



ระดับปริญญา ☒ อนุปริญญา ☐ ตรี ☐ ป.บัณฑิต ☐ โท ☐ ป.บัณฑิตชั้นสูง ☐ เอก
หลักสูตรอนุปริญญาวิทยาศาสตร สาขาเทคนิคสิ่งแวดล้อม

คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์
ภาควิชา -

แบบรายงานข้อมูลหลักสูตร (MU Degree Profile)

หลักสูตรระดับอนุปริญญา	
ชื่อหลักสูตร	ภาษาไทย อนุปริญญาวิทยาศาสตร สาขาเทคนิคสิ่งแวดล้อม ภาษาอังกฤษ Diploma Programme in Science (Environmental Techniques)
ชื่อปริญญา	ภาษาไทย อนุปริญญาวิทยาศาสตร สาขาเทคนิคสิ่งแวดล้อม ภาษาอังกฤษ Diploma in Science (Environmental Techniques)
ภาพรวมของหลักสูตร	
ประเภทของหลักสูตร	อนุปริญญาทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ
จำนวนหน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า ๖๐ หน่วยกิต
ระยะเวลาการศึกษา / วงรอบหลักสูตร	๒ ปี
สถานภาพของหลักสูตรและกำหนดการเปิดสอน	๑. เป็นหลักสูตรใหม่ ๒. เปิดภาคการศึกษาที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๖๐
การให้ปริญญา	ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว (Single Degree)
สถาบันผู้ประสาทปริญญา (ความร่วมมือกับสถาบันอื่น)	มหาวิทยาลัยมหิดล
องค์กรที่ให้การรับรองมาตรฐาน	-
เป้าหมาย และ วัตถุประสงค์	
Goals & Objectives	เป้าหมายของหลักสูตร: ผลิตผู้สำเร็จการศึกษาระดับอนุปริญญาให้มีคุณลักษณะเฉพาะของบัณฑิตมหิดลที่ตอบสนองต่อโลกในศตวรรษที่ ๒๑ ทั้งในด้านองค์ความรู้ ทักษะ และเจตคติ โดยได้รับการพัฒนาให้มีความชำนาญด้านเทคนิคการตรวจวัด ติดตาม และตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่ได้มาตรฐาน ควบคู่กับทักษะการจัดการข้อมูลและการสื่อสารข้อมูลสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมกับกลุ่มผู้มีส่วนได้เสียที่หลากหลาย เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานในระดับปฏิบัติการในหน่วยงานและสถานประกอบการได้นอกจากนี้ยังส่งเสริมให้ผู้สำเร็จการศึกษามีจิตสำนึกและความรับผิดชอบต่อสังคม (Socially Contributing) มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์ (AI Literacy) มีแนวคิดเชิงผู้ประกอบการ (Entrepreneurially Minded) รวมถึง มีความใฝ่รู้เป็นผู้เรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong Learner) เพื่อก้าวทันต่อการเปลี่ยนแปลงและร่วมขับเคลื่อนสังคมสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน วัตถุประสงค์ของหลักสูตร ๑) เพื่อผลิตบุคลากรที่มีความชำนาญด้านเทคนิคการตรวจวัด ติดตาม และตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม สามารถเตรียมความพร้อม และดำเนินการเก็บตัวอย่างสิ่งแวดล้อม ได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการและมาตรฐานสากล



ระดับปริญญา ☒ อนุปริญญา ☐ ตรี ☐ ป.บัณฑิต ☐ โท ☐ ป.บัณฑิตชั้นสูง ☐ เอก คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์
หลักสูตรอนุปริญญาวิทยาศาสตร สาขาเทคนิคสิ่งแวดล้อม ภาควิชา -

	๒) เพื่อผลิตบุคลากรที่สามารถรวบรวมและจัดเตรียมข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน ๓) เพื่อพัฒนาทักษะการสื่อสารข้อมูลทางสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น ให้ผู้เรียนสามารถอธิบายขั้นตอนการทำงานและให้ข้อมูลแก่ผู้ที่เกี่ยวข้อง ถูกต้องตามหลักวิชาการ
ลักษณะเฉพาะของหลักสูตร Distinctive Features	หลักสูตรมุ่งเน้นการผลิตกำลังคนระดับปฏิบัติการด้านเทคนิคสิ่งแวดล้อมภายในระยะเวลา ๒ ปี ซึ่งเติมเต็มช่องว่างด้านกำลังคนของนักปฏิบัติการสิ่งแวดล้อมประจำองค์กร ที่มีความต้องการสูงขึ้น จากความต้องการทักษะสีเขียว (Green Skills) ของตลาดแรงงาน โดยนักศึกษาในหลักสูตรมีโอกาส ดังนี้ ๑) เรียนรู้แบบบูรณาการข้ามศาสตร์ (Transdisciplinary) ระหว่างวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมและสังคมศาสตร์ ด้านการตรวจวัด การใช้เครื่องมือ และการสื่อสาร โดยสามารถอธิบายการทำงานเชิงเทคนิคให้ชุมชนหรือผู้ประกอบการเกิดความเข้าใจอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ ๒) ฝึกปฏิบัติในสถานการณ์จริง (Experiential Learning) ทั้งการใช้งาน และการเก็บข้อมูลด้วยเครื่องมือตรวจวัดด้านสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ ควบคู่กับการฝึกสื่อสารข้อมูลและขั้นตอนการปฏิบัติงานกับคนในชุมชน ผู้ประกอบการ หรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ๓) ฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการหรือหน่วยงานด้านสิ่งแวดล้อม เพื่อเรียนรู้กระบวนการทำงานจริง เข้าใจมาตรฐานการปฏิบัติงาน และประยุกต์ใช้ความรู้ด้านเทคนิคสิ่งแวดล้อมและการสื่อสารในบริบทวิชาชีพ ๔) ประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ (AI-based Education) เพื่อสนับสนุนงานภาคปฏิบัติ เช่น การใช้ AI ช่วยประมวลผลข้อมูลจากเครื่องมือตรวจวัด สำหรับจัดทำรายงานภาพรวมเบื้องต้นและส่งต่อให้นักวิชาการหรือผู้ประสานงานโครงการได้
ระบบการศึกษา	จัดการศึกษาระบบหน่วยกิตวิชาภาคในระยะเวลา ๒ ปี โดยผสมผสานการเรียนรู้ในชั้นเรียน การปฏิบัติการในห้องปฏิบัติการ และการลงพื้นที่ปฏิบัติงานจริง และกำหนดให้นักศึกษาต้องฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการหรือหน่วยงานด้านสิ่งแวดล้อม จำนวน ๖ หน่วยกิต (อย่างน้อย ๒๗๐ ชั่วโมง)
เส้นทางความก้าวหน้าของผู้สำเร็จการศึกษา	
อาชีพสามารถประกอบได้	ผู้สำเร็จการศึกษาสามารถประกอบอาชีพระดับปฏิบัติการด้านสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน โดยปฏิบัติงานตามขั้นตอนที่กำหนด ภายใต้การกำกับ ตรวจสอบ หรือรับรองผลโดยผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ๑. เจ้าหน้าที่ตรวจวัดและเก็บตัวอย่างสิ่งแวดล้อม เช่น น้ำ อากาศ เสียง และความสั่นสะเทือน เป็นต้น ๒. ผู้ช่วยนักวิเคราะห์ห้องปฏิบัติการสิ่งแวดล้อม ๓. เจ้าหน้าที่สนับสนุนงานด้านกฎหมาย เอกสาร และการปฏิบัติตามข้อกำหนดสิ่งแวดล้อม ๔. เจ้าหน้าที่สนับสนุนโครงการด้านสิ่งแวดล้อม เช่น งานติดตามมาตรการสิ่งแวดล้อม หรือการติดตามตรวจสอบตามรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact Assessment: EIA) ๕. เจ้าหน้าที่สนับสนุนงานควบคุมมลพิษและระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมในสถานประกอบการ



ระดับปริญญา ☒ อนุปริญญา ☐ ตรี ☐ ป.บัณฑิต ☐ โท ☐ ป.บัณฑิตชั้นสูง ☐ เอก คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์
หลักสูตรอนุปริญญาวิทยาศาสตร สาขาเทคนิคสิ่งแวดล้อม ภาควิชา -

