystems, Environment, and Environmental Management)	3((3)-0-6)
978 – 621	จุลชีววิทยาทางทะเลขั้นสูง (Advanced Marine Microbiology)	3((3)-0-6)
978 – 622	การแสดงผลข้อมูลทางสมุทรศาสตร์ในรูปแบบภาพ (Oceanographic Data Visualization)	3((2)-2-5)

(3) รายวิชาเลือกกลุ่มวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อมเพื่อการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน

จำนวน 2 รายวิชา ประกอบด้วยรายวิชา ดังนี้

978 – 531	การท่องเที่ยวเชิงสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน (Environmental Tourism and Sustainability)	3((3)-0-6)
978 – 532	การท่องเที่ยวชายฝั่งอย่างยั่งยืน (Sustainable Coastal Tourism)	3((3)-0-6)

(4) รายวิชาเลือกกลุ่มวิชาภูมิสารสนเทศสิ่งแวดล้อม

จำนวน 11 รายวิชา ประกอบด้วยรายวิชา ดังนี้

978 – 541	เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศสิ่งแวดล้อม (Environmental Geoinformatics Technology)	3((2)-2-5)
978 – 542	การรังวัดเชิงพื้นที่ (Geospatial Surveying)	3((2)-2-5)
978 – 543	ชุดวิชาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ขั้นสูง (Module: Advanced Geographic Information System)	6((4)-6-8)

978 – 544	การรับรู้จากระยะไกลขั้นสูง (Advanced Remote Sensing)	3((2)-2-5)
978 – 545	การจำแนกข้อมูลภาพเชิงเลขและการวิเคราะห์ (Digital Image Classification and Analysis)	3((2)-2-5)
978 – 546	การวิเคราะห์การตัดสินใจเชิงพื้นที่แบบหลายเกณฑ์ (Spatial Multi-Criteria Decision Analysis)	3((2)-2-5)
978 – 547	การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่และการสร้างแบบจำลองระบบสารสนเทศ ภูมิศาสตร์ (Spatial Data Analysis and GIS Modeling)	3((2)-2-5)
978 – 548	การจัดการภัยพิบัติทางธรรมชาติและการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ (Disaster Risk Management and Climate Change)	3((2)-2-5)
978 – 549	การพัฒนาเว็บขั้นสูงสำหรับภูมิสารสนเทศ (Advanced Web Development for Geoinformatics)	3((2)-2-5)
978 – 641	การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาไพทอนขั้นสูงสำหรับภูมิสารสนเทศ (Advanced Python Programming for Geoinformatics)	3((3)-0-5)
978 – 642	การสำรวจทางธรณีฟิสิกส์ (Geophysics Exploration)	3((2)-2-5)
(5) รายวิชาเลือกกลุ่มวิชาชีพฟิสิกส์สิ่งแวดล้อมและนวัตกรรม		
จำนวน 1 ชุดวิชา และ 2 รายวิชา ดังนี้		
978 – 551	ชุดวิชานวัตกรรมชีวฟิสิกส์สิ่งแวดล้อม (Module: Environmental Biophysics Innovations)	9((6)-9-12)
978 – 552	กลศาสตร์ไฟฟ้าของอนุภาคชีวภาพ (Electromechanics of Bioparticles)	3((3)-0-6)
978 – 553	นวัตกรรมเพื่อสังคมและสิ่งแวดล้อม (Innovation for Community and Environment)	3((3)-0-6)
(6) รายวิชาเลือกทั่วไป จำนวน 2 รายวิชา ประกอบด้วยรายวิชา ดังนี้		
978 – 561	หัวข้อพิเศษสำหรับบัณฑิตศึกษา 1 (Special Topics for Graduate Studies I)	3((x)-y-z)
978 – 562	หัวข้อพิเศษสำหรับบัณฑิตศึกษา 2 (Special Topics for Graduate Studies II)	3((x)-y-z)

วิทยานิพนธ์/สารนิพนธ์		36 หน่วยกิต
978 – 601	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	36(0-108-0)
978 – 602	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	18(0-54-0)
978 – 603	สารนิพนธ์ (Minor Thesis)	6(0-18-0)

4 คำอธิบายรายวิชา

หมวดวิชาบังคับ

978 – 501 ระบบสิ่งแวดล้อมและการจัดการสิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการ 3((3)-0-6)

(Environmental Systems and Integrated Environmental Management)

คำจำกัดความ ประเภท และองค์ประกอบของระบบสิ่งแวดล้อม ปัญหาและระดับของผลกระทบสิ่งแวดล้อมตลอดวัฏจักรชีวิต แนวคิดและหลักการของการจัดการสิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการ เป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน กรณีศึกษาในการจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายประเภท องค์ประกอบของระบบสิ่งแวดล้อม เป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน และหลักการการจัดการสิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการ
2. วิเคราะห์ปัญหาและระดับของผลกระทบสิ่งแวดล้อมตลอดวัฏจักรชีวิต
3. ระบุมาตรการแก้ปัญหาและการจัดการสิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการ

978 – 502ระเบียบวิธีวิจัยและการวิเคราะห์ข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม 3((3)-0-6)

(Environmental Research Methodology and Data Analytics)

วิธีและกระบวนการในการเลือกประเด็นวิจัยด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม การออกแบบการวิจัยเชิงปริมาณและคุณภาพ การเก็บรวบรวมข้อมูลและการแปลผล หลักการสารสนเทศ เทคโนโลยีขั้นสูงสำหรับการรวบรวมข้อมูล การจัดเก็บ การเข้าถึงข้อมูล การแสดงผล การวิเคราะห์ข้อมูล การใช้เครื่องมือทางสถิติและคณิตศาสตร์ขั้นสูงในการวิเคราะห์ข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมด้านต่าง ๆ การสร้างแบบจำลองสิ่งแวดล้อมขั้นสูง การเรียนรู้ของเครื่อง ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ ระบบสนับสนุนการตัดสินใจการสร้างรายงานและนำผลลัพธ์ไปเป็นแนวทางในการวางแผนการจัดการสิ่งแวดล้อม

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. วางแผนการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม
2. เลือกเทคโนโลยีขั้นสูงและเครื่องมือวิเคราะห์ข้อมูล เช่น สถิติขั้นสูง การเรียนรู้ของเครื่อง และระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลสิ่งแวดล้อม
3. แปลผลและนำเสนอข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม ผ่านการสร้างรายงานและใช้ผลลัพธ์ในการวางแผนและตัดสินใจด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม

978 – 503 เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์และสารสนเทศเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม

3((3)-0-6)

(Artificial Intelligence and Information Technology for Environmental Management)

ความรู้เบื้องต้นของปัญญาประดิษฐ์ (AI) เทคโนโลยีดิจิทัล และระบบสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับการจัดการสิ่งแวดล้อม แนวคิดและการประยุกต์ใช้ Machine Learning และ Big Data ในการวิเคราะห์ข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม การใช้ Internet of Things (IoT) และระบบเซ็นเซอร์ ในการตรวจวัดและติดตามสถานะแวดล้อม ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) และการวิเคราะห์ข้อมูลจากดาวเทียม สำหรับการวางแผนและจัดการสิ่งแวดล้อม การตัดสินใจด้านสิ่งแวดล้อม เช่น การพยากรณ์มลพิษ การจัดการทรัพยากรธรรมชาติ และการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. เข้าใจแนวคิดพื้นฐานของปัญญาประดิษฐ์ เทคโนโลยีดิจิทัล และระบบสารสนเทศ ที่ใช้ในการจัดการสิ่งแวดล้อม
2. วิเคราะห์และประยุกต์ใช้ Machine Learning, IoT และ GIS ในการติดตามและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม
3. ใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีในการวิเคราะห์ข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม เช่น ระบบเซ็นเซอร์ ข้อมูลดาวเทียม และ AI เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจ
4. นำเสนอแนวทางการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อวางแผนและพัฒนาแนวทางการจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

978 – 504 นโยบายสาธารณะสำหรับเมืองและชุมชนยั่งยืน

3((3)-0-6)

(Public Policy for Sustainable Cities and Communities)

แนวคิดและหลักการของนโยบายสาธารณะและธรรมาภิบาล ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเมืองและชุมชนให้ยั่งยืน กระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชนและทุนทางสังคม ในการจัดการสิ่งแวดล้อมเมือง รวมถึงการสร้างเครือข่ายทางสังคมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน การบริหารจัดการเมืองและสิ่งแวดล้อมเมือง ที่คำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การลดก๊าซเรือนกระจก และการปรับตัวต่อสภาวะอากาศที่เปลี่ยนแปลง นวัตกรรมและแนวทางใหม่ในการบริหารเมืองและการจัดการสิ่งแวดล้อม โดยองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและภาคีเครือข่าย กรณีศึกษาการบริหารเมืองที่ยั่งยืนและนโยบายสังคมคาร์บอนต่ำ เพื่อเป็นแนวทางปฏิบัติสำหรับการพัฒนาเมืองและชุมชน

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายแนวคิดเกี่ยวกับนโยบายสาธารณะ ธรรมาภิบาล และการมีส่วนร่วมของชุมชน ในการจัดการเมืองและสิ่งแวดล้อม
2. วิเคราะห์แนวทางการพัฒนาเมืองและชุมชนอย่างยั่งยืน ผ่านการจัดการสิ่งแวดล้อมเมือง การลดก๊าซเรือนกระจก และการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
3. ประเมินบทบาทขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและเครือข่ายทางสังคม ในการบริหารเมืองและชุมชนให้เกิดความยั่งยืน
4. นำเสนอแนวทางนวัตกรรมในการพัฒนาเมืองและชุมชนยั่งยืน ผ่านกรณีศึกษาและการวิจัยเชิงนโยบาย

