



รายวิชาการศึกษาทั่วไป

ชื่อรายวิชา นวัตกรรมสร้างสรรค์เพื่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม

รหัสวิชา สวศท ๑๐๙

ระดับปริญญาตรี

คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม

มคอ.๓ รายละเอียดของรายวิชา

หมวดที่ ๑ ข้อมูลทั่วไป

๑. รหัสและชื่อรายวิชา

ภาษาไทย

สวศท ๑๐๙ นวัตกรรมสร้างสรรค์เพื่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม

ภาษาอังกฤษ

ENGE 109 Creative Innovations for Health and the Environment

๒. จำนวนหน่วยกิต

๓ (๓-๐-๖)

(บรรยาย ๓ ชม. ปฏิบัติ ๐ ชม. เรียนรู้-ค้นคว้าด้วยตนเอง ๖ ชม. /สัปดาห์)

๓. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

๓.๑ หลักสูตร

หลักสูตรระดับปริญญาตรีทุกหลักสูตร (ยกเว้นหลักสูตรนานาชาติ)

๓.๒ ประเภทของรายวิชา

วิชาศึกษาทั่วไป/วิชาเลือกเสรี

๓.๓ รายวิชานี้จัดอยู่ในกลุ่ม Literacy (โปรตรระบุ)

- MU Literacy (Core Values, SEP, GE for Human Development)
- Health Literacy (Health, Sport)
- Digital Literacy (ICT, Applied Mathematics)
- Social and Humanity Literacy (Language, Academic Communication)
- Science and Environment Literacy (Applied science for Life, Environmental Responsibilities)
- Finance and Management Literacy (Finance, Management, Entrepreneur)

๓.๔ ความสัมพันธ์ระหว่างรายวิชาและค่านิยมองค์กร (โปรตรระบุ)

- M-Mastery รู้แจ้ง รู้จริง สมเหตุ สมผล
- A-Altruism มุ่งผลเพื่อผู้อื่น
- H-Harmony กลมกลืนกับสรรพสิ่ง
- I-Integrity มั่นคงยิ่งในคุณธรรม
- D-Determination แน่วแน่ทำ กล้าตัดสินใจ
- O-Originality สร้างสรรค์สิ่งใหม่
- L-Leadership ใฝ่ใจเป็นผู้นำ

๔. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา และอาจารย์ผู้สอน

๔.๑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

อาจารย์ ดร.จिरทยา พันธุ์สุข

คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์

E-mail: jirataya.pan@mahidol.ac.th

โทร : ๐๒-๔๔๑-๕๐๐๐ ต่อ ๒๒๑๔



รายวิชาการศึกษาทั่วไป

ชื่อรายวิชา นวัตกรรมสร้างสรรค์เพื่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม
รหัสวิชา สวศท ๑๐๙

ระดับปริญญาตรี

คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม

๔.๒ อาจารย์ผู้สอน

- (๑) อาจารย์ ดร.จिरทยา พันธุ์สุข
คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์
E-mail: jirataya.pan@mahidol.ac.th
- (๒) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุรีย์วัลย์ สิทธิจินดา
คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
E-mail: sureewan.sit@mahidol.ac.th
- (๓) อาจารย์ ดร.วิชญา รงค์สยามานนท์
คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์
E-mail: witchaya.ron@mahidol.edu
- (๔) อาจารย์ ดร.ณภัสนันท์ พสุการ์ชต์ชัย
คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์
E-mail: naphatsarna.pha@mahidol.edu

๕. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน

- | | |
|----------------------------|--|
| ๕.๑ ภาคการศึกษาที่ | ภาคการศึกษาที่ ๑ และ ๒/ ชั้นปีที่ ๑ ขึ้นไป |
| ๕.๒ จำนวนผู้เรียนที่รับได้ | ประมาณ ๕๐-๖๐ คน |

๖. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)

ไม่มี

๗. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites)

ไม่มี

๘. สถานที่เรียน คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

๙. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

วันที่ ๑๓ เดือน พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๒



หมวดที่ ๒ จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

๑. จุดมุ่งหมายของรายวิชา (Course Goals)

- เพื่อให้ศึกษามีทักษะและความสามารถในการคิด วิเคราะห์ วางแผน สำหรับสร้างสรรค์นวัตกรรมเพื่อแก้ปัญหาสังคม ยกย่องคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อมได้อย่างผสมผสานและยั่งยืน สามารถสร้างโอกาสและเพิ่มมูลค่าให้กับชุมชน สังคม และประเทศได้
- เพื่อพัฒนาทักษะในการทำงานของนักศึกษาให้มีภาวะความเป็นผู้นำ มีคุณธรรมและจริยธรรม และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ อันก่อให้เกิดประโยชน์และคุณค่าต่อองค์กรที่นักศึกษาเข้าร่วมทำงานในอนาคต