	๖. เจ้าหน้าที่สนับสนุนการจัดทำข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม สังคม และธรรมาภิบาล (Environmental, Social and Governance: ESG) และข้อมูลด้านความยั่งยืน ๗. เจ้าหน้าที่สนับสนุนงานด้านความรับผิดชอบต่อสังคมขององค์กร (CSR) ๘. เจ้าหน้าที่งานวิทยาศาสตร์ปฏิบัติงาน กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ๙. ผู้ช่วยด้านการจัดการข้อมูลสิ่งแวดล้อมและเทคโนโลยีดิจิทัล เช่น Microsoft Excel, Dashboard, หรือ AI เพื่อสนับสนุนงานรายงานและวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น นอกจากนี้ สามารถประกอบวิชาชีพอิสระในลักษณะผู้ช่วยงานภาคสนาม ผู้ช่วยเก็บข้อมูลและจัดเตรียมรายงานสิ่งแวดล้อม ผู้ช่วยจัดเตรียมข้อมูล ESG และผู้ช่วยผลิตสื่อประชาสัมพันธ์ด้านสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน ภายใต้ขอบเขตงานที่ไม่ต้องเป็นผู้ลงนามรับรองผลทางวิชาชีพ
การศึกษาต่อ	สามารถศึกษาต่อระดับปริญญาตรี สาขาวิชาที่ต้องการความรู้พื้นฐานด้านสิ่งแวดล้อม เช่น - วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม - การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม - วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม - อนามัยสิ่งแวดล้อม - การบริหารจัดการความยั่งยืนขององค์กร
ปรัชญาการศึกษาในการบริหารหลักสูตร	
ปรัชญาการศึกษา	หลักสูตรอนุปริญญาวิทยาศาสตร สาขาเทคนิคสิ่งแวดล้อม มุ่งเน้นการจัดการศึกษาแบบมุ่งผลลัพธ์ (Outcome-based Education) และการเรียนรู้เป็นศูนย์กลาง (Learning-centered Education) เพื่อผลิตกำลังคนระดับปฏิบัติการที่มีคุณลักษณะเฉพาะที่พึงประสงค์และสอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานสีเขียวในศตวรรษที่ ๒๑ ผู้เรียนจะได้รับการพัฒนาให้เป็นผู้มีความชำนาญเชิงลึกด้านการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม ควบคู่กับความเข้าใจรอบด้านในการจัดการสิ่งแวดล้อมและการสื่อสาร (T-shaped) ผ่านการบูรณาการองค์ความรู้ภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ การฝึกใช้เครื่องมือตรวจวัดจริง การลงพื้นที่ปฏิบัติงาน และการฝึกงานในสถานประกอบการ นอกจากนี้ยังสนับสนุนให้ผู้เรียนสร้างความรู้และทักษะจากประสบการณ์ของตนเอง (Constructivism) โดยจัดลำดับการเรียนรู้จากระดับพื้นฐานไปสู่ระดับที่ยากขึ้นในแต่ละชั้นปี เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานด้านเทคนิคสิ่งแวดล้อมได้อย่างมีคุณภาพ หลักสูตรยังปลูกฝังให้ผู้สำเร็จการศึกษามีจิตสำนึกที่ดีในการทำประโยชน์เพื่อสังคมและชุมชนในพื้นที่ (Socially Contributing) มีแนวคิดเชิงผู้ประกอบการ (Entrepreneurially Minded) และมีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์ (AI Literacy) เพื่อสนับสนุนการปฏิบัติงานและร่วมขับเคลื่อนสังคมไปสู่เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) โดยคำนึงถึงประโยชน์ส่วนรวม จรรยาบรรณในการปฏิบัติงาน และขอบเขตหน้าที่ของบุคลากรระดับปฏิบัติการ ทั้งยังเป็นผู้เรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong Learner) ที่พร้อมพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องเพื่อก้าวทันการเปลี่ยนแปลงในโลกอนาคต
กลยุทธ์ /แนวปฏิบัติในการจัดการเรียนการสอน	หลักสูตรใช้กลยุทธ์จัดการเรียนการสอน ดังนี้ ๑) จัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร ผ่านผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชาจากระดับพื้นฐานไปสู่ระดับที่ยากขึ้นในแต่ละชั้นปี ๒) บูรณาการความรู้ทางวิชาการกับการฝึกปฏิบัติทั้งในห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ และพื้นที่ปฏิบัติงานจริง โดยเพิ่มสัดส่วนชั่วโมงปฏิบัติการวิชาชีพให้มากกว่าทฤษฎี และมีคณาจารย์นักวิทยาศาสตร์ และวิทยากรภายนอกเป็นผู้สนับสนุนให้คำแนะนำปรึกษา



ระดับปริญญา ☒ อนุปริญญา ☐ ตรี ☐ ป.บัณฑิต ☐ โท ☐ ป.บัณฑิตชั้นสูง ☐ เอก คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์
หลักสูตรอนุปริญญาวิทยาศาสตร สาขาเทคนิคสิ่งแวดล้อม ภาควิชา -

	๓) เตรียมความพร้อมให้ผู้สำเร็จการศึกษาทำงานได้ทันที ผ่านการฝึกปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการหรือหน่วยงานด้านสิ่งแวดล้อม โดยคณาจารย์นิเทศ พี่เลี้ยงจากสถานประกอบการ และนักศึกษาร่วมออกแบบภาระหน้าที่ ความรับผิดชอบ และทักษะที่ต้องการจากการปฏิบัติงานจริง ๔) ฝึกทักษะการสื่อสารเชิงเทคนิคควบคู่กับทักษะภาคสนามในรายวิชาด้านเทคนิคสิ่งแวดล้อม เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบายขั้นตอนการตรวจวัดและประสานงานกับชุมชน ผู้ประกอบการ และผู้เกี่ยวข้องได้ ๕) ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์เป็นเครื่องมือสนับสนุนการเรียนรู้ การประมวลผลข้อมูลภาคสนาม และการจัดทำรายงานเบื้องต้น ๖) ใช้กระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย เพื่อให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ พัฒนาทักษะที่จำเป็นในการทำงาน และรับผิดชอบต่องานในหน้าที่ให้สำเร็จด้วยตนเอง เช่น Lecture-based learning, Laboratory-based learning, Problem-based learning, Case-based learning, Experiential learning, Community-based learning, Team-based learning, Workplace-based learning ฯลฯ ๗) นำทักษะการคิดวิเคราะห์ (Analytical Thinking) และความยืดหยุ่นและการปรับตัว (Resilience, Flexibility and Agility) จาก World Economic Forum (WEF) เป็นองค์ประกอบหนึ่งของเกณฑ์การประเมินแบบ Rubric ในรายวิชาที่มีการปฏิบัติงานภาคสนามและการฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการ
กลยุทธ์ /แนวปฏิบัติในการประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา	หลักสูตรใช้กลยุทธ์วัดผลลัพธ์การเรียนรู้ ดังนี้ ๑) ประเมินผลตามสภาพจริง (Authentic assessment) ตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตรและสมรรถนะเชิงวิชาชีพ โดยเน้นการประเมินสมรรถนะการปฏิบัติงานในพื้นที่จริง ๒) การประเมินระหว่างเรียน หรือ การประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ (Formative assessment) เพื่อติดตามความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง และให้ข้อเสนอแนะ (Feedback) เพื่อพัฒนาศักยภาพและช่วยให้ผู้เรียนสามารถบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กำหนด ๓) การประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียนรู้ (Summative assessment) ใช้เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังสิ้นสุดกระบวนการเรียนรู้ โดยให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ระบุในหลักสูตร ๔) การเลือกใช้เครื่องมือวัดและประเมินผลที่หลากหลายและมีความน่าเชื่อถือ ครอบคลุมสมรรถนะทั้งด้านความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะส่วนบุคคล สอดคล้องกับบริบทของสาขาวิชา เช่น ๔.๑ การสอบข้อเขียน ทั้งแบบอัตนัยและปรนัย ๔.๒ การสอบปฏิบัติการและการประเมินสมรรถนะภาคสนาม เพื่อประเมินทักษะการเตรียมและใช้เครื่องมือตรวจวัด การเก็บตัวอย่าง และการบันทึกข้อมูล



ระดับปริญญา ☒ อนุปริญญา ☐ ตรี ☐ ป.บัณฑิต ☐ โท ☐ ป.บัณฑิตชั้นสูง ☐ เอก คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์
หลักสูตรอนุปริญญาวิทยาศาสตร สาขาเทคนิคสิ่งแวดล้อม ภาควิชา -

	๔.๓ การประเมินด้วยเกณฑ์ Rubric สำหรับสมรรถนะหรือพฤติกรรมที่ไม่สามารถวัดด้วยการสอบข้อเขียน เช่น การเขียนรายงานผลการตรวจวัด การจัดทำสื่อด้านสิ่งแวดล้อม การนำเสนอและสื่อสารกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง การปฏิบัติงานในพื้นที่จริง การทำงานร่วมกันเป็นทีม และผลการฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการ สำหรับการประเมินสมรรถนะภาคสนามและการฝึกปฏิบัติงาน ได้กำหนดเกณฑ์ที่สะท้อนทักษะการคิดวิเคราะห์ (Analytical Thinking) เช่น การตรวจสอบความสมเหตุสมผลของผลตรวจวัดหน้างาน และทักษะความยืดหยุ่นและการปรับตัว (Resilience, Flexibility and Agility) ๔.๔ การวัดผลอิงตามเกณฑ์สมรรถนะที่กำหนดไว้ (Criterion-referenced assessment) โดยใช้แบบประเมินที่มีเกณฑ์ชัดเจน ทั้งในรูปแบบ Checklist และ Rubric เพื่อให้การประเมินเป็นไปอย่างโปร่งใสและสอดคล้องกับสมรรถนะที่กำหนด ๕) การประกันคุณภาพการประเมิน จัดให้มีการทบทวนและพัฒนาเครื่องมือประเมินอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้มีความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) ความเที่ยง (Reliability) และความเหมาะสมกับผู้เรียน รวมถึงการใช้ผลการประเมินเพื่อปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่อง
สมรรถนะที่เสริมสร้างให้นักศึกษาของหลักสูตร	
Generic Competences	๑) มีคุณธรรม จริยธรรมในการประกอบอาชีพ มีความซื่อสัตย์สุจริต บันทึกรายงานข้อมูลตามที่ตรวจวัดได้จริง และปฏิบัติตามกฎระเบียบและข้อบังคับขององค์กรและสังคม ๒) คิดอย่างมีวิจารณญาณบนหลักการและเหตุผล สามารถตรวจสอบความสมเหตุสมผลของข้อมูลที่ได้จากการปฏิบัติงาน และแก้ปัญหาหน้างานได้อย่างเหมาะสมตามทันสถานการณ์ ๓) สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในบทบาทผู้นำหรือสมาชิกกลุ่ม ภาคสนาม โดยเคารพสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น ๔) สามารถเลือกและประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและปัญญาประดิษฐ์ในการจัดเก็บประมวลผล และนำเสนอข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น ๕) สามารถใช้ทักษะในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยอธิบายข้อมูลเชิงเทคนิคให้ชุมชนผู้ประกอบการ และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องเข้าใจได้อย่างเหมาะสมกับผู้รับสาร ๖) สามารถค้นคว้าและคัดเลือกข้อมูล คู่มือ หรือมาตรฐานที่น่าเชื่อถือซึ่งเกี่ยวข้องกับงานที่ปฏิบัติ เพื่อเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องให้ทันต่อสถานการณ์ด้านสิ่งแวดล้อมที่ปรับเปลี่ยนไป ๗) ปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงความปลอดภัย สุขภาพ และความเสี่ยงของตนเอง สมาชิกกลุ่ม และชุมชนโดยรอบ ตามหลักอาชีวอนามัยและความปลอดภัย
Subject-specific Competences	๑) ความรู้เชิงข้อเท็จจริง (Factual Knowledge) การเรียนรู้ข้อมูลเชิงประจักษ์ที่เกี่ยวข้องกับงานเทคนิคสิ่งแวดล้อม ซึ่งครอบคลุมถึงพารามิเตอร์เกณฑ์ และค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำ ดิน ของเสียและขยะมูลฝอย อากาศ เสียงและความสั่นสะเทือน และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ประเภทของมลพิษและผลกระทบ กฎหมายและ