978 – 505 การวางแผนกลยุทธ์การจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ 3((3)-0-6)

(Strategic Planning for Environmental and Natural Resource Management)

หลักการและแนวทางการวางแผนกลยุทธ์ในการจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ ทั้งในระดับองค์กรและระดับสังคม การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอกและภายในองค์กร ที่ส่งผลต่อการกำหนดกลยุทธ์ด้านสิ่งแวดล้อมและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ การกำหนดวิสัยทัศน์ พันธกิจ และวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ เพื่อให้สอดคล้องกับการพัฒนาที่ยั่งยืน การพัฒนาและประเมินนโยบายด้านสิ่งแวดล้อม รวมถึงการบริหารความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ การใช้เครื่องมือการบริหารจัดการ เช่น การวิเคราะห์ SWOT, การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA), และการวางแผนเชิงกลยุทธ์ เพื่อปรับปรุงกลยุทธ์การจัดการสิ่งแวดล้อม กรณีศึกษาจากองค์กรภาครัฐ เอกชน และภาคประชาสังคม ที่ประสบความสำเร็จในการพัฒนากลยุทธ์เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายหลักการและกระบวนการวางแผนกลยุทธ์ ในการจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ
2. วิเคราะห์ปัจจัยภายนอกและภายใน ที่มีผลต่อการกำหนดกลยุทธ์ด้านสิ่งแวดล้อมและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ
3. ออกแบบแผนกลยุทธ์ที่เหมาะสม กับองค์กรและบริบทของการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน
4. ประเมินและปรับปรุงกลยุทธ์ด้านสิ่งแวดล้อม โดยใช้เครื่องมือการบริหารจัดการที่เหมาะสม เช่น การวิเคราะห์ SWOT และ EIA
5. นำเสนอแผนกลยุทธ์ที่สามารถนำไปปฏิบัติได้จริง ภายใต้ข้อจำกัดทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

978 – 506 สัมมนา* (Seminar)

1(0-2-1)

การพิจารณาบทวนเอกสารและงานวิจัยทางด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อการนำเสนอ การอภิปรายโต้ถามภายใต้การแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ การนำเสนอข้อเสนอโครงการวิจัยและความก้าวหน้าการดำเนินงานวิจัย การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีมีเดียในการสื่อสารข้อมูลวิทยาศาสตร์เพื่อเสริมสร้างความตระหนักและความเข้าใจของสาธารณชน

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. อภิปรายงานวิจัยด้านสิ่งแวดล้อมที่สนใจ
2. ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีมีเดียในการสื่อสารข้อมูลทางวิทยาศาสตร์
3. นำเสนอแนวคิดจากงานวิจัยเพื่อประยุกต์ใช้ในการดำเนินงานวิทยานิพนธ์

หมวดวิชาเลือก

(1) รายวิชาเลือกกลุ่มวิชาเทคโนโลยีและการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม

978 – 511 ชุดวิชาการวิเคราะห์มลสารในสิ่งแวดล้อมด้วยเครื่องมือขั้นสูง 6((4)-6-8)

(Module: Analysis of Emerging Pollutant Using Advanced Instrumental Method)

มลสารในสิ่งแวดล้อมและแหล่งกำเนิด ผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนและระบบนิเวศ แนวทางสำหรับป้องกันและแก้ไข เทคนิคสำหรับการเก็บ การเตรียม และการวิเคราะห์มลสารในสิ่งแวดล้อมด้วยเครื่องมือขั้นสูง การพิสูจน์การใช้ได้ของวิธีวิเคราะห์ การควบคุมคุณภาพของข้อมูล ตัวอย่างงานวิจัยด้านการวิเคราะห์มลสารในสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์มลสารในสิ่งแวดล้อมที่น่าสนใจ

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. นำเสนอความสำคัญของมลสารในสิ่งแวดล้อมเพื่อสร้างการรับรู้ให้สังคมได้
2. ออกแบบกระบวนการสำหรับวิเคราะห์มลสารในสิ่งแวดล้อมที่น่าสนใจได้
3. นำเสนอและ/หรือเผยแพร่ผลการวิเคราะห์มลสารในสิ่งแวดล้อมที่น่าสนใจเพื่อสร้างการรับรู้ให้สังคมได้

978 – 512 เทคโนโลยีการจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย 3((3)-0-6)

(Solid and Hazardous Waste Management Technology)

นิยาม แหล่งที่มา ส่วนประกอบ และสมบัติของขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย เกณฑ์การเลือก การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์และการออกแบบสถานที่ตั้ง วิธีการที่เหมาะสมในการจัดเก็บ พัก แยก และขนส่ง เทคโนโลยีการกำจัด ประเภทของการฝังกลบขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย วิธีการ การเลือกพื้นที่และการควบคุมการฝังกลบ เทคโนโลยีการผลิตพลังงานจากขยะ เทคโนโลยีการแปรรูปขยะโดยใช้วิธีการทางชีวภาพและเคมี การใช้ประโยชน์จากขยะมูลฝอย กรณีศึกษาในพื้นที่และดูงานนอกสถานที่

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายหลักการของกระบวนการและเทคโนโลยีการจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย
2. ประยุกต์ใช้องค์ความรู้และเทคโนโลยีด้านการจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย เพื่อแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. มีทักษะที่พร้อมสำหรับการค้นคว้า เรียนรู้ด้วยตนเอง คิด วิเคราะห์และเท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะ

978 – 513 เทคโนโลยีการจัดการน้ำเสียขั้นสูง**3((3)-0-6)**

(Advanced Wastewater Management Technology)

แหล่งและลักษณะสมบัติของน้ำและน้ำเสีย มลภาวะทางน้ำ มาตรฐานการปล่อยน้ำเสีย ผลกระทบของน้ำเสียต่อสิ่งแวดล้อม หลักการและเทคโนโลยีในการบำบัดน้ำทิ้งด้วยวิธีทางกายภาพ เคมี และชีววิทยา หลักการและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเอื้อบาง เทคโนโลยีสำหรับกระบวนการบำบัดน้ำเสียขั้นที่สาม

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายลักษณะของน้ำเสียและเทคโนโลยีในการบำบัดน้ำเสียที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ
2. ประยุกต์ใช้องค์ความรู้และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการน้ำเสีย เพื่อแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากน้ำเสียได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. มีทักษะที่พร้อมสำหรับการค้นคว้า เรียนรู้ด้วยตนเอง คิด วิเคราะห์และเท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการน้ำเสีย

978 – 514 การประเมินและจัดการความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อม**3((3)-0-6)**

(Environmental Risk Assessment and Management)

คำจำกัดความและหลักการในการประเมินความเสี่ยง การประเมินความเสี่ยงอันเนื่องมาจากการใช้สารเคมีอันตราย ผลกระทบต่อมนุษย์และระบบนิเวศ การนำข้อมูลไปใช้ประกอบการพิจารณาหามาตรการป้องกันและลดความเสี่ยง การมีส่วนร่วมและยอมรับของชุมชนในการจัดการความเสี่ยง

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. ประเมินความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากมลพิษได้
2. กำหนดมาตรการป้องกันและลดความเสี่ยงได้อย่างเป็นระบบ

978 – 515 การประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการ**3((3)-0-6)**

(Integrated Environmental Impact Assessment)

หลักการและกระบวนการของการประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ ทั้งทางกายภาพ ชีวภาพ สังคม วัฒนธรรม และสุขอนามัย จริยธรรมสิ่งแวดล้อม การมีส่วนร่วมของชุมชนในการวิเคราะห์ผลกระทบ การประเมินความเสี่ยง การสร้างมาตรการป้องกันแก้ไขและกระบวนการตรวจสอบผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ การจัดทำรายงานและเผยแพร่ข้อมูล การพิจารณาทบทวนคุณภาพ กรณีศึกษา

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. ประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพได้
2. สร้างมาตรการป้องกันแก้ไขและกระบวนการตรวจสอบผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมและสุขภาพได้

3. เผยแพร่รายงานผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมและสุขภาพที่จัดทำขึ้นได้

978 – 516 เทคโนโลยีการจัดการมลพิษทางอากาศขั้นสูง**3((3)-0-6)**

(Advanced Air Pollution Management Technology)

แหล่งกำเนิดและประเภทของมลพิษทางอากาศ ปฏิบัติการเคมีของมลพิษทางอากาศและกลไกที่ก่อให้เกิดสารมลพิษทางอากาศทุติยภูมิ อุตุนิยมวิทยาและการแพร่กระจายของมลพิษ ผลกระทบของมลพิษทางอากาศต่อสุขภาพของมนุษย์และสิ่งแวดล้อม การประเมินความเสี่ยง มาตรฐานคุณภาพของอากาศ กฎหมายเกี่ยวกับมลพิษทางอากาศ หลักการและเทคโนโลยีในการตรวจวัดมลพิษทางอากาศในรูปแบบอนุภาคและก๊าซ นโยบายการจัดการมลพิษทางอากาศ หลักการของระบบและเครื่องมือในการควบคุมมลพิษทางอากาศ ระบบระบายอากาศและการออกแบบ กรณีศึกษา

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. ประเมินแหล่งมลพิษอากาศและแหล่งปล่อย
2. อธิบายวิธีการและหลักการในการตรวจวัดคุณภาพอากาศ
3. วิเคราะห์แนวทางในการป้องกันและแก้ไขปัญหาทางด้านมลพิษอากาศ

978 – 517 กระบวนการมีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 3((3)-0-6)

(Participatory Approach in Resource and Environment Management)

หลักการและความสำคัญของกระบวนการมีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากร การวิเคราะห์ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม การเมือง เศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรมเพื่อสร้างกระบวนการมีส่วนร่วมในพื้นที่ กรณีศึกษาด้านกลยุทธ์ในการสร้างการมีส่วนร่วมของชุมชน การเรียนรู้และปฏิบัติการกิจกรรมส่งเสริมกระบวนการมีส่วนร่วมในภาคสนาม การพัฒนาทักษะการเป็นผู้นำและผู้ประสานงานเพื่อกระตุ้นการมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการทรัพยากร

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายหลักการและความสำคัญของกระบวนการมีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากร
2. วิเคราะห์ปัจจัยทางด้านสิ่งแวดล้อม การเมือง เศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรมเพื่อสร้างกระบวนการมีส่วนร่วมในพื้นที่
3. เป็นผู้นำและผู้ประสานงานเพื่อกระตุ้นการมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการทรัพยากร

978 – 518 วัสดุและนวัตกรรมเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม**3((3)-0-6)**

(Materials and Innovations for Environmental Management)

ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมและเครื่องมือต่าง ๆ การสำรวจและหาข้อมูลเชิงลึกโดยการค้นคว้าวิจัย การสอบถามหรือสำรวจจากพื้นที่ และการสำรวจความต้องการของผู้ใช้งาน การวิเคราะห์ความต้องการเพื่อหาวิธีแก้ปัญหาที่มีประสิทธิภาพ การร่างและสร้างตัวต้นแบบเพื่อทดสอบเบื้องต้น การเขียนแผนธุรกิจเพื่อประเมินความเป็นไปได้ทางธุรกิจ การกระจายนวัตกรรมและการเสนอแผนธุรกิจสู่สาธารณะ

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. ผู้เรียนสามารถระบุวัสดุประเภทต่าง ๆ และความเหมาะสมที่ใช้ในงานด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อความยั่งยืนได้
2. ผู้เรียนเข้าใจการเลือกใช้วัสดุและเทคโนโลยีนวัตกรรมสำหรับการควบคุมมลพิษ การจัดการของเสีย และการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ
3. ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับวัสดุในการออกแบบแนวทางแก้ไขปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม
4. ผู้เรียนสามารถนำเสนอแนวทางการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมได้

978 – 519 การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศและการจัดการสิ่งแวดล้อม

3((3)-0-6)

(Climate Change and Environmental Management)

ภาพรวมของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสภาวะโลกร้อน ปัจจัยที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ ความเสี่ยงและผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ปรากฏการณ์เรือนกระจก แหล่งปล่อยและแหล่งดูดกลับของก๊าซเรือนกระจกในธรรมชาติ บัญชีก๊าซเรือนกระจก นโยบายและความร่วมมือในระดับประเทศและระดับโลกที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ การลดและจัดการกับผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลก การสนับสนุนและการปรับตัวสำหรับการจัดการความเสี่ยงจากสภาพอากาศทั้งในระดับเมืองและระดับโลก

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายสาเหตุและกลไกการเกิดโลกร้อนและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เกิดจากกิจกรรมมนุษย์
2. อธิบายความสัมพันธ์ของการเกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมได้
3. ออกแบบแนวทางหรือประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อมในการแก้ไขปัญหาด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้

978 – 611 การฟื้นฟูพื้นที่ปนเปื้อนขั้นสูง

3((3)-0-6)

(Advanced Contaminated Site Remediation)

แหล่งกำเนิดและลักษณะของมลพิษทางดิน การเคลื่อนที่และเปลี่ยนรูปของสารมลพิษไปสู่ดินและแหล่งน้ำใต้ดิน ชนิดลักษณะของสารมลพิษที่ก่อมลพิษทางดิน และการมีปฏิสัมพันธ์กันภายในดิน เทคโนโลยีการฟื้นฟูพื้นที่ปนเปื้อน แนวทางการป้องกันและลดผลกระทบจากการฟื้นฟูพื้นที่ปนเปื้อน

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. วิเคราะห์ปัญหาการปนเปื้อนมลพิษในดิน และเลือกวิธีฟื้นฟูพื้นที่ปนเปื้อนได้อย่างเหมาะสม
2. อธิบายความสามารถของเทคโนโลยีในการทำมาสะอาดพื้นที่ปนเปื้อน
3. อธิบายกระบวนการทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ ของเทคโนโลยีฟื้นฟูพื้นที่ปนเปื้อน

978 – 612 การจัดการงานอนามัยสิ่งแวดล้อม

3((3)-0-6)

(Environmental Health Management)

แนวคิดและหลักการอนามัยสิ่งแวดล้อมและการจัดการสิ่งแวดล้อม มลพิษทางสิ่งแวดล้อม มลพิษทางน้ำ อากาศ และดิน การประเมินความเสี่ยงด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม การใช้สหวิทยาการเพื่อการประเมิน ป้องกัน ปรับปรุง และจัดการปัญหาอนามัยสิ่งแวดล้อมที่สำคัญในประเทศอุตสาหกรรมและประเทศกำลังพัฒนา กรณีศึกษา

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายแนวคิดและหลักการอนามัยสิ่งแวดล้อม การจัดการสิ่งแวดล้อม และมลพิษทางสิ่งแวดล้อม ตามมาตรฐานขององค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมอเมริกา (US-EPA)
2. ประเมินความเสี่ยงด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม
3. ประยุกต์ใช้สหวิทยาการเพื่อจัดการปัญหาอนามัยสิ่งแวดล้อม

978 – 613 ระบบมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย

3((3)-0-6)

(Environmental Management and Safety Standards)

หลักการ กระบวนการ และความสำคัญของมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม มาตรฐานระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย การชี้แจงและประเมินประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อม ความปลอดภัยในการทำงาน ระเบียบวิธีการตรวจประเมินภายใน กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม อนามัย และความปลอดภัย

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายหลักการ กระบวนการ และความสำคัญของมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมมาตรฐานระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ตามมาตรฐานขององค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมอเมริกา (US-EPA)
2. ประเมินประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อม และความปลอดภัยในการทำงาน
3. อธิบายกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม อนามัย และความปลอดภัย

978 – 614 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางสุขภาพ

3((3)-0-6)

(Environmental and Health Impact Assessment)

หลักการและกระบวนการของการประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ ในบริบททางกายภาพ ชีวภาพ สังคม วัฒนธรรม และสุขอนามัย จริยธรรมสิ่งแวดล้อม การมีส่วนร่วมของประชาชนในการวิเคราะห์ผลกระทบ การประเมินความเสี่ยง การสร้างมาตรการป้องกันแก้ไขและกระบวนการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ การจัดทำรายงานและเผยแพร่ข้อมูล การประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของต่างประเทศ กรณีศึกษา

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายหลักการและกระบวนการของการประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ
2. การวิเคราะห์การมีส่วนร่วมของประชาชนในการวิเคราะห์ผลกระทบ

3. การประเมินความเสี่ยงและผลกระทบทางด้านสุขภาพ
4. การสร้างมาตรการป้องกันแก้ไขและกระบวนการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ
5. การจัดทำรายงานและเผยแพร่ข้อมูล

978 – 615 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

3((3)-0-6)

(Environmental Impact Assessment)

แนวคิดและหลักการของการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA), การประเมินผลกระทบเชิงยุทธศาสตร์ (SEA), และการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ (HIA) เครื่องมือและเทคนิคสมัยใหม่ เช่น ปัญญาประดิษฐ์ (AI), การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data), ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS), และแบบจำลองสิ่งแวดล้อม ในการวิเคราะห์และพยากรณ์ผลกระทบ กระบวนการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตั้งแต่การวิเคราะห์พื้นที่ การออกแบบมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ จนถึงการติดตามและประเมินผล กฎหมาย นโยบาย และมาตรฐานที่เกี่ยวข้องในระดับประเทศและสากล เพื่อการดำเนินโครงการให้เป็นไปตามข้อกำหนดด้านสิ่งแวดล้อม การศึกษากรณีตัวอย่างและการศึกษาภาคสนาม เพื่อเสริมสร้างความเข้าใจและทักษะในการนำความรู้ไปใช้จริง

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายแนวคิดและหลักการของ EIA, SEA และ HIA รวมถึงแนวทางสมัยใหม่ในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
2. วิเคราะห์และประเมินผลกระทบของโครงการ โดยใช้เทคโนโลยี เช่น AI, Big Data, GIS และแบบจำลองสิ่งแวดล้อม
3. ออกแบบมาตรการป้องกัน แก้ไข และติดตามผลกระทบ พร้อมทั้งเสนอแนวทางปฏิบัติตามกฎหมายและนโยบายสิ่งแวดล้อม
4. พัฒนาทักษะในการจัดทำรายงานและนำเสนอผลการประเมิน ผ่านกรณีศึกษาและการศึกษาภาคสนาม

(2) รายวิชาเลือกกลุ่มวิชาการจัดการทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง

978 – 521 นิเวศวิทยาทางทะเลขั้นสูง

3((3)-0-6)

(Advanced Marine Ecology)

องค์ประกอบและโครงสร้างของระบบนิเวศทางทะเล ทรัพยากรชีวภาพและกายภาพในระบบนิเวศทางทะเลและชายฝั่ง ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศและความสัมพันธ์กับสภาพสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์และการสร้างแบบจำลองสายใยอาหารในทะเลและปากแม่น้ำ การใช้ประโยชน์ทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง ผลกระทบต่อระบบนิเวศจากการเปลี่ยนแปลงโดยกิจกรรมของมนุษย์

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. วิเคราะห์องค์ประกอบและโครงสร้างของระบบนิเวศทางทะเล
2. จำแนกทรัพยากรชีวภาพและกายภาพในระบบนิเวศทางทะเลและชายฝั่ง และอธิบายความสัมพันธ์เชิงนิเวศวิทยาได้