๒. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

๒.๑ วัตถุประสงค์ของรายวิชา (Course Objectives)

รายวิชานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ศึกษามีความรู้ความสามารถดังนี้

- ๒.๑.๑ เพื่อให้ศึกษามีความสามารถวิเคราะห์สถานการณ์และประเด็นปัญหาในชุมชนและสังคม เพื่อนำมาพัฒนาเป็นโจทย์ในการสร้างนวัตกรรมได้
- ๒.๑.๒ เพื่อให้ศึกษามีความสามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้แบบบูรณาการในการสร้างสรรค์นวัตกรรมเพื่อแก้ไขปัญหาสังคม สุขภาพ และสิ่งแวดล้อม อันเป็นประโยชน์ต่อตนเอง สังคม และส่วนรวมได้
- ๒.๑.๓ เพื่อให้ศึกษามีความสามารถพัฒนาทักษะกระบวนการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๒.๒ ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course-level Learning Outcomes: CLOs)

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชา สามารถ (CLOs)

- ๑. CLO1 อธิบายถึงแนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับนวัตกรรม ความคิดสร้างสรรค์ กระบวนการคิดเชิงออกแบบ การเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
- ๒. CLO2 วิเคราะห์ประเด็นทางด้านสุขภาพ สังคม และสิ่งแวดล้อม เพื่อนำมาพัฒนาเป็นโจทย์ในการสร้างนวัตกรรม
- ๓. CLO3 ทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและสมาชิกที่ดี โดยมีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่และเคารพบทบาทของสมาชิกในกลุ่ม
- ๔. CLO4 สร้างสรรค์ชิ้นงานนวัตกรรมเพื่อตอบสนองต่อการพัฒนาชีวิต สุขภาพ และสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน
- ๕. CLO5 สื่อสารและนำเสนอการถ่ายทอดองค์ความรู้นวัตกรรมได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ
- ๖. CLO6 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้น รวบรวม วิเคราะห์ และสื่อสารข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ



หมวดที่ ๓ ลักษณะและการดำเนินการ

๑. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

(ภาษาไทย) ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับนวัตกรรม เทคนิคเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ การออกแบบเชิงสร้างสรรค์เพื่อพัฒนาสุขภาพ สิ่งแวดล้อม และคุณภาพ กระบวนการจัดการนวัตกรรม นวัตกรรมด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม นวัตกรรมด้านผลิตภัณฑ์อาหารและอาหารปลอดภัย นวัตกรรมด้านการเกษตร นวัตกรรมด้านสุขภาพ นวัตกรรมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนและเศรษฐกิจพอเพียง จริยธรรมและทรัพย์สินทางปัญญา การวางแผนการจัดการโครงการ ศึกษาดูงานนอกสถานที่

(ภาษาอังกฤษ) Fundamentals of innovations, techniques for developing creative thinking; creative design for the health, environment, and quality of life development; innovation management process; innovations in energy and environment; food product innovations and food safety; innovations in agriculture; Innovations in health; innovations for sustainable development and the Sufficiency Economy; ethics and intellectual property; project management planning; field trip

๒. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย (ชั่วโมง)	การฝึกปฏิบัติ (ชั่วโมง)	การศึกษาด้วยตนเอง (ชั่วโมง)
๔๕ ชั่วโมง (๓ ชั่วโมง x ๑๕ สัปดาห์)	-	๙๐ ชั่วโมง (๖ ชั่วโมง x ๑๕ สัปดาห์)

๓. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาให้คำแนะนำรายวิชาเป็นรายบุคคลหรือกลุ่ม จำนวน ๑ ชั่วโมง ต่อสัปดาห์ หรือนักศึกษาสามารถนัดปรึกษาอาจารย์ได้ทางอีเมล

หมวดที่ ๔ การพัฒนาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชาของนักศึกษา

๑. สรุปสั้นๆ เกี่ยวกับความรู้ หรือทักษะที่รายวิชามุ่งหวังที่จะพัฒนานักศึกษา (CLOs)

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชา สามารถ (CLOs)

- CLO1 อธิบายถึงแนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับนวัตกรรม ความคิดสร้างสรรค์ กระบวนการคิดเชิงออกแบบ การเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
- CLO2 วิเคราะห์ประเด็นทางด้านสุขภาพ สังคม และสิ่งแวดล้อม เพื่อนำมาพัฒนาเป็นโจทย์ในการสร้างนวัตกรรม
- CLO3 ทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและสมาชิกที่ดี โดยมีความรับผิดชอบต่อหน้าที่และเคารพบทบาทของสมาชิกในกลุ่ม
- CLO4 สร้างสรรค์ชิ้นงานนวัตกรรมเพื่อตอบสนองต่อการพัฒนาชีวิต สุขภาพ และสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน
- CLO5 สื่อสารและนำเสนอการถ่ายทอดองค์ความรู้นวัตกรรมได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ
- CLO6 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้น รวบรวม วิเคราะห์ และสื่อสารข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ



๒. วิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้ หรือ ทักษะ ในข้อ ๑ และการวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของรายวิชา

	วิธีการจัดการสอน/ประสบการณ์การเรียนรู้	วิธีการวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้
CLO1	<input type="checkbox"/> บรรยาย (Lecture) <input type="checkbox"/> กรณีศึกษา/กรณีตัวอย่าง (Case based Learning) <input type="checkbox"/> การอภิปรายกลุ่มใหญ่ (Large Group Discussion) <input type="checkbox"/> ผังความคิด (Concept Mapping) <input type="checkbox"/> การระดมสมอง (Brainstorming) <input type="checkbox"/> การใช้เกม (Game) <input type="checkbox"/> การสะท้อนความคิด (Reflective thinking)	ประเมินจากความรู้และความเข้าใจในเนื้อหาสาระ โดย <input type="checkbox"/> การสอบกลางภาค โดยการเขียนตอบแบบเรียงความและการเขียนตอบแบบสั้นๆ (Written exam-Essay/ Short answer) <input type="checkbox"/> การตอบคำถามและการอภิปรายในชั้นเรียน
CLO2	<input type="checkbox"/> บรรยาย (Lecture) <input type="checkbox"/> กรณีศึกษา/กรณีตัวอย่าง (Case based Learning) <input type="checkbox"/> การอภิปรายกลุ่มย่อย (Small Group Discussion) <input type="checkbox"/> การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นพื้นฐาน (Problem based Learning) <input type="checkbox"/> การเรียนรู้โดยใช้โครงงาน (Project based Learning) การเรียนรู้จากสถานที่ดูงาน (Field Trip)	ประเมินด้านทักษะการคิดวิเคราะห์ ทักษะการแก้ไขปัญหาและการตัดสินใจ โดย <input type="checkbox"/> การตอบคำถามและการอภิปรายในชั้นเรียน <input type="checkbox"/> ประเมินการคิดวิเคราะห์ การสืบค้น และวิธีการแก้ปัญหาจากแบบประเมินการจัดทำร่างโครงงาน
CLO3	<input type="checkbox"/> บรรยาย (Lecture) <input type="checkbox"/> การเรียนรู้โดยใช้โครงงาน (Project based Learning) <input type="checkbox"/> การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นพื้นฐาน (Problem based Learning) <input type="checkbox"/> การระดมสมอง (Brainstorming) <input type="checkbox"/> การเรียนรู้จากสถานที่ดูงาน (Field Trip)	ประเมินประเมินความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่ม การแสดงถึงภาวะผู้นำ และความรับผิดชอบ โดย <input type="checkbox"/> การประเมินโดยเพื่อน (Peer Assessment) <input type="checkbox"/> การสังเกตการณ์ (Observation) พฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่ม การแสดงบทบาท และปฏิบัติสัมพันธ์โดยใช้แบบประเมิน กระบวนการกลุ่ม



รายวิชาการศึกษาทั่วไป

ชื่อรายวิชา นวัตกรรมสร้างสรรค์เพื่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม
รหัสวิชา สวศท ๑๐๙

ระดับปริญญาตรี

คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม

	วิธีการจัดการสอน/ประสบการณ์การเรียนรู้	วิธีการวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้
CLO4	<input type="checkbox"/> การเรียนรู้โดยใช้โครงงาน (Project based Learning) <input type="checkbox"/> การระดมสมอง (Brainstorming) <input type="checkbox"/> การอภิปรายกลุ่มย่อย (Small Group Discussion)	<input type="checkbox"/> ประเมินโครงงาน <input type="checkbox"/> ประเมินผลงานชิ้นงานนวัตกรรม
CLO5	<input type="checkbox"/> บรรยาย (Lecture) <input type="checkbox"/> การอภิปรายกลุ่มใหญ่ (Large Group Discussion) <input type="checkbox"/> การนำเสนอโครงการชิ้นงานนวัตกรรม	<input type="checkbox"/> ประเมินความสามารถในการนำเสนอและถ่ายทอดความรู้โดยใช้แบบประเมินการนำเสนอ <input type="checkbox"/> การตอบคำถาม/อภิปราย
CLO6	<input type="checkbox"/> การเรียนรู้โดยใช้โครงงาน (Project based Learning) <input type="checkbox"/> การนำเสนอโครงการชิ้นงานนวัตกรรม	<input type="checkbox"/> ประเมินการใช้เทคโนโลยี การสืบค้น และวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินการจัดทำร่างโครงงาน <input type="checkbox"/> ประเมินการใช้เทคโนโลยีในการสื่อสารและนำเสนอ



รายวิชาการศึกษาทั่วไป

ชื่อรายวิชา นวัตกรรมสร้างสรรค์เพื่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม
รหัสวิชา สวศท ๑๐๙