ระดับปริญญา ☒ อนุปริญญา ☐ตรี ☐ ป.บัณฑิต ☐โท ☐ ป.บัณฑิตชั้นสูง ☐ เอก
หลักสูตรอนุปริญญาวิทยาศาสตร์ สาขาเทคนิคสิ่งแวดล้อม

คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์
ภาควิชา -

	ข้อกำหนดด้านสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง การใช้เครื่องมือตรวจวัดภาคสนามและอุปกรณ์ห้องปฏิบัติการ ตลอดจนข้อมูลด้านความยั่งยืนขององค์กรที่ต้องใช้ประกอบการจัดทำรายงาน ๒) ความรู้เชิงแนวคิด (Conceptual Knowledge) ความเข้าใจทฤษฎีและแนวคิดพื้นฐานในการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม ได้แก่ องค์ประกอบและกระบวนการของระบบนิเวศที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพสิ่งแวดล้อม และการเคลื่อนย้ายของสารมลพิษในตัวกลางสิ่งแวดล้อม หลักการวิเคราะห์ทางเคมีเบื้องต้น หลักการจัดการสิ่งแวดล้อมเพื่อความยั่งยืน และแนวคิดด้านจริยธรรมสิ่งแวดล้อม รวมถึงความเข้าใจในบทบาท ความรับผิดชอบ และขอบเขตหน้าที่ของบุคลากรระดับปฏิบัติการ ๓) ความรู้เชิงปฏิบัติการ (Procedural Knowledge) ทักษะที่จำเป็นในการประยุกต์ใช้ข้อเท็จจริงและแนวคิดในทางปฏิบัติ ได้แก่ การเลือกใช้เครื่องมือ การเตรียมและตรวจสอบเครื่องมือ เพื่อเก็บตัวอย่าง ตรวจวัด และวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อม คุณภาพน้ำ ดิน ของเสียและขยะมูลฝอย อากาศ เสียงและสั่นสะเทือน การวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการเบื้องต้น การบันทึกและรายงานข้อมูลให้สามารถตรวจสอบย้อนกลับได้ อีกทั้งยังพัฒนาทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์ในการประมวลผลและสรุปข้อมูล ตลอดจนการจัดทำรายงานหรือสื่อ และการสื่อสารข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมกับชุมชน ผู้ประกอบการ และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่
ผลลัพธ์การเรียนรู้ของบัณฑิต PLOs	
	เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนในหลักสูตร ผู้สำเร็จการศึกษาจะสามารถ PLO1 อธิบายหลักการพื้นฐาน ด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ในการตรวจติดตามคุณภาพสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐานได้อย่างถูกต้อง PLO2 ใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์พื้นฐาน สำหรับการสำรวจ ตรวจวัด และจัดเก็บตัวอย่างสิ่งแวดล้อมได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ และมาตรฐานสากล PLO3 สื่อสารข้อมูลทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมเบื้องต้น ด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศและปัญญาประดิษฐ์ กับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้อง และเหมาะสมกับบริบท PLO4 ปฏิบัติงานด้านสิ่งแวดล้อมร่วมกับผู้อื่นโดยแสดงออกถึงความรับผิดชอบ มีจริยธรรม และจรรยาบรรณด้านสิ่งแวดล้อม PLO5 ปรับตัวและปฏิบัติงานภายใต้สถานการณ์ เทคโนโลยี และบริบทด้านสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ



ระดับปริญญา ☒ อนุปริญญา ☐ ตรี ☐ ป.บัณฑิต ☐ โท ☐ ป.บัณฑิตชั้นสูง ☐ เอก
หลักสูตรอนุปริญญาวิทยาศาสตร สาขาเทคนิคสิ่งแวดล้อม

คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์
ภาควิชา -

ภาคผนวก

๑. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) และผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อย (SubPLOs)

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนในหลักสูตร ผู้สำเร็จการศึกษาจะสามารถ

PLOs	SubPLOs
PLO1 อธิบายหลักการพื้นฐาน ด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ในการตรวจติดตามคุณภาพสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐานได้อย่างถูกต้อง	๑.๑ อธิบายองค์ประกอบ ความสัมพันธ์ และกระบวนการพื้นฐานของระบบนิเวศที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพสิ่งแวดล้อมได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ
	๑.๒ อธิบายสมบัติ ปฏิกริยา และกระบวนการทางเคมีของสารมลพิษ รวมถึงหลักการวิเคราะห์ทางเคมีเบื้องต้นที่ใช้ในการประเมินคุณภาพสิ่งแวดล้อมได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ
	๑.๓ อธิบายหลักการตรวจติดตาม การเก็บตัวอย่าง และการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม พร้อมระบุพารามิเตอร์ เกณฑ์ และมาตรฐานที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ
PLO2 ใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์พื้นฐาน สำหรับการสำรวจ ตรวจวัด และจัดเก็บตัวอย่างสิ่งแวดล้อม ได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ และมาตรฐานสากล	๒.๑ ใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์ในการสำรวจพื้นที่ ได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ
	๒.๒ ปฏิบัติการเก็บตัวอย่างและตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมตามวิธีการและขั้นตอนตามมาตรฐานสากล
	๒.๓ บันทึกและจัดการข้อมูลจากการสำรวจและเก็บตัวอย่างสิ่งแวดล้อม ได้อย่างเป็นระบบ และสามารถตรวจสอบย้อนกลับได้
PLO3 สื่อสารข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อมเบื้องต้น ด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศและปัญญาประดิษฐ์ กับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้อง และเหมาะสมกับบริบท	๓.๑ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและปัญญาประดิษฐ์ตามแนวทางที่กำหนด เพื่อประมวลผล วิเคราะห์ และสรุปข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมเบื้องต้นได้อย่างเหมาะสม
	๓.๒ จัดทำรายงานหรือสื่อด้านสิ่งแวดล้อมโดยนำเสนอข้อมูลพื้นฐานได้อย่างถูกต้อง และสอดคล้องกับหลักวิชาการ
	๓.๓ สื่อสารข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมได้อย่างเหมาะสมกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง
PLO4 ปฏิบัติงานด้านสิ่งแวดล้อมร่วมกับผู้อื่นโดยแสดงออกถึงความรับผิดชอบ มีจริยธรรม และจรรยาบรรณด้านสิ่งแวดล้อม	๔.๑ ปฏิบัติงานด้านสิ่งแวดล้อมร่วมกับผู้อื่นอย่างรับผิดชอบตามบทบาทและหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย ได้อย่างเหมาะสม
	๔.๒ ปฏิบัติงานด้านสิ่งแวดล้อมโดยยึดหลักจริยธรรม และจรรยาบรรณ รวมถึงการจัดทำข้อมูลและรายงานผลการปฏิบัติงานด้านสิ่งแวดล้อมอย่างโปร่งใส
PLO5 ปรับตัวและปฏิบัติงานภายใต้สถานการณ์ เทคโนโลยี และบริบทด้านสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ	๕.๑ ประเมินความรู้ ทักษะ และข้อจำกัดของตนเองจากการเรียนรู้หรือการปฏิบัติงานได้
	๕.๒ ปรับวิธีการทำงานและพัฒนาตนเองให้เหมาะสมกับสถานการณ์ เทคโนโลยี และบริบทด้านสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงได้

๒. การสำรวจตลาด (Market surveys)

ในการออกแบบหลักสูตร คณะได้รวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่างๆ รายงาน เรื่อง "แนวโน้มความต้องการแรงงานในอุตสาหกรรมต่างๆ และทักษะอาชีพที่แรงงานไทยควรต้องมี" ของมูลนิธิสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (TDRI) ซึ่งเสนอต่อ



ระดับปริญญา ☒ อนุปริญญา ☐ ตรี ☐ ป.บัณฑิต ☐ โท ☐ ป.บัณฑิตชั้นสูง ☐ เอก คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์
หลักสูตรอนุปริญญาวิทยาศาสตร สาขาเทคนิคสิ่งแวดล้อม ภาควิชา -