3. วิเคราะห์แนวทางการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งและผลกระทบต่อระบบนิเวศ และเสนอแนวทางการแก้ไขได้

978 – 522 ความหลากหลายทางชีวภาพและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ 3((3)-0-6)

(Marine Biodiversity and Conservation)

องค์ประกอบ บทบาทและความสำคัญของระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพทางทะเล ชีวภูมิศาสตร์ ระดับและการกระจายของความหลากหลายทางชีวภาพ วิธีการประเมินความหลากหลายทางชีวภาพ ตัวบ่งชี้ทางชีวภาพ ความเชื่อมโยงของตัวบ่งชี้ทางชีวภาพและระบบนิเวศทางทะเล เทคโนโลยีสมัยใหม่ในการวิจัยตัวบ่งชี้ทางชีวภาพ ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงความหลากหลายทางชีวภาพจากกิจกรรมของมนุษย์ การอนุรักษ์และปกป้องความหลากหลายทางชีวภาพ

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายหลักการและวิธีการประเมินความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตในทะเลและพันธุกรรม
2. ระบุตัวบ่งชี้ทางชีวภาพและความเชื่อมโยงของตัวบ่งชี้ทางชีวภาพและระบบนิเวศทางทะเล และเทคโนโลยีสมัยใหม่ในการวิจัยตัวบ่งชี้ทางชีวภาพ
3. ระบุผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงความหลากหลายทางชีวภาพทางทะเลจากกิจกรรมของมนุษย์ พร้อมอภิปรายแนวคิดและวิธีการในการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพทางทะเล

978 – 523 การจัดการสิ่งแวดล้อมทางทะเลและชายฝั่งแบบบูรณาการ 3((3)-0-6)

(Integrated Marine and Coastal Zone Management)

ความสำคัญของพื้นที่ชายฝั่งทางด้านสังคม เศรษฐกิจ วัฒนธรรมและทรัพยากรสิ่งแวดล้อม ความเชื่อมโยงระหว่างวิวัฒนาการการใช้ประโยชน์และการจัดการทรัพยากร ระบบนิเวศชายฝั่งและรูปแบบการจัดการ ระบบสังคม เศรษฐกิจ และวัฒนธรรม ข้อตกลงด้านสิ่งแวดล้อมและการวางแผนพัฒนาอย่างยั่งยืนในระดับท้องถิ่น ระดับประเทศ ระดับภูมิภาคและระดับนานาชาติ วิธีการและเครื่องมือในการจัดการพื้นที่ชายฝั่ง การจัดการพื้นที่คุ้มครองทางทะเลและชายฝั่ง การวางแผนเชิงกลยุทธ์เพื่อนำไปใช้อย่างยั่งยืนและมีประสิทธิผล

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายความสำคัญของพื้นที่ชายฝั่งทางด้านสังคม เศรษฐกิจ วัฒนธรรมและทรัพยากรสิ่งแวดล้อม
2. เสนอวิธีการในการจัดการสิ่งแวดล้อมทางทะเลและชายฝั่ง

978 – 524 มลพิษทางทะเลขั้นสูง 3((3)-0-6)

(Advanced Marine Pollution)

แหล่งกำเนิดของมลพิษสารอินทรีย์ทางทะเล สภาวะและการเคลื่อนที่ของสารมลพิษ การวิเคราะห์เชิงคุณภาพและปริมาณ การกระจายตัวเชิงพื้นที่และเวลา แนวทางการป้องกันและลดผลกระทบ

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. จำแนกแหล่งกำเนิดของมลพิษสารอินทรีย์ทางทะเล
2. วิเคราะห์คุณภาพ ปริมาณ และกระจายตัวของสารมลพิษทางทะเล
3. เสนอแนวทางการป้องกันและลดผลกระทบจากมลพิษทางทะเล

978 – 525 ชุมชนกับการมีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรทางทะเล

3((3)-0-6)

(Community and Participation in Marine and Coastal Resources Management)

หลักการและขั้นตอนของการมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง การวิเคราะห์ปัจจัยด้านสังคม เศรษฐกิจ การเมือง วัฒนธรรม และการใช้ประโยชน์ทรัพยากรของชุมชนที่มีผลต่อระดับการมีส่วนร่วมของชุมชน เทคโนโลยีที่เหมาะสม ธรรมชาติกับการจัดการ กรณีศึกษา

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายหลักการขั้นตอนการจัดการทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งโดยการมีส่วนร่วมของชุมชนได้
2. วิเคราะห์ปัจจัยที่เกี่ยวข้องในการจัดการทรัพยากรโดยชุมชนได้
3. วิเคราะห์ระดับของผลกระทบจากการใช้ประโยชน์ทรัพยากรของชุมชน
4. เลือกใช้วิธีการ หรือเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการจัดการทรัพยากรได้

978 – 526 การเพาะเลี้ยงทางทะเลและชายฝั่ง

3((3)-0-6)

(Sea Farming and Coastal Aquaculture)

วิธีการเพาะเลี้ยงสิ่งมีชีวิตที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจในทะเลและบริเวณชายฝั่ง ชีวประวัติ ฤดูกาลวางไข่และผสมพันธุ์ การเลือกสถานที่ ขั้นตอนและวิธีการเลี้ยง การจัดการระหว่างการเลี้ยง การออกแบบระบบเพื่อบำบัดน้ำ พุติกรรมสัตว์น้ำเพื่อการออกแบบระบบ การบำบัดน้ำด้วยกระบวนการทางกายภาพ ทางเคมี และทางชีววิทยา การบำบัดกากตะกอน การบำบัดด้วยจุลินทรีย์ สำหรับรายขนาดเล็ก และ สำหรับรายขนาดใหญ่ การใช้เทคโนโลยีในการเพิ่มผลผลิตเชิงพาณิชย์ กรณีศึกษา ปฏิบัติการภาคสนาม

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. เพาะเลี้ยงพืชหรือสัตว์ทะเลที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจได้
2. อธิบายชีวประวัติสัตว์น้ำ และความสำคัญของชีวประวัติสัตว์น้ำในการเพาะเลี้ยงและการจัดการได้
3. เลือกใช้วิธีการบำบัดคุณภาพน้ำและตะกอนหลังการเพาะเลี้ยงที่เหมาะสมได้
4. ประยุกต์ใช้องค์ความรู้จากปฏิบัติการภาคสนามเพื่อปฏิบัติจริงในงานที่สนใจได้

978 – 527 การจัดการทรัพยากรประมง**3((3)-0-6)**

(Fishery Management)

หลักการจัดการทรัพยากรประมง หลักการในการประเมินสถานะทรัพยากรประมง แนวคิดของชีววิทยาประมง นิเวศวิทยา และสังคมเศรษฐกิจเพื่อการจัดการทรัพยากรประมง การวิเคราะห์ปัญหาและการวางแผนจัดการทรัพยากรประมงในระดับท้องถิ่นและในระดับภูมิภาค นโยบาย ระเบียบ และอนุสัญญาที่เกี่ยวข้องกับการจัดการทรัพยากรประมงของประเทศไทย กรณีศึกษา

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายหลักการจัดการทรัพยากรประมงและหลักการในการประเมินสถานะทรัพยากรประมง
2. วิเคราะห์ความสำคัญของชีววิทยาประมง นิเวศวิทยา และสังคมเศรษฐกิจเพื่อการจัดการทรัพยากรประมง
3. วิเคราะห์ปัญหาและการวางแผนจัดการทรัพยากรประมงในระดับท้องถิ่นและในระดับภูมิภาค
4. วิเคราะห์ นโยบาย ระเบียบ และอนุสัญญาที่เกี่ยวข้องกับการจัดการทรัพยากรประมงของประเทศไทย

978 – 528 การบริหารจัดการทรัพยากรประมงโดยแนวทางเชิงระบบนิเวศ**3((3)-0-6)**

(Ecosystem Approach to Fisheries Management)

หลักการและทฤษฎีการบริหารจัดการทรัพยากรประมงโดยแนวทางเชิงระบบนิเวศ ประเภทของระบบนิเวศ ชนิดของข้อมูลและวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง การรับฟังความคิดเห็นของชุมชนและผู้มีส่วนได้เสีย ธรรมชาติ ปฏบัติการภาคสนาม

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายหลักการและทฤษฎีของการบริหารจัดการทรัพยากรประมงโดยแนวทางเชิงระบบนิเวศ
2. จำแนกประเภทของระบบนิเวศที่เกี่ยวข้อง
3. เลือกใช้ข้อมูลและวิธีการจัดการข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการจัดการทรัพยากรประมงโดยแนวทางเชิงระบบนิเวศได้
4. สรุปและวิเคราะห์ความต้องการของผู้มีส่วนได้เสียในการจัดการได้
5. ประยุกต์ใช้หลักของธรรมชาติในการจัดการทรัพยากรได้

978 – 529 ระบบนิเวศ สิ่งแวดล้อม และการจัดการสิ่งแวดล้อม**3((3)-0-6)**

(Ecosystems, Environment, and Environmental Management)

ทฤษฎี ความรู้พื้นฐานทางนิเวศวิทยาและสิ่งแวดล้อม ความเชื่อมโยงระหว่างนิเวศวิทยา สิ่งแวดล้อมและการจัดการสิ่งแวดล้อม ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ปัญหามลพิษ แนวทางแก้ปัญหาและการปรับตัว กรณีศึกษา

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายทฤษฎี ความรู้พื้นฐานทางนิเวศวิทยาและสิ่งแวดล้อม ความเชื่อมโยงระหว่างนิเวศวิทยา สิ่งแวดล้อมและการจัดการสิ่งแวดล้อม

2. วิเคราะห์ปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ ในเชิงนิเวศวิทยา
3. เสนอแนวทางแก้ปัญหาและการปรับตัว