ระดับปริญญาตรี

คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม

หมวดที่ ๕ แผนการสอนและการประเมินผล

๑. แผนการสอน

ลำดับที่	หัวข้อเรื่อง/รายละเอียด	จำนวน ชม.		กิจกรรมการเรียนการสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		กิจกรรม ในชั้นเรียน	ฝึกปฏิบัติ		
๑	แนะนำภาพรวมรายวิชา <input type="checkbox"/> แนะนำวิชา <input type="checkbox"/> ชี้แจงวัตถุประสงค์ กิจกรรม เกณฑ์การประเมินผล และการ วัดผล <input type="checkbox"/> คุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม	๓	-	- บรรยาย (Lecture) - กรณีศึกษา/กรณีตัวอย่าง (Case based Learning) - การอภิปรายกลุ่มใหญ่ (Large Group Discussion)	อ.จิรทยา
๒	แนวคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับนวัตกรรมและ ความคิดสร้างสรรค์ <input type="checkbox"/> ความหมายและความสัมพันธ์ ของนวัตกรรมและความคิด สร้างสรรค์ <input type="checkbox"/> ปัจจัยที่ก่อให้เกิดนวัตกรรมและ เทคโนโลยี <input type="checkbox"/> ลักษณะนิสัยที่ส่งเสริมการเป็น นวัตกรรม	๓	-	- บรรยาย (Lecture) - กรณีศึกษา/กรณีตัวอย่าง (Case based Learning) - การระดมสมอง (Brainstorming) - การสะท้อนความคิด (Reflective thinking)	อ.จิรทยา
๓	กระบวนการจัดการนวัตกรรม <input type="checkbox"/> กลยุทธ์ในการสร้างนวัตกรรม <input type="checkbox"/> กระบวนการจัดการนวัตกรรม <input type="checkbox"/> การสร้างรูปแบบธุรกิจและ นวัตกรรม <input type="checkbox"/> กรณีศึกษา	๓	-	- บรรยาย (Lecture) - กรณีศึกษา/กรณีตัวอย่าง (Case based Learning) - การระดมสมอง (Brainstorming) - การใช้เกม (Game)	อ.จิรทยา
๔	นวัตกรรมและรูปแบบการประยุกต์ใช้ (1) <input type="checkbox"/> การเพิ่มมูลค่าของผลิตภัณฑ์ <input type="checkbox"/> นวัตกรรมด้านอาหาร <input type="checkbox"/> นวัตกรรมด้านการเกษตร	๓	-	- บรรยาย (Lecture) - กรณีศึกษา/กรณีตัวอย่าง (Case based Learning) - การอภิปรายกลุ่มใหญ่ (Large Group Discussion) - การระดมสมอง (Brainstorming)	อ.จิรทยา ผศ.สุรีย์วัลย์ อ.ณภัสนันท์ อ.วิชญา

**รายวิชาการศึกษาทั่วไป****ชื่อรายวิชา** นวัตกรรมสร้างสรรค์เพื่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม
รหัสวิชา สวศท ๑๐๙**ระดับปริญญาตรี****คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์**
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม

ลำดับ ที่	หัวข้อเรื่อง/รายละเอียด	จำนวน ชม.		กิจกรรมการเรียนการสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		กิจกรรม ในชั้นเรียน	ฝึกปฏิบัติ		
๕	นวัตกรรมและรูปแบบการประยุกต์ใช้ (2) <input type="checkbox"/> นวัตกรรมด้านสุขภาพ <input type="checkbox"/> นวัตกรรมด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม <input type="checkbox"/> นวัตกรรมตามวิถีเศรษฐกิจพอเพียง <input type="checkbox"/> นวัตกรรมอื่นๆ	๓	-	- บรรยาย (Lecture) - กรณีศึกษา/กรณีตัวอย่าง (Case based Learning) - การอภิปรายกลุ่มใหญ่ (Large Group Discussion) - การระดมสมอง (Brainstorming)	อ.จิรทยา ผศ.สุรีย์วัลย์ อ.ณภัสนันท์ อ.วิชญา
๖	จริยธรรม และทรัพย์สินทางปัญญา <input type="checkbox"/> กฎหมายที่เกี่ยวข้อง <input type="checkbox"/> จริยธรรมสำหรับการออกแบบนวัตกรรม <input type="checkbox"/> การคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญา	๓	-	- บรรยาย (Lecture) - กรณีศึกษา/กรณีตัวอย่าง (Case based Learning) - การอภิปรายกลุ่มใหญ่ (Large Group Discussion) - การสะท้อนความคิด (Reflective thinking)	อ.จิรทยา
๗	หลักการวางแผนออกแบบนวัตกรรม <input type="checkbox"/> หลักการออกแบบร่าง <input type="checkbox"/> แนะนำการจัดทำข้อเสนอโครงการ <input type="checkbox"/> มอบหมายงานกลุ่ม : <u>โครงการสร้างสรรค์นวัตกรรมเพื่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม</u>	๓	-	- บรรยาย (Lecture) - การระดมสมอง (Brainstorming) - การอภิปรายกลุ่มย่อย (Small Group Discussion)	อ.จิรทยา
๘	สอบกลางภาค				
๙	<input type="checkbox"/> ลงพื้นที่ศึกษาดูงานแหล่งการเรียนรู้ในชุมชน	๓	-	ศึกษาดูงาน	อ.จิรทยา ผศ.สุรีย์วัลย์ อ.ณภัสนันท์ อ.วิชญา
๑๐	ประเด็นที่น่าสนใจสำหรับการสร้างสรรค์นวัตกรรม <input type="checkbox"/> เทคนิคการรวบรวมข้อมูล <input type="checkbox"/> การค้นหาประเด็นที่น่าสนใจสำหรับการสร้างสรรค์นวัตกรรม	๓	-	- บรรยาย (Lecture) - กรณีศึกษา/กรณีตัวอย่าง (Case based Learning) - การอภิปรายกลุ่มย่อย (Small Group Discussion) - การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็น	อ.จิรทยา ผศ.สุรีย์วัลย์ อ.ณภัสนันท์ อ.วิชญา