มูลนิธิเอสซีจี พ.ศ. ๒๕๖๗ ขึ้นให้เงินว่ากำลังแรงงานไทยส่วนใหญ่มีระดับการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรี ขณะที่ระบบการศึกษายังผลิตกำลังคนไม่สอดคล้องกับโครงสร้างความต้องการของตลาดแรงงาน จึงเกิดช่องว่างของกำลังคนในระดับกลาง เมื่อประกอบกับการขยายตัวของตลาดแรงงานสีเขียว (Green Jobs) ความต้องการบุคลากรระดับปฏิบัติการด้านสิ่งแวดล้อมจึงเพิ่มสูงขึ้นในลักษณะที่หลักสูตรระดับปริญญาตรีที่มีอยู่ยังไม่ครอบคลุม ข้อมูลจากระบบวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลดิจิทัลด้านตลาดแรงงาน กองบริหารข้อมูลตลาดแรงงาน กรมการจัดหางาน ซึ่งรวบรวมความต้องการแรงงานจากบริษัทจัดหางานทั่วประเทศไทยในปี พ.ศ. ๒๕๖๗ ยืนยันแนวโน้มดังกล่าว โดยกลุ่มผู้ประกอบการวิชาชีพด้านการรักษาสีสิ่งแวดล้อมมีอัตราการเติบโตของตลาดแรงงานเฉลี่ยรายปีสูงถึงร้อยละ ๖๕.๗๔ ค่าจ้างเฉลี่ย ๑๘,๕๘๙.๓๔ บาทต่อเดือน และมีความต้องการ ๕๒ อัตราต่อปี ส่วนกลุ่มผู้ตรวจสอบด้านสิ่งแวดล้อมการทำงาน สุขภาพ และงานที่เกี่ยวข้อง แม้มีอัตราการเติบโตเพียงร้อยละ ๐.๔๔ แต่มีความต้องการมากถึง ๓,๙๔๑ อัตราต่อปี ค่าจ้างเฉลี่ย ๑๗,๑๐๕.๔๓ บาทต่อเดือน ซึ่งเป็นฐานตลาดแรงงานขนาดใหญ่ที่รองรับผู้สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรนี้ได้โดยตรง ทั้งนี้ระดับค่าจ้างของทั้งสองกลุ่มอยู่ในช่วงที่เหมาะสมกับผู้สำเร็จการศึกษาระดับอนุปริญญาซึ่งเข้าสู่ตลาดแรงงานได้ภายในระยะเวลาศึกษาเพียง ๒ ปี

ในด้านความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต คณะได้หารือกับสถานประกอบการภาคอุตสาหกรรมที่มีการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อม ได้แก่ บริษัท เอสซีจี เคมิคอลส์ จำกัด (มหาชน) (SCGC) และบริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน) (IRPC) พบว่าสมรรถนะที่ต้องการจากช่างเทคนิคด้านสิ่งแวดล้อมประกอบด้วย ความเข้าใจกฎหมายและค่ามาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น การใช้เครื่องมือภาคสนามและเครื่องมือห้องปฏิบัติการ การอ่านและแปลผลข้อมูลการตรวจวัด การทำงานตามระบบคุณภาพและเอกสารวิธีปฏิบัติงาน (WI/Procedure) โดยข้อมูลถูกต้องและตรวจสอบย้อนกลับได้ การจัดทำรายงานและการจัดการเอกสาร การใช้โปรแกรม Microsoft Excel และโปรแกรมจัดการข้อมูล การใช้ปัญญาประดิษฐ์ช่วยสรุป วิเคราะห์ และจัดการข้อมูลสิ่งแวดล้อม ทักษะด้านความปลอดภัยในการทำงาน (Safety) ตลอดจนความเข้าใจพื้นฐานด้านสิ่งแวดล้อม สังคม และธรรมาภิบาล (ESG) และตัวชี้วัดความยั่งยืน ซึ่งทั้งหมดได้ถูกแปลงเป็นผลลัพธ์การเรียนรู้และรายวิชาของหลักสูตรครบถ้วน

สำหรับความสนใจของกลุ่มเป้าหมาย ผลการสำรวจผู้ที่คาดว่าจะเข้าศึกษาในหลักสูตรอนุปริญญาสาขาวิชาเทคนิคสิ่งแวดล้อม จำนวน ๓๓ คน พบว่าร้อยละ ๖๙.๗ สนใจเข้าศึกษา และร้อยละ ๓๐.๓ ไม่สนใจ โดยผู้ตอบส่วนใหญ่ร้อยละ ๖๙.๗ เป็นนักเรียน ศร. รองลงมาได้แก่ เจ้าหน้าที่ด้านความรับผิดชอบต่อสังคมขององค์กร (CSR) นักวิชาการสิ่งแวดล้อม นักประชาสัมพันธ์ทั้งภาครัฐและเอกชน ภาคประชาสังคมและองค์กรพัฒนาเอกชน ครู และครู ศร. ซึ่งสะท้อนว่าหลักสูตรได้รับความสนใจทั้งจากผู้ที่กำลังจะเข้าสู่ตลาดแรงงานและจากผู้ที่ทำงานอยู่แล้วซึ่งต้องการยกระดับทักษะ (Reskill/Upskill) และการสำรวจความสนใจด้านการสื่อสารสิ่งแวดล้อมเพิ่มเติม จำนวน ๖๖ คน พบว่าร้อยละ ๗๗.๒๗ สนใจเข้าศึกษา ทั้งยังพบว่าแม้ร้อยละ ๕๖.๐๖ เคยผ่านการอบรมด้านสิ่งแวดล้อม แต่มีเพียงร้อยละ ๓๓.๓๓ ที่เคยผ่านการอบรมด้านการสื่อสาร สะท้อนว่าทักษะการสื่อสารเป็นช่องว่างสำคัญของผู้ปฏิบัติงานด้านสิ่งแวดล้อม

ผลการสำรวจข้างต้นนำมาสู่การกำหนดโครงสร้างหลักสูตร ได้แก่ ระยะเวลาศึกษา ๒ ปี กลุ่มวิชาเทคนิคสิ่งแวดล้อม ๑๒ หน่วยกิตที่เน้นชั่วโมงปฏิบัติการมากกว่าทฤษฎี รายวิชาเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการสื่อสารและการจัดการสิ่งแวดล้อม กลุ่มวิชาการสื่อสารสิ่งแวดล้อม ๖ หน่วยกิต และกลุ่มวิชาฝึกงานในสถานประกอบการ ๖ หน่วยกิต

๓. การเปิดสอนหลักสูตรนี้ของมหาวิทยาลัยอื่นในประเทศไทย (๓ มหาวิทยาลัย)

ปัจจุบันมีหลักสูตรที่ใกล้เคียง ๒ หลักสูตร

๓.๑ หลักสูตรอนุปริญญาวิทยาศาสตร สาขาวิชาการจัดการทรัพยากรป่าไม้และสิ่งแวดล้อม วิทยาลัยชุมชนแพร่

๓.๒ หลักสูตรอนุปริญญาวิทยาศาสตร สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยชุมชนสมุทรสาคร

๔. สรุปผลการวิเคราะห์ความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหลัก (Key Stakeholders)

(วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย)

๔.๑ การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลความต้องการ / ความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย



ระดับปริญญา ☒ อนุปริญญา ☐ ตรี ☐ ป.บัณฑิต ☐ โท ☐ ป.บัณฑิตชั้นสูง ☐ เอก คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์
หลักสูตรอนุปริญญาวิทยาศาสตร สาขาเทคนิคสิ่งแวดล้อม ภาควิชา -

หลักสูตรมีกระบวนการที่เป็นระบบในการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลความต้องการและความคาดหวังจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกลุ่มต่าง ๆ ได้แก่ ผู้ใช้บัณฑิต หน่วยงานภาครัฐ กลุ่มเป้าหมายผู้เรียน ชุมชนและภาคประชาสังคม และคณาจารย์ เพื่อนำผลลัพธ์มาใช้ในการออกแบบหลักสูตรให้มีคุณภาพและตอบสนองต่อความต้องการของตลาดแรงงาน

๔.๑.๑ การรวบรวมข้อมูล

๑) การรวบรวมนโยบาย กฎระเบียบ ข้อบังคับ และแนวปฏิบัติที่เกี่ยวข้อง เช่น ปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัยมหิดล ประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอนุปริญญา พ.ศ. ๒๕๖๕ ประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง รายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕ มาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อมและวิธีการตรวจวัดตามที่กฎหมายกำหนด ตลอดจนเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs)

๒) การทบทวนข้อมูลแนวโน้มกำลังคนและตลาดแรงงาน จากรายงานของมูลนิธิสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (TDRI) และข้อมูลความต้องการแรงงานของกรมการจัดหางาน (รายละเอียดตามภาคผนวก ๒)

๓) การหารือและรับฟังความคิดเห็นจากตัวแทนผู้ใช้บัณฑิต ได้แก่ สถานประกอบการภาคอุตสาหกรรมที่มีภารกิจดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อม เพื่อรวบรวมข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับสมรรถนะที่ต้องการจากบุคลากรระดับปฏิบัติการ

๔) การใช้แบบสอบถาม (Questionnaires) กับกลุ่มเป้าหมายผู้เรียน เพื่อสำรวจความสนใจเข้าศึกษา เนื้อหาและทักษะที่คาดหวัง ตลอดจนปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจลงทะเบียนเรียน

๔.๑.๒ วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

๑) การวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative Analysis): นำข้อมูลจากแบบสอบถามมาวิเคราะห์ด้วยสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าความถี่ (Frequency) และร้อยละ (Percentage) เพื่อสรุปแนวโน้มและลำดับความสำคัญของความต้องการในแต่ละด้าน

๒) การวิเคราะห์เชิงคุณภาพ (Qualitative Analysis): นำข้อมูลจากการหารือกับสถานประกอบการและข้อคิดเห็นปลายเปิดมาวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) โดยจัดกลุ่มประเด็นและข้อเสนอแนะที่คล้ายคลึงกัน

๓) การวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูล (Comparative Analysis): เปรียบเทียบกับหลักสูตรระดับอนุปริญญาด้านสิ่งแวดล้อมที่เปิดสอนอยู่ในประเทศ และกับหลักสูตรระดับปริญญาตรีของคณะ เพื่อกำหนดขอบเขตของหลักสูตรให้ไม่ซ้ำซ้อน