978 – 621 จุลชีววิทยาทางทะเลขั้นสูง

3((3)-0-6)

(Advanced Marine Microbiology)

จุลชีพในระบบนิเวศทางทะเล การวิเคราะห์โครงสร้างประชาคมของจุลชีพในทะเลโดยใช้วิธีดั้งเดิมและเทคนิคทางชีววิทยาโมเลกุล รูปแบบการดำรงชีพและนิเวศสรีรวิทยาของจุลชีพในทะเล ความหลากหลายทางอนุกรมวิธานของแบคทีเรีย อาร์เคีย จุลชีพกลุ่มยูแคริโอต และไวรัสในทะเล บทบาทของจุลชีพในวัฏจักรชีวธรณีเคมีในทะเล จุลชีพที่อยู่ร่วมกับสิ่งมีชีวิตอื่นในทะเล จุลชีพในทะเลที่เป็นตัวก่อโรคติดเชื้อในสิ่งมีชีวิตอื่นและมนุษย์ มลพิษในทะเลที่เกี่ยวข้องกับจุลชีพ ประเด็นปัจจุบันทางนิเวศวิทยาของจุลชีพในทะเล การฝึกในห้องปฏิบัติการและภาคสนาม

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. เลือกและใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในการวิเคราะห์โครงสร้างประชาคมของจุลชีพในทะเลได้อย่างถูกต้องเหมาะสมกับกลุ่มของจุลชีพที่สนใจ และ/หรือสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการศึกษา
2. ทำนายรูปแบบการดำรงชีพและลักษณะทางนิเวศสรีรวิทยาของจุลชีพในทะเลจากลักษณะความต้องการพลังงานของเซลล์และทรัพยากรที่มีอยู่ในสิ่งแวดล้อม
3. อธิบายหลักเกณฑ์การแบ่งกลุ่มของจุลชีพในทะเล
4. วิเคราะห์ความเชื่อมโยงระหว่างบทบาทของจุลชีพกลุ่มต่าง ๆ ในวัฏจักรชีวธรณีเคมีในทะเล
5. อธิบายกลไกของปฏิสัมพันธ์ระหว่างจุลชีพในทะเลกับสิ่งมีชีวิตเจ้าบ้าน
6. เสนอแนวทางการใช้จุลชีพเป็นตัวบ่งชี้ทางชีวภาพของมลพิษและเป็นเครื่องมือในการแก้ไขปัญหามลพิษในสิ่งแวดล้อมทางทะเล
7. ทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับประเด็นปัจจุบันทางนิเวศวิทยาของจุลชีพในทะเลและนำเสนอในรูปแบบของบทความปริทรรศน์

978 – 622 การแสดงข้อมูลทางสมุทรศาสตร์ในรูปแบบภาพ

3((2)-2-5)

(Oceanographic Data Visualization)

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรม R การเลือกใช้แผนภาพให้เหมาะสมกับข้อมูลที่ต้องการนำเสนอ การใช้โปรแกรม R ในการแสดงข้อมูลในรูปแบบภาพโดยใช้ตัวอย่างชุดข้อมูลทางสมุทรศาสตร์ฟิสิกส์ สมุทรศาสตร์ธรณี-เคมี และสมุทรศาสตร์ชีวภาพ การตีความชุดข้อมูลทางสมุทรศาสตร์ที่อยู่ในรูปแบบภาพ

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. เลือกใช้แผนภาพที่เหมาะสมในการนำเสนอข้อมูลที่กำหนดให้ได้
2. ใช้โปรแกรม R ในการแสดงข้อมูลทางสมุทรศาสตร์ที่กำหนดให้ในรูปแบบภาพได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. ตีความชุดข้อมูลทางสมุทรศาสตร์ที่อยู่ในรูปแบบภาพเพื่อลงข้อสรุปเกี่ยวกับปรากฏการณ์ในทะเลที่สนใจได้
4. แสดงให้เห็นถึงความเชื่อมั่นต่อหลักฐานทางวิทยาศาสตร์และวัตถุวิสัย

(3) รายวิชาเลือกกลุ่มวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อมเพื่อการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน

978 – 531 การท่องเที่ยวเชิงสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน

3((3)-0-6)

(Environmental Tourism and Sustainability)

แนวคิดและหลักการของการท่องเที่ยวเชิงสิ่งแวดล้อม ผลกระทบของการท่องเที่ยวต่อสิ่งแวดล้อมและสังคม หลักการความยั่งยืน กลยุทธ์และแนวทางการจัดการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน นวัตกรรมและเทคโนโลยีเพื่อการท่องเที่ยวที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม กรณีกิจศึกษาและแนวปฏิบัติที่ดีในการท่องเที่ยวเชิงสิ่งแวดล้อม

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. เข้าใจหลักการของการท่องเที่ยวเชิงสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน
2. วิเคราะห์ผลกระทบของการท่องเที่ยวต่อสิ่งแวดล้อมและสังคม
3. ออกแบบกลยุทธ์และนโยบายเพื่อพัฒนาการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน
4. ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและแนวทางที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในการท่องเที่ยว

978 – 532 การท่องเที่ยวชายฝั่งอย่างยั่งยืน

3((3)-0-6)

(Sustainable Coastal Tourism)

แนวคิดและหลักการของการท่องเที่ยวชายฝั่งอย่างยั่งยืน ผลกระทบของการท่องเที่ยวชายฝั่งต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชน การบริหารจัดการและนโยบายเพื่อจัดการการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน เทคโนโลยีและนวัตกรรมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม กรณีกิจศึกษาและแนวปฏิบัติที่ดีในการท่องเที่ยวชายฝั่ง

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายแนวคิดและหลักการของการท่องเที่ยวชายฝั่งอย่างยั่งยืน
2. วิเคราะห์ผลกระทบของการท่องเที่ยวทางทะเล ต่อระบบนิเวศ ชุมชน และเศรษฐกิจในพื้นที่ชายฝั่ง
3. ออกแบบแนวทางและมาตรการจัดการการท่องเที่ยวชายฝั่งที่ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและส่งเสริมความยั่งยืน
4. ประเมินนโยบายและแนวปฏิบัติด้านการจัดการการท่องเที่ยวชายฝั่งในระดับท้องถิ่นและระดับสากล

(4) รายวิชาเลือกกลุ่มวิชาภูมิสารสนเทศสิ่งแวดล้อม**978 – 541 เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศสิ่งแวดล้อม****3((2)-2-5)**

(Environmental Geoinformatics Technology)

หลักการเบื้องต้นของการรับรู้จากระยะไกล ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก (GPS) ระบบพิกัดและเส้นโครงแผนที่ หลักการแผ่รังสีคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า การรับรู้จากระยะไกลของสภาพแวดล้อมในธรรมชาติ หลักการจำแนกข้อมูลภาพเบื้องต้น แบบจำลองข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ การนำเข้า การแก้ไข การจัดการ และการแสดงผลข้อมูลเชิงพื้นที่ การวิเคราะห์ข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เบื้องต้น การประยุกต์ภูมิสารสนเทศสำหรับการจัดการสิ่งแวดล้อม

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายหลักการพื้นฐานของการรับรู้จากระยะไกล ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ และระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก
2. วิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่เบื้องต้นโดยใช้โปรแกรมทางด้านเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ

978 – 542 การรังวัดเชิงพื้นที่**3((2)-2-5)**

(Geospatial Surveying)

หลักการรังวัด เทคโนโลยีรังวัด การประมวลผลข้อมูล มาตรฐานและความแม่นยำ การนำไปใช้ในงานสิ่งแวดล้อมและการจัดการ การปฏิบัติภาคสนาม

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายหลักการและเทคโนโลยีที่ใช้ในการรังวัดเชิงพื้นที่ได้
2. ใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีรังวัดเชิงพื้นที่เพื่อเก็บรวบรวมและประมวลผลข้อมูลได้อย่างถูกต้อง
3. วิเคราะห์และแปลผลข้อมูลจากการรังวัดเพื่อนำไปใช้ในการจัดการสิ่งแวดล้อมและการพัฒนาเชิงพื้นที่ได้
4. ประเมินความถูกต้องและความแม่นยำของข้อมูลรังวัดเชิงพื้นที่ตามมาตรฐานที่เหมาะสม
5. ปฏิบัติงานรังวัดเชิงพื้นที่ในภาคสนามได้อย่างปลอดภัยและมีจริยธรรมวิชาชีพ

978 – 543 ชุดวิชาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ขั้นสูง**6((4)-6-8)**

(Module: Advanced Geographic Information System)

แบบจำลองข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ การวิเคราะห์ข้อมูลเวกเตอร์และราสเตอร์ การจัดการฐานข้อมูลเชิงพื้นที่และฐานข้อมูลลักษณะสัมพันธ์ การวิเคราะห์พื้นที่ผิว การประมาณค่าในช่วง และการวิเคราะห์โครงข่ายสิ่งอำนวยความสะดวกแบบจำลองและการสร้างแบบจำลองทาง GIS การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่และการจัดการด้านต่างๆ การฝึกปฏิบัติและทำโครงการ

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายแนวคิดพื้นฐานและการปฏิบัติของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

2. ทำการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ การสกัดรูปลักษณะ และการสร้างแผนที่เฉพาะเรื่อง
3. รวบรวมข้อมูลประเภทที่แตกต่างกันจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย และวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้แนวคิดและเครื่องมือทางด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์
4. ประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะสำหรับการใช้งานที่หลากหลาย

978 – 544 การรับรู้จากระยะไกลขั้นสูง

3((2)-2-5)

(Advanced Remote Sensing)