**รายวิชาการศึกษาทั่วไป****ชื่อรายวิชา** นวัตกรรมสร้างสรรค์เพื่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม
รหัสวิชา สวศท ๑๐๙**ระดับปริญญาตรี****คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์**
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม

สัปดาห์ ที่	หัวข้อเรื่อง/รายละเอียด	จำนวน ชม.		กิจกรรมการเรียนการสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		กิจกรรม ในชั้นเรียน	ฝึกปฏิบัติ		
				พื้นฐาน (Problem based Learning) - การเรียนรู้โดยใช้โครงงาน (Project based Learning)	
๑๑	การจัดลำดับความสำคัญ <input type="checkbox"/> เทคนิคการจัดลำดับความสำคัญ <input type="checkbox"/> การเลือกและกำหนดประเด็นสำหรับการสร้างสรรค์นวัตกรรม	๓	-	- บรรยาย (Lecture) - กรณีศึกษา/กรณีตัวอย่าง (Case based Learning) - การอภิปรายกลุ่มย่อย (Small Group Discussion) - การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นพื้นฐาน (Problem based Learning) - การเรียนรู้โดยใช้โครงงาน (Project based Learning)	อ.จิรทยา ผศ.สุรีย์วัลย์ อ.ณภัสนันท์ อ.วิชาญา
๑๒	การวางแผนจัดการโครงการ <input type="checkbox"/> การวางแผนการดำเนินงาน (Action Plan) <input type="checkbox"/> การจัดสรรทรัพยากร	๓	-	- บรรยาย (Lecture) - กรณีศึกษา/กรณีตัวอย่าง (Case based Learning) - การอภิปรายกลุ่มย่อย (Small Group Discussion) - การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นพื้นฐาน (Problem based Learning) - การเรียนรู้โดยใช้โครงงาน (Project based Learning)	อ.จิรทยา ผศ.สุรีย์วัลย์ อ.ณภัสนันท์ อ.วิชาญา
๑๓	การดำเนินการสร้างสรรค์นวัตกรรม (1) <input type="checkbox"/> <u>ประเมินร่างโครงงานครั้งที่ 1</u>	๓	-	- การเรียนรู้โดยใช้โครงงาน (Project based Learning) - การระดมสมอง (Brainstorming) - การอภิปรายกลุ่มย่อย (Small Group Discussion) - การให้คำปรึกษา (Consult)	อ.จิรทยา ผศ.สุรีย์วัลย์ อ.ณภัสนันท์ อ.วิชาญา

**รายวิชาการศึกษาทั่วไป****ชื่อรายวิชา** นวัตกรรมสร้างสรรค์เพื่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม
รหัสวิชา สวศท ๑๐๙**ระดับปริญญาตรี****คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์**
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม

ลำดับที่	หัวข้อเรื่อง/รายละเอียด	จำนวน ชม.		กิจกรรมการเรียนการสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		กิจกรรม ในชั้นเรียน	ฝึกปฏิบัติ		
๑๔	การดำเนินการสร้างสรรค์นวัตกรรม (๒)	๓	-	- การเรียนรู้โดยใช้โครงงาน (Project based Learning) -การระดมสมอง (Brainstorming) -การอภิปรายกลุ่มย่อย (Small Group Discussion) - การให้คำปรึกษา (Consult)	อ.จิรทยา ผศ.สุรีย์วัลย์ อ.ณภัสนันท์ อ.วิชญา
๑๕	หลักการถ่ายทอดองค์ความรู้และ นวัตกรรม <input type="checkbox"/> เทคนิคการนำเสนอและ ถ่ายทอดองค์ความรู้ <input type="checkbox"/> การถ่ายทอดนวัตกรรมสู่ สาธารณะ	๓	-	- บรรยาย (Lecture) -การระดมสมอง (Brainstorming) -การอภิปรายกลุ่มย่อย (Small Group Discussion)	อ.จิรทยา
๑๖	การนำเสนอผลงานนักศึกษาและสรุป บทเรียน	๓	-	- การนำเสนอ - การสะท้อนความคิด (Reflective thinking)	อ.จิรทยา ผศ.สุรีย์วัลย์ อ.ณภัสนันท์ อ.วิชญา
๑๗	สอบปลายภาค				
	รวม	๔๕	๐		

๒. แผนการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา CLOs**๒.๑ การวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้****ก. การประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ (Formative Assessment)**

ใช้กิจกรรมประกอบการสอนที่สามารถตรวจสอบความรู้ความเข้าใจเนื้อหาวิชาในคาบเรียนได้ เช่น การตอบคำถามผ่านเกมส์ การตอบคำถามระหว่างเรียน การอภิปรายในห้องเรียนและซักถามระหว่างชั้นเรียน และมอบหมายงานเดี่ยวและกลุ่มในหัวข้อหลักเพื่อตรวจสอบความเข้าใจของนักศึกษาในแต่ละหัวข้อการเรียน การนำเสนองานหน้าชั้นเรียนพร้อมอภิปรายร่วมกันในห้อง เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ร่วมกันให้ตรงกันก่อนบรรยายในเนื้อหาถัดไป



ข. การประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียนรู้ (Summative Assessment)

(๑) เครื่องมือและน้ำหนักในการวัดและประเมินผล

ผลลัพธ์การเรียนรู้	วิธีการวัดผล	น้ำหนักการประเมินผล (ร้อยละ)
CLO1 อธิบายถึงแนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับนวัตกรรม ความคิดสร้างสรรค์ กระบวนการคิดเชิงออกแบบ การเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง	<input type="checkbox"/> การสอบปลายภาค โดยการเขียนตอบแบบเรียงความและการเขียนตอบแบบสั้นๆ (Written exam-Essay/ Short answer)	๑๕
	<input type="checkbox"/> แบบประเมินการตอบคำถามและการอภิปรายในชั้นเรียน	๕
CLO2 วิเคราะห์ประเด็นทางด้านสุขภาพ สังคม และสิ่งแวดล้อม เพื่อนำมาพัฒนาเป็นโจทย์ในการสร้างนวัตกรรม	<input type="checkbox"/> ประเมินการคิดวิเคราะห์ การสืบค้น และวิธีการแก้ปัญหาจากแบบประเมินการจัดทำร่างโครงการ	๑๕
	<input type="checkbox"/> แบบประเมินการตอบคำถามและการอภิปรายในชั้นเรียน	๕
CLO3 ทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและสมาชิกที่ดี โดยมีความรับผิดชอบ ต่อหน้าที่และเคารพบทบาทของสมาชิกในกลุ่ม	<input type="checkbox"/> การสังเกตการณ์พฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่ม การแสดงบทบาท และปฏิบัติสัมพันธ์ โดยใช้แบบประเมินกระบวนการกลุ่ม	๑๐
	<input type="checkbox"/> การประเมินโดยเพื่อน (Peer Assessment)	๕
CLO4 สร้างสรรค์ชิ้นงานนวัตกรรมเพื่อตอบสนองต่อการพัฒนาชีวิตสุขภาพ และสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน	<input type="checkbox"/> ประเมินรายงานโครงการ	๑๐
	<input type="checkbox"/> ประเมินผลงานนวัตกรรม	๒๐
CLO5 สื่อสารและนำเสนอการถ่ายทอดองค์ความรู้นวัตกรรมได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ	<input type="checkbox"/> ประเมินความสามารถในการนำเสนอและถ่ายทอดความรู้โดยใช้แบบประเมินการนำเสนอและการตอบคำถาม	๑๐



รายวิชาการศึกษาทั่วไป

ชื่อรายวิชา นวัตกรรมสร้างสรรค์เพื่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม
รหัสวิชา สวศท ๑๐๙

ระดับปริญญาตรี

คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม

CLO6 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้น รวบรวม วิเคราะห์ และสื่อสารข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ	<input type="checkbox"/> การสังเกตการณ์การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้น วิเคราะห์ และนำเสนอข้อมูล <input type="checkbox"/> ประเมินรายงานโครงการงาน	๕
	รวม	๑๐๐

(๒) การให้เกรด และ การตัดสินผล

ก. เกณฑ์และเงื่อนไขในการวัดผล และการประเมินผลเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยมหิดล ว่าด้วยการศึกษาระดับอนุปริญญาและปริญญาตรี และประกาศคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ เรื่องการศึกษาระดับปริญญาตรี ฉบับปัจจุบัน โดยใช้สัญลักษณ์ O, S, U