๔.๑.๓ การสรุปผลข้อมูล

๑) การสังเคราะห์และสรุปประเด็นสำคัญ: นำผลการวิเคราะห์ทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพมาสังเคราะห์ร่วมกัน เพื่อกำหนดเป็นคุณลักษณะของผู้สำเร็จการศึกษาที่พึงประสงค์และแปลงเป็นผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)

๒) การจัดลำดับความสำคัญของข้อเสนอแนะ: พิจารณาความเร่งด่วน ผลกระทบ และความเป็นไปได้ในการนำไปปฏิบัติภายในโครงสร้างหลักสูตร ๖๐ หน่วยกิต

๓) การจัดทำรายงานเพื่อเสนอต่อคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรและคณะกรรมการบริหารของคณะ เพื่อพิจารณาและให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

๔.๒ การจัดทำตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กับความต้องการ/ความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
กลุ่ม	ความต้องการ / ความคาดหวัง					
มหาวิทยาลัยมหิดล	เรียนรู้แบบบูรณาการข้ามศาสตร์ (Transdisciplinary)	/	/	/		
	ฝึกปฏิบัติในสถานการณ์จริง (Experiential Learning)		/		/	



ระดับปริญญา ☒ อนุปริญญา ☐ ตรี ☐ ป.บัณฑิต ☐ โท ☐ ป.บัณฑิตชั้นสูง ☐ เอก

คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์

หลักสูตรอนุปริญญาวิทยาศาสตร สาขาเทคนิคสิ่งแวดล้อม

ภาควิชา -

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
กลุ่ม	ความต้องการ / ความคาดหวัง					
	ประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ (AI-based Education)			/		
	SDGs integration	/			/	
	คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของมหาวิทยาลัยมหิดล (T-shaped, Socially Contributing, Entrepreneurially Minded, Lifelong Learner)	/	/	/	/	/
เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอนุปริญญา พ.ศ. ๒๕๖๕ และรายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา ตามประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ ๔ ด้าน ได้แก่ ความรู้ ทักษะ จริยธรรม และลักษณะบุคคล	/	/	/	/	/
คณาจารย์ คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์	ความเข้าใจระบบนิเวศและเคมีสิ่งแวดล้อมเป็นพื้นฐานของงานตรวจวัด	/				
	หลักการจัดการสิ่งแวดล้อมเพื่อความยั่งยืน	/			/	
	ความชัดเจนของขอบเขตหน้าที่ระดับปฏิบัติการ ไม่ซ้ำซ้อนกับหลักสูตรระดับปริญญาตรี	/			/	
	การประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะปฏิบัติการด้านสิ่งแวดล้อมในการทำงานจริง	/	/	/	/	/
ผู้ใช้บัณฑิต หน่วยงานเอกชน	ความเข้าใจกฎหมายและค่ามาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น	/				
	การใช้เครื่องมือภาคสนามและเครื่องมือห้องปฏิบัติการ		/			
	การอ่านและแปลผลข้อมูลการตรวจวัด	/	/			
	ระบบคุณภาพ ความถูกต้องของข้อมูล และการทำงานตาม WI/Procedure		/		/	
	การจัดทำรายงานและการจัดการเอกสาร			/		
	การจัดทำรายงานโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและโปรแกรมสำหรับจัดการและวิเคราะห์ข้อมูล			/		



ระดับปริญญา ☒ อนุปริญญา ☐ ตรี ☐ ป.บัณฑิต ☐ โท ☐ ป.บัณฑิตชั้นสูง ☐ เอก

คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์

หลักสูตรอนุปริญญาวิทยาศาสตร สาขาเทคนิคสิ่งแวดล้อม

ภาควิชา -

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
กลุ่ม	ความต้องการ / ความคาดหวัง					
	การใช้ AI ช่วยสรุป วิเคราะห์ และจัดการข้อมูลสิ่งแวดล้อม			/		/
	ทักษะด้านความปลอดภัยในการทำงาน (Safety)				/	
	ความเข้าใจพื้นฐานด้าน ESG และตัวชี้วัดความยั่งยืน	/		/		
ผู้ใช้บัณฑิต หน่วยงานภาครัฐด้าน สิ่งแวดล้อม ชุมชนและภาคประชา สังคม (ทสม. และ องค์กรพัฒนาเอกชน)	การปฏิบัติงานตรวจวัดตามมาตรฐานและ วิธีการที่กฎหมายกำหนด	/	/			
	ความถูกต้องและตรวจสอบย้อนกลับได้ของ ข้อมูลที่ใช้ประกอบการรายงาน		/		/	
	สื่อสารข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมกับชุมชน ผู้ประกอบการ และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องได้อย่าง เหมาะสมกับผู้รับสารและบริบท		/	/		
	ความน่าเชื่อถือและความโปร่งใสของข้อมูล ที่เผยแพร่สู่ชุมชน			/	/	
ผู้เรียนในอนาคต	โอกาสในการทำงานหลังสำเร็จการศึกษา และ ระยะเวลาเรียนที่สั้น		/	/		
	การเชื่อมโยงหลักสูตรกับการฝึกงานในสถาน ประกอบการ		/		/	/
	ทักษะการสื่อสารและการทำงานร่วมกับชุมชน			/	/	
	การวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมให้ เข้าใจง่าย			/		
	การพัฒนาตนเองเพื่อยกระดับทักษะ (Reskill/Upskill)					/

คำอธิบาย

๑. ให้หลักสูตรวิเคราะห์ความต้องการ/ความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่สำคัญ และเป็นประเด็นที่นำมาใช้ในการจัดทำ PLOs

๒. ระบุสัญลักษณ์ ✓ ในคอลัมน์กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เป็นผู้บอกความต้องการ/ความคาดหวังในข้อ ๑

๓. ระบุสัญลักษณ์ ✗ ในคอลัมน์ PLOs ที่ออกแบบเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการ/ความคาดหวังในข้อ ๑

การจัดทำตารางข้างต้น จะช่วยให้เห็นว่าหลักสูตรมีการวิเคราะห์ความต้องการ/ความคาดหวังที่สำคัญจากการเก็บข้อมูลของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในกลุ่มต่าง ๆ และแสดงให้เห็นว่าความต้องการ/ความคาดหวังในเรื่องใดที่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต้องการมาก และหลักสูตรได้ออกแบบ PLOs เพื่อตอบสนองความต้องการดังกล่าว



ระดับปริญญา ☒ อนุปริญญา ☐ ตรี ☐ ป.บัณฑิต ☐ โท ☐ ป.บัณฑิตชั้นสูง ☐ เอก คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์
หลักสูตรอนุปริญญาวิทยาศาสตร สาขาเทคนิคสิ่งแวดล้อม ภาควิชา -

๕. ข้อกำหนด : คุณสมบัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ (สาขา)/สถาบัน/ ปีที่สำเร็จการศึกษา	**ผลงานทางวิชาการ ที่เผยแพร่ล่าสุด ๑ รายการ ในรอบ ๕ ปี
๑	นางสาวกอบแก้ว มโนชัยพิบูลย์ เลขประจำตัวบัตรประชาชนXXXX	ผศ.ดร.	Dr.P.H. (Environmental Science), National Institute of Public Health, Japan : ๒๕๕๕ M.Eng. (Architecture and Civil Engineering), Kobe University, Japan : ๒๕๓๙ B.Eng. (Civil Engineering) Kobe University, Japan : ๒๕๓๗	-
๒	นายแทนไท ประเสริฐกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชนXXXX	อ.ดร.	Ph.D. (Pharmaceutical Science) Osaka University : ๒๕๔๐ วท.ม. (เทคโนโลยีชีวภาพ) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย : ๒๕๓๔ วท.บ. (จุลชีววิทยา) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย : ๒๕๓๑	-
๓	นายวีรฉัตร ฉัตรปัญญาเจริญ เลขประจำตัวบัตรประชาชนXXXX	อ.ดร.	ปร.ด. (การจัดการ สิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ : ๒๕๕๘ บธ.ม. (ระบบสารสนเทศ เพื่อการจัดการ) มหาวิทยาลัยสยาม : ๒๕๔๐ บธ.บ. (คอมพิวเตอร์ ธุรกิจ) มหาวิทยาลัยสยาม : ๒๕๓๖	-

* เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอนุปริญญา พ.ศ. ๒๕๖๕ ไม่ระบุว่าอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรต้องมีผลงานวิชาการ

**การเสนอขออนุมัติหลักการเพื่อเปิดหลักสูตร
เพื่อนำเสนอต่อที่ประชุมคณะกรรมการประจำ/สภามหาวิทยาลัยมหิดล**

๑. ชื่อหลักสูตร / สาขาวิชา

(ภาษาไทย)

อนุปริญญาวิทยาศาสตร สาขาเทคนิคสิ่งแวดล้อม

(ภาษาอังกฤษ)

Diploma Programme in Science (Environmental Techniques)

๒. ส่วนงานที่รับผิดชอบ

คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

๓. ระดับ

☐ ปริญญาตรี

☐ ป.บัณฑิต

☐ ปริญญาโท

☐ ป.บัณฑิตชั้นสูง

☐ ปริญญาเอก

☒ อนุปริญญา

๔. กลุ่มสาขาวิชา

☐ วิทยาศาสตร์สุขภาพ

☒ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

☐ สังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์

๕. ประเภทหลักสูตร

☒ หลักสูตรไทย

☐ หลักสูตรนานาชาติ

๖. รูปแบบของหลักสูตร

☐ ระดับปริญญาตรี

☐ ปริญญาตรีทางวิชาการ (☐ ทางวิชาการ ☐ แบบก้าวหน้าทางวิชาการ)

☐ ปริญญาตรีทางวิชาชีพ หรือปฏิบัติการ

(☐ ทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ ☐ แบบก้าวหน้าทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ)