หลักการของการรับรู้ระยะไกลและการแผ่รังสีแม่เหล็กไฟฟ้า อุปกรณ์ถ่ายภาพ ข้อมูลดิจิทัล การแปลความหมายของภาพ ดาวเทียมสำรวจโลก ไมโครเวฟแบบแอคทีฟ ไลดาร์ การแผ่รังสีความร้อน การวิเคราะห์รูปดิจิทัล การใช้งานของการรับรู้ระยะไกล การฝึกปฏิบัติการ

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายแนวคิด วิธีการ และการประยุกต์ใช้การรับรู้จากระยะไกล
2. อธิบายหลักการพื้นฐานของเทคโนโลยีการรับรู้ทางอากาศและการรับรู้จากระยะไกล และอธิบายปฏิสัมพันธ์ระหว่างพลังงานคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้ากับพื้นผิวโลก
3. วิเคราะห์ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมร่วมกับข้อมูลภูมิศาสตร์ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

978 – 545 การจำแนกข้อมูลภาพเชิงเลขและการวิเคราะห์

3((2)-2-5)

(Digital Image Classification and Analysis)

หลักการจำแนกภาพเชิงเลข การประมวลผลเบื้องต้นในการประมวลผลภาพเชิงเลข การเน้นความคมชัดของภาพ ขั้นตอนการสกัดสารสนเทศเฉพาะเรื่อง แบบแผนการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน เทคนิคขั้นสูงต่างๆ ที่ใช้ในการจำแนกข้อมูลภาพเชิงเลข การจำแนกแบบไม่กำกับดูแล การจำแนกแบบกำกับดูแล การจำแนกแบบผสมผสาน การจำแนกแบบปัญญาประดิษฐ์

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีหลักการรับรู้จากระยะไกลและการประมวลผลภาพเชิงเลข สำหรับการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน
2. จำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินจากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม

978 – 546 การวิเคราะห์การตัดสินใจเชิงพื้นที่แบบหลายเกณฑ์

3((2)-2-5)

(Spatial Multi-Criteria Decision Analysis)

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และการสนับสนุนการตัดสินใจ การวิเคราะห์และการตัดสินใจแบบหลายเกณฑ์ การประเมินหลักเกณฑ์ ข้อจำกัดและทางเลือกในการตัดสินใจ การให้ค่าถ่วงน้ำหนักหลักเกณฑ์ กฎเกณฑ์การตัดสินใจ การวิเคราะห์ความอ่อนไหว ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเชิงพื้นที่

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. ระบุและอธิบายแนวคิด ทฤษฎี และเทคนิคในการวิเคราะห์การตัดสินใจแบบพหุเกณฑ์
2. ประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และการวิเคราะห์การตัดสินใจแบบพหุเกณฑ์ในการประยุกต์ใช้งานด้านต่างๆ

ได้

978 – 547 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่และการสร้างแบบจำลองระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ 3((2)-2-5)

(Spatial Data Analysis and GIS Modeling)

หลักการการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ การนำเข้าข้อมูลและการสร้างฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ การวิเคราะห์แบบจำลองทางอุทกศาสตร์ การวิเคราะห์โครงข่าย การสร้างแบบจำลองเชิงพื้นที่ภูมิศาสตร์ การประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สำหรับสร้างแบบจำลองสิ่งแวดล้อม

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายและประยุกต์ใช้การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ การสร้างฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ และ การสร้างแบบจำลองเชิงพื้นที่ภูมิศาสตร์
2. วิเคราะห์แบบจำลองทางอุทกศาสตร์ โครงข่าย และสร้างแบบจำลองเชิงพื้นที่ภูมิศาสตร์
3. ทำโครงการระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่สมบูรณ์ตั้งแต่ต้นจนจบ (การออกแบบโครงการ การเก็บข้อมูล การจัดเก็บข้อมูลและการจัดการข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการนำเสนอข้อมูล)

978 – 548 การจัดการภัยพิบัติทางธรรมชาติและการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ

3((2)-2-5)

(Disaster Risk Management and Climate Change)

การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภัยพิบัติด้านทรัพยากรธรรมชาติ การจัดการความเสี่ยงการเกิดพิบัติภัย วงจรการจัดการภัยพิบัติ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศในการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงพิบัติภัย

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. แก้ปัญหาโจทย์วิจัยที่เกี่ยวข้องกับภัยพิบัติทางธรรมชาติและการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ
2. บูรณาการความรู้เกี่ยวกับการจัดการความเสี่ยงและเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ เพื่อเตรียมความพร้อมในการรับมือกับภัยพิบัติธรรมชาติ

978 – 549 การพัฒนาเว็บขั้นสูงสำหรับภูมิสารสนเทศ

3((2)-2-5)

(Advanced Web Development for Geoinformatics)

แนวคิดและวิธีการในการพัฒนาเว็บสำหรับภูมิสารสนเทศ; ภาษาคอมพิวเตอร์ เฟรมเวิร์ก และเครื่องมือต่าง ๆ ในการพัฒนาแอปพลิเคชันเชิงพื้นที่บนเว็บ; สถาปัตยกรรมและการกำหนดค่าระบบสำหรับการแสดงผลแผนที่บนเว็บ; มาตรฐานสากลการพัฒนาเว็บ เช่น FGDC และ OGC (การเข้ารหัสข้อมูล การเข้าถึงข้อมูล การจัดการเมทาดาทา และบริการแคตตาล็อก, WMS, WFS, WCS, WMTS, WPS); เฟรมเวิร์ก เว็บไลบรารี API และปลั๊กอินสำหรับการพัฒนาแอปพลิเคชันเชิงพื้นที่; JavaScript libraries สำหรับการสร้างแผนที่เชิงโต้ตอบ; การพัฒนาและประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์ภูมิสารสนเทศแบบโอเพนซอร์สและระบบฐานข้อมูลเชิงพื้นที่สำหรับการประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูล

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายแนวทางและระเบียบวิธีที่สำคัญในการพัฒนาแอปพลิเคชันเชิงพื้นที่บนเว็บ
2. พัฒนาเว็บเชิงพื้นที่เชิงโต้ตอบโดยใช้ JavaScript libraries, API และซอฟต์แวร์ภูมิสารสนเทศแบบโอเพนซอร์ส ตาม

มาตรฐานสากล

978 – 641 การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาไพทอนขั้นสูงสำหรับภูมิสารสนเทศ

3((3)-0-5)

(Advanced Python Programming for Geoinformatics)

โครงสร้างข้อมูลเชิงพื้นที่ การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาไพทอนขั้นสูงสำหรับการอ่านและบันทึกไฟล์ข้อมูลเชิงพื้นที่ การจัดการและการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ และ การสร้างกราฟและแผนที่

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายโครงสร้างข้อมูลเชิงพื้นที่ที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมได้
2. เขียนโปรแกรมเพื่อนำเสนอข้อมูลเชิงพื้นที่ในรูปแบบกราฟและแผนที่ได้
3. ประยุกต์การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับงานทางภูมิสารสนเทศได้
4. แสดงให้เห็นถึงความรับผิดชอบต่องานด้านการเขียนโปรแกรม
5. แสดงความซื่อสัตย์ต่อการเขียนโปรแกรมสำหรับงานด้านภูมิสารสนเทศ

978 – 642 การสำรวจทางธรณีฟิสิกส์

3((2)-2-5)

(Geophysics Exploration)

ระเบียบวิธีสนามโน้มถ่วง ระเบียบวิธีสนามแม่เหล็ก ระเบียบวิธีทางไฟฟ้า ระเบียบวิธีไหวสะเทือน ระเบียบวิธีแม่เหล็กไฟฟ้า ระเบียบวิธีกัมมันตภาพรังสี ความร้อนใต้พิภพ เรดาร์หิ้งลึก การวิเคราะห์และการแปลความข้อมูล การประยุกต์การสำรวจทางธรณีฟิสิกส์ในทางวิศวกรรม ทางสิ่งแวดล้อม และการสำรวจทรัพยากรธรรมชาติ

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. แก้ปัญหาโจทย์วิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสำรวจใต้พื้นผิวดิน

2. บูรณาการความรู้ในการประมวลผล แปลความข้อมูล สร้างแบบจำลองและสร้างภาพข้อมูลทางธรณีวิทยาและธรณีฟิสิกส์

3. ใช้เทคนิคทางธรณีฟิสิกส์เพื่อประเมินปัญหาทางสิ่งแวดล้อม

(5) รายวิชาเลือกกลุ่มวิชาชีพฟิสิกส์สิ่งแวดล้อมและนวัตกรรม

978 – 551 ชุดวิชานวัตกรรมชีวฟิสิกส์สิ่งแวดล้อม

9((6)-9-12)

(Module: Environmental Biophysics Innovations)

กลศาสตร์ไฟฟ้าของอนุภาคชีวภาพ ไดอิเล็กทริกในสนามไฟฟ้า ไดอิเล็กโตรโฟรีซิสและแมกนีโตโฟรีซิส อันตรกิริยาของแรงที่กระทำระหว่างอนุภาคชีวภาพในสนามไฟฟ้า ไดอิเล็กโตรโฟรีซิสแบบคลื่นเดินทาง การขยายรูเยื่อหุ้มเซลล์ด้วยเทคนิคไฟฟ้า การประยุกต์ใช้กับปัญหาวิจัยด้านชีวฟิสิกส์เพื่อสิ่งแวดล้อม

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายองค์ประกอบชีวฟิสิกส์เพื่อประยุกต์ใช้กับปัญหาวิจัยด้านสิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการ
2. ออกแบบกระบวนการสำหรับวิเคราะห์เทคโนโลยีใหม่ด้านชีวฟิสิกส์สิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการ
3. นำเสนอและเผยแพร่ผลการวิจัยเพื่อสร้างการรับรู้ให้สังคมได้

978 – 552 กลศาสตร์ไฟฟ้าของอนุภาคชีวภาพ

3((3)-0-6)