ข. ระดับคะแนนการตัดสิน

ระดับคะแนน	สัญลักษณ์	ความหมายของผลการเรียน
๘๐-๑๐๐	O	ดีเยี่ยม (Outstanding)
๕๐-๗๙	S	เป็นที่น่าพอใจ (Satisfactory)
ต่ำกว่า ๕๐	U	ไม่เป็นที่น่าพอใจ (Unsatisfactory)

(๓) การสอบแก้ตัว (ถ้ารายวิชากำหนดให้มีการสอบแก้ตัว)

กรณีนักศึกษาติด I เนื่องจากขาดสอบโดยมีเหตุผลตามความจำเป็น หลังจากสอบแก้ตัวแล้ว การให้ผลการศึกษา จะได้ผลการเรียนตามจริง

๓. การอุทธรณ์ของนักศึกษา

นักศึกษาสามารถแจ้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบวิชาเป็นลายลักษณ์อักษรเพื่อใช้เป็นหลักฐานประกอบการอุทธรณ์และพิจารณา จากนั้นนัดพบเพื่อชี้แจงเหตุและผลของการอุทธรณ์ต่อรายวิชาได้

หมวดที่ ๖ ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

๑. ตำราและเอกสารหลัก (Required Texts)

๑. สุจินณา กรรณสุต. 2557. เอกสารประกอบการสอน. วิชานวัตกรรมสื่อเพื่อสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะสิ่งแวดล้อม. วารสารสมาคมนักวิจัย. 2558.20(1): 163 (มกราคม – เมษายน)



รายวิชาการศึกษาทั่วไป

ชื่อรายวิชา นวัตกรรมสร้างสรรค์เพื่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม
รหัสวิชา สวศท ๑๐๙

ระดับปริญญาตรี

คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม

๒. ปรีดา ยิ่งสุขสถาพร. 2549. พลวัตนวัตกรรม. ปทุมธานี: สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ
กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
๓. เสนท์ จุ้ยโต. 2548. การบริหารนวัตกรรมแนวใหม่. นนทบุรี: สำนักวิชาการ
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
๔. กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2553. สร้างชาติ ด้วยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม.
สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมแห่งชาติ.
๕. James Barlow. Managing Innovation in Healthcare. Imperial college London, UK.
๖. Luis Pareras. Innovation and Entrepreneurship in the Healthcare sector. Greenbranch Pub-
lishing.

๒. เอกสารและข้อมูลแนะนำ (Suggested Materials)

๑. Reungsang A, Zhong N, Yang Y, Sittijunda S, Xia A, Liao Q. Hydrogen from photo fermenta-
tion. In: Qiang Liao Q, Chang JS, Herrmann C, Xia A. Bioreactors for microbial biomass and
energy conversion. 1st ed. Singapore: Springer; 2018. p. 221-318.
๒. ศรชัย จาติกวณิช และ ประสิทธิ์ชัย วีระยุทธวิไล. 2554. กล้าคิดต่างอย่างสติฟ้อบส์. กรุงเทพฯ:
สำนักพิมพ์แมคกรอฮิล.

๓. ทรัพยากรอื่นๆ (ถ้ามี)

หมวดที่ ๗ การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

๑. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

ให้นักศึกษาประเมินผู้สอน และประเมินรายวิชาโดยประเมินเนื้อหาการเรียนการสอน การจัดกิจกรรมในห้องเรียน สื่อ
สนับสนุนการสอน

๒. กลยุทธ์การประเมินการสอน

ทีมผู้สอนประเมินจากผลสอบกลางภาค การตอบคำถามผ่านเกมส์ การสอบ คุณภาพงานและการนำเสนอรายงานของ
นักศึกษา

๓. การปรับปรุงการสอน

ประชุมหารือระหว่างผู้สอนเพื่อพิจารณาเสนอแนะวิธีการสอนและแก้ปัญหาอย่าง

๔. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

**รายวิชาการศึกษาทั่วไป****ชื่อรายวิชา** นวัตกรรมสร้างสรรค์เพื่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม
รหัสวิชา สวศท ๑๐๙**ระดับปริญญาตรี****คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์**
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม

ทวนสอบจากคะแนนข้อสอบ ทวนสอบจากคะแนนงานที่มอบหมาย และทวนสอบจากการตอบปัญหาผ่านเกมส์

๕. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

นำข้อมูลจากการสังเกตการณ์ของผู้สอน ผลการเรียนของนักศึกษา และผลการประเมินในข้อ ๑ และ ๒ มาใช้ปรับปรุงการสอนและปรับปรุงสิทธิผลของรายวิชา โดยมีการประชุมอาจารย์ผู้สอนก่อนเปิดภาค เพื่อนำข้อมูลที่ได้จากการ มาวางแผนปรับปรุงคุณภาพ