☐ ระดับบัณฑิตศึกษา

☐ ประกาศนียบัตรบัณฑิต

☐ ปริญญาโท

: ☐ แผน ๑.๑ แบบวิชาการ (ทำเฉพาะวิทยานิพนธ์)

☐ แผน ๑.๒ แบบวิชาการ (ศึกษารายวิชาและทำวิทยานิพนธ์)

☐ แผน ๒ แบบวิชาชีพ

☐ ประกาศนียบัตรชั้นสูง

☐ ปริญญาเอก

: ☐ แบบ ๑ (☐ แบบ ๑.๑ / ☐ แบบ ๑.๒)

☐ แบบ ๒ (☐ แบบ ๒.๑ / ☐ แบบ ๒.๒)

☒ อนุปริญญาทางวิชาชีพ หรือปฏิบัติการ

๗. รูปแบบการจัดการศึกษา

☐ ภาคปกติ

☒ ภาคพิเศษ

๘. ปีการศึกษาที่เริ่มเปิดสอน

ภาคการศึกษาที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๗๐

๙. ลักษณะของหลักสูตร

☒ มีสาขาวิชาเดียว

☐ มีจำนวน.....สาขา

โดย ☐ เรียนเพียงสาขาเดียว

☐ เรียนเป็นสาขาวิชาเอก และสาขาวิชาโท

☐ หลักสูตรร่วม (Joint Degree)

☐ หลักสูตรสองปริญญา (Double Degree)

๑๐. หลักการขอเปิดหลักสูตรนี้

☒ ตอบสนองนโยบายและยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัย

☒ ความเชี่ยวชาญในสาขาที่เปิดสอน

☒ ตอบสนองความต้องการของสังคมหรือตลาดแรงงาน

☒ ความพร้อมและศักยภาพในการดำเนินงาน

☒ มีลักษณะดังต่อไปนี้

☒ Transdisciplinary

☒ Experiential learning

☒ AI Based Education

☒ มีความสอดคล้องกับการพัฒนาอย่างยั่งยืน (SDGs)

ประเด็นความสอดคล้อง	คำอธิบาย
ตอบสนองนโยบายและยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัย	สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัยมทิดลในการสร้างความเป็นเลิศทางวิชาการที่นำไปใช้ประโยชน์ได้จริง (Real-world Impact) โดยเฉพาะยุทธศาสตร์ที่ 2 Innovative Education and Authentic Learning ซึ่งมุ่งสร้างและพัฒนาหลักสูตร รวมถึงหลักสูตร Non-degree เพื่อเพิ่มสมรรถนะและโอกาสสำหรับอาชีพแห่งอนาคต (Future Career) ด้วยการเรียนรู้จากประสบการณ์จริง (Experiential Education) และยกระดับสู่การเป็นหลักสูตรทางเลือกที่มีคุณภาพ (Curriculum of Choice) ที่สอดคล้องกับ SDG 6, SDG 11, SDG 12, SDG 13, SDG 14 และ SDG 15 ทั้งนี้ หลักสูตรมุ่งผลิตบุคลากรสายปฏิบัติการที่สามารถนำกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และการสื่อสารสิ่งแวดล้อมไปประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมในระดับพื้นที่ ตอบสนองความต้องการของสังคมและตลาดแรงงานด้านสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน อีกประการหนึ่ง หลักสูตรยังส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong Learning) โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนและคนทำงานในปัจจุบันสามารถพัฒนาทักษะใหม่หรือยกระดับทักษะเดิม (Reskill/Upskill) เพื่อต่อยอดสู่สายงานสิ่งแวดล้อม ความยั่งยืน ตลาดแรงงานสีเขียว (Green Jobs) และ ความรับผิดชอบต่อสังคมขององค์กร (Corporate Social Responsibility: CSR) ได้อย่างเป็นรูปธรรม
ตอบสนองความต้องการของสังคมหรือตลาดแรงงาน	แนวโน้มตลาดแรงงานสีเขียว (Green Jobs) ที่เพิ่มขึ้นในปัจจุบัน ส่งผลให้ภาคธุรกิจ หน่วยงานภาครัฐ ห้องปฏิบัติการสิ่งแวดล้อม และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับโครงการด้านสิ่งแวดล้อม มีความต้องการบุคลากรระดับปฏิบัติการด้านสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืนมากขึ้น โดยเฉพาะบุคลากรที่สามารถสนับสนุนงานภาคสนาม งานตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม งานจัดเตรียมข้อมูลและเอกสารประกอบรายงาน ตลอดจนงานด้านความรับผิดชอบต่อสังคมขององค์กร (CSR) และงานด้านความยั่งยืนขององค์กร ดังนั้น หลักสูตรจึงมุ่งผลิตบุคลากรระดับปฏิบัติการ ที่สามารถลงพื้นที่เก็บตัวอย่าง ติดตั้ง และใช้เครื่องมือตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม เช่น น้ำ อากาศ เสียง และความสั่นสะเทือน ได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ รวมทั้งสามารถบันทึก ตรวจสอบ และจัดเตรียมข้อมูลประกอบการรายงานด้านสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืนขององค์กรได้อย่างเป็นระบบ นอกจากทักษะด้านเทคนิคแล้ว ผู้ปฏิบัติงานยังจำเป็นต้องมีทักษะการสื่อสารเชิงวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้องและเข้าใจง่าย สามารถอธิบายขั้นตอนการตรวจวัด แจ้งลำดับการปฏิบัติงาน และประสานงานกับทีมงาน ชุมชน หรือผู้ประกอบการในพื้นที่ เพื่อให้การเก็บตัวอย่าง การตรวจวัด และการบันทึกข้อมูลเป็นไปอย่างถูกต้อง ครบถ้วน และสอดคล้องกับมาตรฐานที่กำหนด ทั้งนี้ หลักสูตรยังเชื่อมโยงกับความต้องการกำลังคนในสาขาการติดตามและประเมินผลสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะอาชีพผู้ตรวจติดตามคุณภาพสิ่งแวดล้อมด้านเสียงและความสั่นสะเทือน ซึ่งเป็นงานที่ต้องอาศัยทักษะภาคสนาม ความเข้าใจขั้นตอนการตรวจวัด การบันทึกข้อมูล การสื่อสารเชิงเทคนิค และการปฏิบัติงานตามมาตรฐานวิชาชีพ จึงสามารถตอบสนองต่อความต้องการของตลาดแรงงานด้านสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืนได้อย่างเป็นรูปธรรม
ความเชี่ยวชาญในสาขาที่เปิดสอน	คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์มีคณาจารย์และนักวิทยาศาสตร์ที่มีความเชี่ยวชาญโดยตรง ทั้งด้านการใช้เครื่องมือตรวจวัดสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐานสากล การวิเคราะห์ข้อมูลทางห้องปฏิบัติการ การประเมินผลกระทบ

ประเด็นความสอดคล้อง	คำอธิบาย
	สิ่งแวดล้อม และการจัดการข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน รวมถึงมีความเชี่ยวชาญด้านการสื่อสารสิ่งแวดล้อม การถ่ายทอดองค์ความรู้เชิงวิทยาศาสตร์ให้เข้าใจง่าย และการสื่อสารกับชุมชน ผู้ประกอบการ และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่ ซึ่งเป็นรากฐานสำคัญของการผลิตบุคลากรสายเทคนิคที่มีทักษะด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมและทักษะการสื่อสารเพื่อการปฏิบัติงานจริง
ความพร้อมและศักยภาพในการดำเนินงาน	คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์มีความพร้อมด้านโครงสร้างพื้นฐาน ทั้งห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ อุปกรณ์ตรวจวัดด้านสิ่งแวดล้อมที่ทันสมัย และเครือข่ายทั้งภาครัฐและเอกชน ทำให้นักศึกษาสามารถฝึกปฏิบัติงานผ่านสถานการณ์จริงได้
มีลักษณะดังต่อไปนี้ - Transdisciplinary - Experiential learning - AI Based Education - มีความสอดคล้องกับการพัฒนาอย่างยั่งยืน (SDGs)	โครงสร้างหลักสูตรถูกออกแบบตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอนุปริญญาของกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม โดยมุ่งเน้นการเพิ่มสัดส่วนชั่วโมงปฏิบัติการวิชาชีพให้มากกว่าทฤษฎี Transdisciplinary: บูรณาการศาสตร์ด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (การตรวจวัดและเครื่องมือ) เข้ากับ นิเทศศาสตร์และจิตวิทยาสังคม สาเหตุที่ต้องผนวกการสื่อสารเข้ามา เนื่องจากเจ้าหน้าที่ภาคสนามคือด่านหน้าเมื่อเกิดข้อพิพาทด้านสิ่งแวดล้อม ผู้ปฏิบัติงานจึงต้องมีทักษะการอธิบายการทำงานเชิงเทคนิคให้ชาวบ้านหรือผู้ประกอบการเข้าใจ เพื่อลดข้อขัดแย้งและให้งานเก็บข้อมูลดำเนินต่อไปได้ Experiential learning: เน้นการเรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติในสถานการณ์จริง โดยให้นักศึกษาได้ฝึกใช้เครื่องมือตรวจวัดด้านสิ่งแวดล้อมจริง เช่น การตั้งค่า การใช้งาน และการเก็บข้อมูลในพื้นที่จริง ควบคู่กับการฝึกสื่อสารข้อมูลและขั้นตอนการปฏิบัติงานกับคนในชุมชน ผู้ประกอบการ หรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่ นอกจากนี้ หลักสูตรยังจัดให้มีการฝึกงานในสถานประกอบการหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ นักศึกษาได้เรียนรู้กระบวนการทำงานจริง เข้าใจมาตรฐานการปฏิบัติงาน และสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ด้านเทคนิคสิ่งแวดล้อมและการสื่อสารในบริบทวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม AI-based Education : ประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ (AI) เพื่อสนับสนุนงานภาคปฏิบัติ สาเหตุที่ใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานหน้างาน เช่น การใช้ AI ช่วยประมวลผลข้อมูลตัวเลขดิบ (Raw Data) จากเครื่องวัดระดับเสียงหรือค่าฝุ่นละออง เพื่อจัดทำรายงานภาพรวมเบื้องต้น (Data Visualization) สำหรับส่งต่อให้นักวิชาการหรือผู้ประสานงานโครงการได้อย่างรวดเร็ว มีความสอดคล้องกับการพัฒนาอย่างยั่งยืน (SDGs) : ตอบสนองเป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน ได้แก่ เป้าหมายที่ ๖ (การจัดการน้ำและสุขาภิบาล) และเป้าหมายที่ ๑๑ (เมืองและชุมชนยั่งยืน) ผ่านกระบวนการตรวจวัดด้านสิ่งแวดล้อมที่แม่นยำ เป้าหมายที่ ๑๐ (ลดความเหลื่อมล้ำ) ผ่านการเพิ่มโอกาสทางการศึกษาและการพัฒนาทักษะวิชาชีพระดับปฏิบัติการ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงโอกาสการทำงานด้านสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืนได้มากขึ้น เป้าหมายที่ ๔ (การศึกษาที่มีคุณภาพอย่างครอบคลุม) ซึ่งมีเป้าประสงค์เกี่ยวข้องกับการเข้าถึงการศึกษาวิชาเทคนิค อาชีวศึกษา ทักษะทางเทคนิค เป้าหมายที่ ๑๒ (การบริโภคอย่างยั่งยืน) ผ่านการเสนอนวัตกรรมเพื่อลดปัญหา