(Electromechanics of Bioparticles)

หลักพื้นฐานกลศาสตร์ไฟฟ้าของอนุภาคชีวภาพ ไดอิเล็กทริกในสนามไฟฟ้า ไดอิเล็กโตรโฟรีซิสและแมกนีโตโฟรีซิส การหมุนในสนามไฟฟ้า การเรียงตัวของอนุภาคชีวภาพทรงรีในสนามไฟฟ้า ทฤษฎีการเกิดโซ่อนุภาคชีวภาพในสนามไฟฟ้า อันตรกิริยาของแรงที่กระทำระหว่างอนุภาคชีวภาพในสนามไฟฟ้า การประยุกต์ใช้กับปัญหาวิจัยด้านชีวฟิสิกส์เพื่อสิ่งแวดล้อม

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายหลักการพื้นฐานของกลศาสตร์ไฟฟ้า และพฤติกรรมของอนุภาคชีวภาพในสนามไฟฟ้า
2. วิเคราะห์หลักของไดอิเล็กโตรโฟรีซิส แมกนีโตโฟรีซิส และอันตรกิริยาของแรงในระบบอนุภาคชีวภาพ
3. ออกแบบการทดลองหรือแบบจำลองเชิงคำนวณเพื่อตรวจสอบคุณสมบัติของอนุภาคชีวภาพในสนามไฟฟ้า
4. ประเมินการประยุกต์ใช้กลศาสตร์ไฟฟ้าของอนุภาคชีวภาพในงานวิจัยด้านชีวฟิสิกส์และสิ่งแวดล้อม

978 – 553 นวัตกรรมเพื่อสังคมและสิ่งแวดล้อม

3((3)-0-6)

(Innovation for Community and Environment)

นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์ที่ร่วมสมัยในปัจจุบัน นวัตกรรมทางด้านการเกษตร พลังงาน สิ่งแวดล้อม อุตสาหกรรม และคุณภาพชีวิตของมนุษย์ โดยเน้นให้เกิดการคิดค้นพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม การบูรณาการองค์ความรู้ทาง

วิทยาศาสตร์เพื่อใช้วิเคราะห์กรณีศึกษาที่เกิดขึ้น ความคิดสร้างสรรค์ในการแก้ไขโจทย์ปัญหาด้วยการนำนวัตกรรมไปใช้เพื่อพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อม และตระหนักถึงความสำคัญของทรัพย์สินทางปัญญา

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. สามารถเชื่อมโยงแนวคิดพื้นฐานระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมในรายวิชา
2. สามารถบูรณาการองค์ความรู้ข้ามศาสตร์และเลือกเหตุผลที่เหมาะสมในการอธิบายแนวคิดด้วยหลักการเชิงวิทยาศาสตร์
3. สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล หาความรู้เพิ่มเติมเพื่อเสริมความรู้ความเข้าใจในการเรียน

(6) รายวิชาเลือกทั่วไป

978 – 561 หัวข้อพิเศษสำหรับบัณฑิตศึกษา 1

3((x)-y-z)

(Special Topics for Graduate Studies I)

หัวข้อศึกษาตามความสนใจของผู้เรียนภายใต้การแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา การค้นคว้าข้อมูลเชิงลึก การทำกรณีศึกษา การแสดงผลการศึกษาในรูปแบบของรายงานอย่างละเอียดและการสัมมนา

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. อภิปรายหัวข้อศึกษาที่สนใจภายใต้คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา
2. วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการค้นคว้า การทำกรณีศึกษา
3. ประเมิน และเปรียบเทียบผลการศึกษา

978 – 562 หัวข้อพิเศษสำหรับบัณฑิตศึกษา 2

3((x)-y-z)

(Special Topics for Graduate Studies II)

หัวข้อศึกษาตามความสนใจของผู้เรียนภายใต้การแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา การค้นคว้าข้อมูลเชิงลึก การทำกรณีศึกษา การแสดงผลการศึกษาในรูปแบบของรายงานอย่างละเอียดและการสัมมนา

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. อภิปรายหัวข้อศึกษาที่สนใจภายใต้คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา
2. วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการค้นคว้า การทำกรณีศึกษา
3. ประเมิน และเปรียบเทียบผลการศึกษา

978 – 601 วิทยานิพนธ์

36(0-108-0)

(Thesis)

การศึกษาค้นคว้าวิจัยด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมโดยใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมที่สร้างสรรค์ การวางแผน การดำเนินการ การเขียนรายงาน และวิเคราะห์ผลการวิจัยเพื่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่หรือพัฒนาทักษะขั้นสูงภายใต้คำแนะนำของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ การปฏิบัติงานภาคสนาม

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในชุมชนสังคม
2. ตั้งโจทย์ปัญหาวิจัยจากประเด็นปัญหาที่พบ
3. จัดทำโครงร่างวิจัยเบื้องต้นที่เกี่ยวข้องกับงานด้านสิ่งแวดล้อม
4. ดำเนินโครงการวิจัย วิเคราะห์ผลและสรุปผลการวิจัย

978 – 602 วิทยานิพนธ์

18(0-54-0)

(Thesis)

การศึกษาค้นคว้าวิจัยด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมโดยใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมที่สร้างสรรค์ การวางแผน การดำเนินการ การเขียนรายงาน และวิเคราะห์ผลการวิจัยเพื่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่หรือพัฒนาทักษะขั้นสูงภายใต้คำแนะนำของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ การปฏิบัติงานภาคสนาม

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในชุมชนสังคม
2. ตั้งโจทย์ปัญหาวิจัยจากประเด็นปัญหาที่พบ
3. จัดทำโครงร่างวิจัยเบื้องต้นที่เกี่ยวข้องกับงานด้านสิ่งแวดล้อม
4. ดำเนินโครงการวิจัย วิเคราะห์ผลและสรุปผลการวิจัย

978 – 603 สารนิพนธ์

6(0-18-0)

(Minor Thesis)

การศึกษาค้นคว้าและวิจัยประยุกต์ด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อมในภาคอุตสาหกรรมและองค์กร การวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมในองค์กร การออกแบบและดำเนินการศึกษาวิจัยเชิงประยุกต์ การพัฒนาแผนกลยุทธ์ด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ การสังเคราะห์ข้อมูลและการประเมินผลโครงการวิจัย การนำเสนอผลการวิจัยและแนวทางการปรับปรุงให้สอดคล้องกับเป้าหมายองค์กร

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. วิเคราะห์และประเมินปัจจัยที่ส่งผลต่อการจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในองค์กรหรือภาคอุตสาหกรรม
2. ออกแบบและดำเนินการศึกษาวิจัยเชิงประยุกต์ที่สอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาที่ยั่งยืนและนโยบายองค์กร

3. พัฒนาและนำเสนอแผนกลยุทธ์ด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติที่มีความเหมาะสมและเป็นไปได้จริง
สังเคราะห์ข้อมูลและประเมินผลการดำเนินงานของโครงการวิจัย พร้อมเสนอแนวทางการปรับปรุงให้สอดคล้องกับเป้าหมายของ
องค์กร

5 แผนการศึกษา

แผน 1 แบบวิชาการ (ก 1)

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1

		จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)
978 – 502	ระเบียบวิธีวิจัยและการวิเคราะห์ข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม* ¹ (Environmental Research Methodology and Data Analytics)	3((3)-0-6)
978 – 506	สัมมนา* (Seminar)	1(0-2-1)
978 – 601	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	9(0-27-0)
รวม		9 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาที่ 2

		จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)
978 – 506	สัมมนา* (Seminar)	1(0-2-1)
978 – 601	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	9(0-27-0)
รวม		9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1

		จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)
978 – 601	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	9(0-27-0)
รวม		9 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาที่ 2

		จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)
978 – 601	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	9(0-27-0)
รวม		9 หน่วยกิต

* ลงทะเบียนเรียนแบบไม่นับหน่วยกิต และต้องได้รับสัญลักษณ์ “S”

¹อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

แผน 1 แบบวิชาการ (ก 2)

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1

		จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)
978 – 501	ระบบสิ่งแวดล้อมและการจัดการสิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการ (Environmental Systems and Integrated Environmental Management)	3((3)-0-6)
978 – 502	ระเบียบวิธีวิจัยและการวิเคราะห์ข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Research Methodology and Data Analytics)	3((3)-0-6)
978 – 503	เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์และสารสนเทศเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม (Artificial Intelligence and Information Technology for Environmental Management)	3((3)-0-6)
978 – 506	สัมมนา* (Seminar)	1(0-2-1)
978 – xxx	วิชาเลือก**	3 หน่วยกิต
รวม		12 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาที่ 2

		จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)
978 – 506	สัมมนา* (Seminar)	1(0-2-1)
978 – 602	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	6(0-18-0)
978 – xxx	วิชาเลือก**	6 หน่วยกิต
รวม		12 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1

		จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)
978 – 602	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	6(0-18-0)
รวม		6 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาที่ 2

		จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)
978 – 602	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	6(0-18-0)
รวม		6 หน่วยกิต

* ลงทะเบียนเรียนแบบไม่นับหน่วยกิต และต้องได้รับสัญลักษณ์ “S”

** วิชาเลือกจากรายวิชาเลือกแต่ละกลุ่มวิชา

แผน 2 แบบวิชาชีพ (ข)

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1

		จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)
978 – 501	ระบบสิ่งแวดล้อมและการจัดการสิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการ (Environmental Systems and Integrated Environmental Management)	3((3)-0-6)
978 – 502	ระเบียบวิธีวิจัยและการวิเคราะห์ข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Research Methodology and Data Analytics)	3((3)-0-6)
978 – 503	เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์และสารสนเทศเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม (Artificial Intelligence and Information Technology for Environmental Management)	3((3)-0-6)
978 – 506	สัมมนา* (Seminar)	1(0-2-1)
978 – xxx	วิชาเลือก**	6 หน่วยกิต
รวม		15 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาที่ 2

		จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)
978 – 504	นโยบายสาธารณะสำหรับเมืองและชุมชนยั่งยืน (Public Policy for Sustainable Cities and Communities)	3((3)-0-6)
978 – 505	การวางแผนกลยุทธ์การจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ (Strategic Planning for Environmental and Natural Resource Management)	3((3)-0-6)
978 – 506	สัมมนา* (Seminar)	1(0-2-1)
978 – xxx	วิชาเลือก**	9 หน่วยกิต
รวม		15 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1

		จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)
978 – 603	สารนิพนธ์ (Minor Thesis)	3(0-9-0)
	รวม	3 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาที่ 2

		จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)
978 – 603	สารนิพนธ์ (Minor Thesis)	3(0-9-0)
	รวม	3 หน่วยกิต

* ลงทะเบียนเรียนแบบไม่นับหน่วยกิต และต้องได้รับสัญลักษณ์ “S”

** วิชาเลือกจากรายวิชาเลือกแต่ละกลุ่มวิชา

6 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

แผน 1 แบบวิชาการ (ก 1)

- เป็นผู้สำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาตรีหรือปริญญาโทหรือเทียบเท่าในสาขาเทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม วิศวกรรมศาสตร์สิ่งแวดล้อม ภูมิศาสตร์ ภูมิสารสนเทศศาสตร์ สิ่งแวดล้อม เกษตรศาสตร์ หรือปริญญาตรีในสาขาวิชาอื่นโดยได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการบริหารหลักสูตร
- เป็นผู้มีความเฉลียวฉลาดในระดับปริญญาตรีไม่ต่ำกว่า 3.00 หรือ
- มีประสบการณ์ในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มวิชาที่จะทำวิจัย ไม่น้อยกว่า 2 ปี หลังสำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาตรี หรือ
- มีคุณสมบัติเหมาะสมตามเกณฑ์ที่คณะกรรมการบริหารหลักสูตรกำหนด

แผน 1 แบบวิชาการ (ก 2)

- เป็นผู้สำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาตรีหรือปริญญาโทหรือเทียบเท่าในสาขาเทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม วิศวกรรมศาสตร์สิ่งแวดล้อม ภูมิศาสตร์ ภูมิสารสนเทศศาสตร์ สิ่งแวดล้อม เกษตรศาสตร์ หรือปริญญาตรีในสาขาวิชาอื่นโดยได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการบริหารหลักสูตร
- เป็นผู้มีความเฉลียวฉลาดในระดับปริญญาตรีไม่ต่ำกว่า 2.50 หรือ
- มีประสบการณ์ในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มสาขาวิชาในหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 1 ปี หลังสำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาตรี โดยมีหนังสือรับรองจากผู้บังคับบัญชา/หน่วยงาน หรือ
- เป็นผู้สำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาตรี คุณสมบัติเหมาะสมตามเกณฑ์ที่คณะกรรมการบริหารหลักสูตรกำหนด หรือ
- เป็นผู้สำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาตรีหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม (โปรแกรมแบบก้าวหน้า: Honors program) หรือ หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศสิ่งแวดล้อม (โปรแกรมแบบก้าวหน้า: Honors program) จากคณะเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตภูเก็ต

แผน 2 แบบวิชาชีพ (ข)

- เป็นผู้สำเร็จปริญญาตรีทุกสาขาหรือเทียบเท่า และสนใจทำหัวข้อวิจัยด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม
 - มีประสบการณ์ในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มสาขาวิชาในหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 2 ปี หลังสำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาตรี โดยมีหนังสือรับรองจากผู้บังคับบัญชา/หน่วยงาน
 - คุณสมบัติอื่น ๆ ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร
- และมีคุณสมบัติอื่น ๆ ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ.

2563

7 เกณฑ์การสำเร็จการศึกษา

ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2563 และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565 โดยมีรายละเอียด ดังนี้

แผน 1 แบบวิชาการ (ก 1)

- 1) เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย จนบรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับบัณฑิตศึกษาที่กำหนดในหลักสูตร โดยคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้ และผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการเผยแพร่ในรูปแบบบทความหรือนวัตกรรมหรือสิ่งประดิษฐ์หรือผลงานทางวิชาการอื่นซึ่งสามารถสืบค้นได้ตามที่สภามหาวิทยาลัยกำหนด
- 2) ต้องสอบเทียบหรือสอบผ่านความรู้ภาษาต่างประเทศตามประกาศบัณฑิตวิทยาลัย เรื่อง การประเมินทักษะภาษาต่างประเทศของนักศึกษาหลักสูตรปริญญาโทและหลักสูตรปริญญาเอกเพื่อสำเร็จการศึกษา

เกณฑ์ภาษาอังกฤษ	คะแนน
PSU-TEP (เฉพาะทักษะ Reading and Structure)/ CU-TEP (คะแนนรวม 3 ทักษะ (Total Score))	ไม่ต่ำกว่า 55
TOEFL (Paper Based)	ไม่ต่ำกว่า 450
TOEFL (ITP)	ไม่ต่ำกว่า 450
TOEFL (Computer Based)	ไม่ต่ำกว่า 133
TOEFL (Internet Based)	ไม่ต่ำกว่า 45
IELTS	ไม่ต่ำกว่า 4.5
ลงทะเบียนเรียน 3 หน่วยกิต	ได้สัญลักษณ์ S

- 3) มีคุณสมบัติอื่น เป็นไปตามประกาศที่มหาวิทยาลัยกำหนด

แผน 1 แบบวิชาการ (ก 2)

- 1) ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร โดยจะต้องได้ระดับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.00 จากระบบ 4 ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า พร้อมทั้งเสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย จนบรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับบัณฑิตศึกษาที่กำหนดในหลักสูตร โดยคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้ และผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการเผยแพร่ในรูปแบบบทความหรือนวัตกรรมหรือสิ่งประดิษฐ์หรือผลงานทางวิชาการอื่นซึ่งสามารถสืบค้นได้ตามที่สภามหาวิทยาลัยกำหนดหรือนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติโดยบทความที่นำเสนอฉบับสมบูรณ์ (Full Paper) ได้รับการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ดังกล่าว และ
- 2) ต้องสอบเทียบหรือสอบผ่านความรู้ภาษาต่างประเทศตามประกาศบัณฑิตวิทยาลัย เรื่อง การประเมินทักษะภาษาต่างประเทศของนักศึกษาหลักสูตรปริญญาโทและหลักสูตรปริญญาเอกเพื่อสำเร็จการศึกษา

เกณฑ์ภาษาอังกฤษ	คะแนน
PSU-TEP (เฉพาะทักษะ Reading and Structure)/ CU-TEP (คะแนนรวม 3 ทักษะ (Total Score))	ไม่ต่ำกว่า 55
TOEFL (Paper Based)	ไม่ต่ำกว่า 450
TOEFL (ITP)	ไม่ต่ำกว่า 450
TOEFL (Computer Based)	ไม่ต่ำกว่า 133
TOEFL (Internet Based)	ไม่ต่ำกว่า 45
IELTS	ไม่ต่ำกว่า 4.5
ลงทะเบียนเรียน 3 หน่วยกิต	ได้สัญลักษณ์ S

- 3) มีคุณสมบัติอื่น เป็นไปตามประกาศที่มหาวิทยาลัยกำหนด

แผน 2 แบบวิชาชีพ (ข)

- 1) ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร โดยจะต้องได้ระดับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.00 จากระบบ 4 ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า และสอบผ่านการสอบประมวลความรู้ (Comprehensive Examination) ด้วยข้อเขียนและ/หรือปากเปล่าในสาขาวิชานั้น พร้อมทั้งเสนอรายงานสารนิพนธ์ และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย จนบรรลุผลลัพท์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับบัณฑิตศึกษาที่กำหนดในหลักสูตร โดยคณะกรรมการสอบสารนิพนธ์ และต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้
- 2) ต้องสอบเทียบหรือสอบผ่านความรู้ภาษาต่างประเทศตามประกาศบัณฑิตวิทยาลัย เรื่อง การประเมินทักษะภาษาต่างประเทศของนักศึกษาหลักสูตรปริญญาโทและหลักสูตรปริญญาเอกเพื่อสำเร็จการศึกษา

เกณฑ์ภาษาอังกฤษ	คะแนน
PSU-TEP (เฉพาะทักษะ Reading and Structure)/ CU-TEP (คะแนนรวม 3 ทักษะ (Total Score))	ไม่ต่ำกว่า 55
TOEFL (Paper Based)	ไม่ต่ำกว่า 450
TOEFL (ITP)	ไม่ต่ำกว่า 450
TOEFL (Computer Based)	ไม่ต่ำกว่า 133
TOEFL (Internet Based)	ไม่ต่ำกว่า 45
IELTS	ไม่ต่ำกว่า 4.5
ลงทะเบียนเรียน 3 หน่วยกิต	ได้สัญลักษณ์ S

- 3) มีคุณสมบัติอื่น เป็นไปตามประกาศที่มหาวิทยาลัยกำหนด

สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม ติดต่อ

คุณจิตรลดา เอสุจินต์

เบอร์โทรศัพท์ 076276100 ต่อ 6107

อีเมล jitlada.a@phuket.psu.ac.th

คณะเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตภูเก็ต

ที่อยู่ : 80 หมู่ 1 ถ.วิชิตสงคราม ต.กะทู้ อ.กะทู้ จ.ภูเก็ต 83120



เทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม - TEM PSU Phuket



tem.psuphuket