ภาคผนวก**ความสอดคล้องระหว่างรายวิชากับหลักสูตร****ตารางที่ ๑** ความสัมพันธ์ระหว่างรายวิชาและผลลัพธ์การเรียนรู้หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (MU-GE Module LOs)

สวศท ๑๐๙: CLOs	MU-GE Module LOs								
	MLO1	MLO2	MLO3	MLO4	MLO5	MLO6	MLO7	MLO8	MLO9
CLO1 อธิบายถึงแนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับนวัตกรรม ความคิดสร้างสรรค์ กระบวนการคิดเชิงออกแบบ การเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง	๑.๑								
CLO2 วิเคราะห์ประเด็นทางด้านสุขภาพ สังคม และสิ่งแวดล้อม เพื่อนำมาพัฒนาเป็นโจทย์ในการสร้างนวัตกรรม	๑.๒ ๑.๓ ๑.๔	๒.๒ ๒.๓		๔.๑	๕.๒				
CLO3 ทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและสมาชิกที่ดี โดยมีความรับผิดชอบหน้าที่และเคารพบทบาทของสมาชิกในกลุ่ม						๖.๔	๗.๒ ๗.๓		๙.๑ ๙.๒
CLO4 สร้างสรรค์ชิ้นงานนวัตกรรมเพื่อตอบสนองต่อการพัฒนาชีวิต สุขภาพ และสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน	๑.๒		๓.๑ ๓.๒	๔.๑ ๔.๓	๕.๒				๙.๑ ๙.๒
CLO5 สื่อสารและนำเสนอการถ่ายทอดองค์ความรู้ นวัตกรรมได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ								๘.๑ ๘.๓	



รายวิชาการศึกษาทั่วไป

ชื่อรายวิชา นวัตกรรมสร้างสรรค์เพื่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม
รหัสวิชา สวศท ๑๐๙

ระดับปริญญาตรี

คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม

CLO6 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้น รวบรวม วิเคราะห์ และสื่อสารข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ	๑.๒							๘.๓	
---	-----	--	--	--	--	--	--	-----	--

ตารางที่ ๒ คำอธิบาย MU-GE LOs และ Sub LOs ที่รายวิชารับผิดชอบ

MU-GE LOs	Sub Los
1.create & construct an argument effectively as well as identify, critique and evaluate the logic & validity of arguments	1.1 identify concepts related to the context of learned issues/topics
	1.2 demonstrate ICT literacy: use appropriate technology to find, evaluate, and ethically use information
	1.3 collect, analyse, synthesize data, & evaluate information and ideas from multiple sources relevant to issues/problems
	1.4 synthesize information to arrive at logical reasoning
2.select & use techniques and methods to solve open-ended, ill-defined and multistep problems	2.2 make judgement & decision through correct analysis, inferences, and evaluations on quantitative basis and multiple perspectives
	2.3 apply concept of process management to solve problems
3.acquire specific strategies & skills within a particular discipline and adapt them to a new problem or situation	3.1 connect, synthesize and/or transform ideas or solutions within a particular framework
	3.2 integrate alternative, divergent, or contradictory perspectives or ideas in the solution of a problem or question
4.create a novel or unique ideas, question, format,	4.1 Create an original explanation or solution to the

**รายวิชาการศึกษาทั่วไป****ชื่อรายวิชา** นวัตกรรมสร้างสรรค์เพื่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม
รหัสวิชา สวศท ๑๐๙**ระดับปริญญาตรี****คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์**
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม

MU-GE LOs	Sub Los
or product within a particular framework	issues/problems
	4.2 implement innovation through process management approach
5. explore and situate oneself in a new physical environment and intellectual perspectives	5.2 resort to multi-dimensional settings and tools to acquire knowledge and skills relevant to the problem or situation at hand
6.act autonomously within context of relationships to others, law, rules, codes, and values	6.1 demonstrate an understanding of the principles upon which sustainable ecosystems and societies are built
7.apply ethical frameworks or principles and consider their implications in his/her decision-making and interacting with others	7.1 identify ethical issues and recognize different viewpoint and ideologies
	7.2 guide & lead others
8.use a variety of means/ technologies to communicate effectively and purposefully- e.g., share information/ knowledge, express ideas, demonstrate or create individual & group product, etc.	8.1 communicate/present ideas effectively both oral & written forms, proper to a range of audience groups, such as verbal discussion with peers, project report.
	8.3 prepare written documents to express ideas/solutions using different writing technologies, and mixing texts, data, and images.
9.collaborate and work effectively as part of a student group/team member to arrive at the team shared-goals in time	9.1. collaborate effectively with others as a responsible team member to achieve team goals in time
	9.2 interact with others respectfully, whether as a team member or leader, to create a productive teamwork