ประเด็นความสอดคล้อง	คำอธิบาย
	สิ่งแวดล้อม เป้าหมายที่ ๑๓ (การรับมือการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ) ผ่านการพัฒนากำลังคนที่สามารถสนับสนุนการเก็บข้อมูล วิเคราะห์ และสื่อสารข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน รวมถึงเป้าหมายที่ ๑๖ (ความสงบสุข ยุติธรรม และสถาบันที่เข้มแข็ง) ผ่านการใช้ทักษะการสื่อสารเพื่อสร้างความโปร่งใส ลดความขัดแย้ง และส่งเสริมความเข้าใจร่วมกันระหว่างโครงการกับชุมชน

๑๑. ประเด็นการสนองตอบต่อเป้าประสงค์/ยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัย

หลักสูตรตอบสนองยุทธศาสตร์ที่ ๒ Innovative Education and Authentic Learning ของมหาวิทยาลัยมหิดล ใน ๔ ประเด็น ดังนี้

๑) การสร้างและพัฒนาหลักสูตรเพื่ออาชีพแห่งอนาคต (Future Career): เป็นหลักสูตรระดับอนุปริญญาหลักสูตรแรกของคณะที่ผลิตกำลังคนระดับปฏิบัติการเข้าสู่ตลาดแรงงานสีเขียว (Green Jobs) ภายในระยะเวลาศึกษา ๒ ปี ซึ่งเป็นช่องว่างที่หลักสูตรระดับปริญญาตรีที่มีอยู่ยังไม่ครอบคลุม

๒) การเรียนรู้จากประสบการณ์จริง (Experiential Education): จัดการเรียนการสอนโดยเพิ่มสัดส่วนชั่วโมงปฏิบัติการวิชาชีพให้มากกว่าทฤษฎี ผ่านการฝึกใช้เครื่องมือตรวจวัดจริง การลงพื้นที่ปฏิบัติงาน และการฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการ จำนวน ๖ หน่วยกิต

๓) การเป็นหลักสูตรทางเลือกที่มีคุณภาพ (Curriculum of Choice) และการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong Learning): เปิดโอกาสให้ทั้งผู้เรียนที่กำลังจะเข้าสู่ตลาดแรงงานและคนทำงานปัจจุบันสามารถพัฒนาทักษะใหม่หรือยกระดับทักษะเดิม (Reskill/Upskill) เพื่อต่อยอดสู่สายงานสิ่งแวดล้อม ความยั่งยืน และงานความรับผิดชอบต่อสังคมขององค์กร (CSR)

๔) การสร้างผลกระทบต่อสังคมอย่างเป็นรูปธรรม (Real-world Impact): ผลิตบุคลากรที่สามารถนำกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และการสื่อสารสิ่งแวดล้อมไปประยุกต์ใช้แก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมในระดับพื้นที่ สอดคล้องกับ SDG6, SDG11, SDG12, SDG13, SDG14 และ SDG15

๑๒. วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถในสาขาเทคนิคสิ่งแวดล้อม เพื่อการประกอบอาชีพ และมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตมหาวิทยาลัยมหิดล ดังนี้

๑๒.๑ วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

๑) เพื่อผลิตบุคลากรที่มีความชำนาญด้านเทคนิคการตรวจวัด ติดตาม และตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม สามารถเตรียมความพร้อมและดำเนินการเก็บตัวอย่างสิ่งแวดล้อม ได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการและมาตรฐานสากล

๒) เพื่อผลิตบุคลากรที่สามารถรวบรวมและจัดเตรียมข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

๓) เพื่อพัฒนาทักษะการสื่อสารข้อมูลทางสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น ให้ผู้เรียนสามารถอธิบายขั้นตอนการทำงานและให้ข้อมูลแก่ผู้ที่เกี่ยวข้อง ถูกต้องตามหลักวิชาการ

๑๒.๒ ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

สมรรถนะที่เสริมสร้างให้นักศึกษาของหลักสูตร	
Generic Competences	๑) มีคุณธรรม จริยธรรมในการประกอบอาชีพ มีความซื่อสัตย์สุจริต บันทึกรายงานข้อมูลตามที่ตรวจวัดได้จริง และปฏิบัติตามกฎระเบียบ และข้อบังคับขององค์กรและสังคม ๒) คิดอย่างมีวิจารณญาณบนหลักการและเหตุผล สามารถตรวจสอบความสมเหตุสมผลของข้อมูลที่ได้จากการปฏิบัติงาน และแก้ปัญหาหน้างานได้อย่างเหมาะสมตามสถานการณ์ ๓) สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในบทบาทผู้นำหรือสมาชิกกลุ่ม ภาควิชา โดยเคารพสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น ๔) สามารถเลือกและประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและปัญญาประดิษฐ์ในการจัดเก็บ ประมวลผล และนำเสนอข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น

	๕) สามารถใช้ทักษะในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยอธิบายข้อมูลเชิงเทคนิคให้ชุมชน ผู้ประกอบการ และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องเข้าใจได้อย่างเหมาะสมกับผู้รับสาร ๖) สามารถค้นคว้าและคัดเลือกข้อมูล คู่มือ หรือมาตรฐานที่น่าเชื่อถือซึ่งเกี่ยวข้องกับงานที่ปฏิบัติ เพื่อเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องให้ทันต่อสถานการณ์ด้านสิ่งแวดล้อมที่ปรับเปลี่ยนไป ๗) ปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงความปลอดภัย สุขภาพ และความเสี่ยงของตนเอง สมาชิกกลุ่ม และชุมชนโดยรอบ ตามหลักอาชีวอนามัยและความปลอดภัย
Subject-specific Competences	๑) ความรู้เชิงข้อเท็จจริง (Factual Knowledge) การเรียนรู้ข้อมูลเชิงประจักษ์ที่เกี่ยวข้องกับงานเทคนิคสิ่งแวดล้อม ซึ่งครอบคลุมถึงพารามิเตอร์ เกณฑ์ และค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำ ดิน ของเสีย และขยะมูลฝอย อากาศ เสียงและความสั่นสะเทือน และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ประเภทของมลพิษและผลกระทบ กฎหมายและข้อกำหนดด้านสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง การใช้เครื่องมือตรวจวัดภาคสนามและอุปกรณ์ห้องปฏิบัติการ ตลอดจนข้อมูลด้านความยั่งยืนขององค์กรที่ต้องใช้ประกอบการจัดทำรายงาน ๒) ความรู้เชิงแนวคิด (Conceptual Knowledge) ความเข้าใจทฤษฎีและแนวคิดพื้นฐานในการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม ได้แก่ องค์ประกอบและกระบวนการของระบบนิเวศที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพสิ่งแวดล้อม และการเคลื่อนย้ายของสารมลพิษในตัวกลางสิ่งแวดล้อม หลักการวิเคราะห์ทางเคมีเบื้องต้น หลักการจัดการสิ่งแวดล้อมเพื่อความยั่งยืน และแนวคิดด้านจริยธรรมสิ่งแวดล้อม รวมถึงความเข้าใจในบทบาท ความรับผิดชอบ และขอบเขตหน้าที่ของบุคลากรระดับปฏิบัติการ ๓) ความรู้เชิงปฏิบัติการ (Procedural Knowledge) ทักษะที่จำเป็นในการประยุกต์ใช้ข้อเท็จจริงและแนวคิดในทางปฏิบัติ ได้แก่ การเลือกใช้เครื่องมือ การเตรียมและตรวจสอบเครื่องมือ เพื่อเก็บตัวอย่าง ตรวจวัด และวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อมคุณภาพน้ำ ดิน ของเสียและขยะมูลฝอย อากาศ เสียงและสั่นสะเทือน การวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการเบื้องต้น การบันทึกและรายงานข้อมูลที่สามารถตรวจสอบย้อนกลับได้ อีกทั้งยังพัฒนาทักษะการใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์ในการประมวลผลและสรุปข้อมูล ตลอดจนการจัดทำรายงานหรือสื่อ และการสื่อสารข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมกับชุมชน ผู้ประกอบการ และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่
ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร	
PLOs	PLO1 อธิบายหลักการพื้นฐาน ด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ในการตรวจติดตามคุณภาพสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐานได้อย่างถูกต้อง
	PLO2 ใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์พื้นฐาน สำหรับการสำรวจ ตรวจวัด และจัดเก็บตัวอย่างสิ่งแวดล้อม ได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ และมาตรฐานสากล
	PLO3 สื่อสารข้อมูลทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมเบื้องต้น ด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศและปัญญาประดิษฐ์ กับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้อง และเหมาะสมกับบริบท

	PLO4 ปฏิบัติงานด้านสิ่งแวดล้อมร่วมกับผู้อื่นโดยแสดงออกถึงความรับผิดชอบ มีจริยธรรม และจรรยาบรรณด้านสิ่งแวดล้อม
	PLO5 ปรับตัวและปฏิบัติงานภายใต้สถานการณ์ เทคโนโลยี และบริบทด้านสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ

หมายเหตุ : แสดงรายละเอียด ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (Program-level Learning Outcomes : PLOs) ในภาคผนวก

๑. แสดงตารางผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรสอดคล้องกับความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่สำคัญ (ภาคผนวก ๑)
๒. แสดงตารางความสัมพันธ์ระหว่าง ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กับ มคอ. (ภาคผนวก ๒)

๑๓. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา หรือการประกอบวิชาชีพอิสระที่ใช้ความรู้จากหลักสูตรที่เรียนมา

ผู้สำเร็จการศึกษาสามารถประกอบอาชีพระดับปฏิบัติการด้านสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน โดยปฏิบัติงานตามขั้นตอนที่กำหนดภายใต้การกำกับ ตรวจสอบ หรือรับรองผลโดยผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้อง ได้แก่

๑. เจ้าหน้าที่ตรวจวัดและเก็บตัวอย่างสิ่งแวดล้อม เช่น น้ำ อากาศ เสียง และความสั่นสะเทือน เป็นต้น
๒. ผู้ช่วยนักวิเคราะห์ห้องปฏิบัติการสิ่งแวดล้อม
๓. เจ้าหน้าที่สนับสนุนงานด้านกฎหมาย เอกสาร และการปฏิบัติตามข้อกำหนดสิ่งแวดล้อม
๔. เจ้าหน้าที่สนับสนุนโครงการด้านสิ่งแวดล้อม เช่น งานติดตามมาตรการสิ่งแวดล้อม หรือการติดตามตรวจสอบตามรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact Assessment: EIA)
๕. เจ้าหน้าที่สนับสนุนงานควบคุมมลพิษและระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมในสถานประกอบการ
๖. เจ้าหน้าที่สนับสนุนการจัดทำข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม สังคม และธรรมาภิบาล (Environmental, Social and Governance: ESG) และข้อมูลด้านความยั่งยืน
๗. เจ้าหน้าที่สนับสนุนงานด้านความรับผิดชอบต่อสังคมขององค์กร (CSR)
๘. เจ้าหน้าที่งานวิทยาศาสตร์ปฏิบัติงาน กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
๙. ผู้ช่วยด้านการจัดการข้อมูลสิ่งแวดล้อมและเทคโนโลยีดิจิทัล เช่น Microsoft Excel, Dashboard, หรือ AI เพื่อสนับสนุนงานรายงานและวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น

นอกจากนี้ สามารถประกอบวิชาชีพอิสระในลักษณะผู้ช่วยงานภาคสนาม ผู้ช่วยเก็บข้อมูลและจัดเตรียมรายงานสิ่งแวดล้อม ผู้ช่วยจัดเตรียมข้อมูล ESG และผู้ช่วยผลิตสื่อประชาสัมพันธ์ด้านสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน ภายใต้ขอบเขตงานที่ไม่ต้องเป็นผู้ลงนามรับรองผลทางวิชาชีพ

๑๔. หลักสูตรใหม่เมื่อเปรียบเทียบกับหลักสูตรอื่นทั้งในและนอกสถาบัน (จุดเด่น)

- ๑) หลักสูตรใหม่มีความคล้ายคลึงและแตกต่างกับหลักสูตรที่มีอยู่แล้วในมหาวิทยาลัยมหิดลอย่างไรบ้าง

หลักสูตรอนุปริญญาวิทยาศาสตร สาขาเทคนิคสิ่งแวดล้อมของคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ เมื่อเปรียบเทียบกับหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตรและเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ และหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต (อนามัยสิ่งแวดล้อม) คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล พบว่ามีความคล้ายคลึงกันในฐานะหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับการจัดการปัญหาสิ่งแวดล้อม การตรวจวัด วิเคราะห์ ประเมิน และแก้ไขปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของประชาชน สังคม และสิ่งแวดล้อม รวมทั้งให้ความสำคัญกับจริยธรรม ความรับผิดชอบต่อสังคม และการปฏิบัติงานในบริบทจริง

อย่างไรก็ตาม หลักสูตรอนุปริญญาของคณะมีจุดเน้นที่แตกต่าง คือ การผลิตกำลังคนระดับปฏิบัติการภายในระยะเวลาศึกษา ๒ ปี โดยมุ่งพัฒนาทักษะภาคสนาม การเก็บตัวอย่าง การใช้เครื่องมือตรวจวัดด้านสิ่งแวดล้อม การจัดเตรียมข้อมูลพื้นฐานด้านความยั่งยืน การสนับสนุนงานด้านความรับผิดชอบต่อสังคมขององค์กร (CSR) และการสื่อสารข้อมูลสิ่งแวดล้อมกับชุมชน ผู้ประกอบการ และผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ซึ่งเป็นทักษะที่จำเป็นต่อการทำงานด้านสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืนในระดับพื้นที่

ขณะที่หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตทั้งสองหลักสูตรเป็นหลักสูตรระดับปริญญาตรีที่ใช้เวลาในการศึกษา ๔ ปี จึงมีโครงสร้างการเรียนรู้ที่ครอบคลุมและลึกกว่า โดยหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตรและเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม เน้นด้านองค์ความรู้เชิงลึก การวิเคราะห์ ออกแบบ และจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นระบบ รวมถึงการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและการวิจัย ส่วนหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต (อนามัยสิ่งแวดล้อม) เน้นด้านสิ่งแวดล้อมที่เชื่อมโยงกับสุขภาพ สุขาภิบาล การควบคุมโรค และงานสาธารณสุขโดยตรง

ดังนั้น หลักสูตรอนุปริญญาวิทยาศาสตร สาขาเทคนิคสิ่งแวดล้อมจึงไม่ได้ซ้ำซ้อนกับหลักสูตรระดับปริญญาตรีที่มีอยู่ แต่เป็นหลักสูตรที่เติมเต็มช่องว่างด้านกำลังคนระดับปฏิบัติการ สามารถผลิตบุคลากรเข้าสู่ตลาดแรงงานได้ในระยะเวลาที่สั้นกว่า โดยเน้นทักษะการปฏิบัติงาน

จริงด้านเทคนิคสิ่งแวดล้อม การจัดการข้อมูลความยั่งยืน การสนับสนุนงานด้านความรับผิดชอบต่อสังคมขององค์กร (CSR) และการสื่อสารสิ่งแวดล้อมในระดับพื้นที่

๒) หลักสูตรใหม่มีความแตกต่างจากหลักสูตรของสถาบันอื่น (ในประเทศ) ในประเด็นสำคัญอย่างไรบ้าง

หลักสูตรอนุปริญญาวิทยาศาสตร สาขาเทคนิคสิ่งแวดล้อมของคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มีลักษณะเฉพาะที่แตกต่างจากหลักสูตรอนุปริญญาที่เปิดสอนในประเทศ ซึ่งโดยทั่วไปมุ่งพัฒนาสมรรถนะเฉพาะด้านตามบริบทของสาขาวิชา เช่น หลักสูตรอนุปริญญาวิทยาศาสตร สาขาวิชาการจัดการทรัพยากรป่าไม้และสิ่งแวดล้อม วิทยาลัยชุมชนแพร่ ที่เน้นการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในระดับพื้นที่ และหลักสูตรอนุปริญญาวิทยาศาสตร สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยชุมชนสมุทรสาคร ที่เน้นทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและดิจิทัล ในขณะที่หลักสูตรของคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์มุ่งพัฒนาสมรรถนะเชิงบูรณาการระหว่างศาสตร์ด้านสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยี และการสื่อสาร โดยออกแบบให้ผู้เรียนมีทั้งความรู้และทักษะเชิงปฏิบัติด้านการตรวจวัด เก็บตัวอย่าง ใช้เครื่องมือภาคสนาม จัดการข้อมูลสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น และสามารถสื่อสารข้อมูลสิ่งแวดล้อมกับชุมชน ผู้ประกอบการ และภาคส่วนที่เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสม ดังนั้น หลักสูตรนี้จึงมีจุดเด่นในการผลิตกำลังคนระดับปฏิบัติการที่มีสมรรถนะรอบด้าน ไม่จำกัดเฉพาะทักษะทางเทคนิคหรือทักษะด้านใดด้านหนึ่ง แต่สามารถเชื่อมโยงการปฏิบัติงานภาคสนาม การจัดการข้อมูล และการสื่อสารสิ่งแวดล้อมเข้าด้วยกัน เพื่อสนับสนุนการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืนในหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน ชุมชน และโครงการพัฒนาต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๑๕. ประเด็นการเตรียมการเรื่องการบริหารจัดการความเสี่ยง (Risk Management)

หลักสูตรอนุปริญญาเป็นหลักสูตรใหม่ของมหาวิทยาลัย ความเสี่ยงลำดับแรกจึงเป็นเรื่องจำนวนผู้สมัครและความคุ้มค่า แม้ผลสำรวจกลุ่มเป้าหมายจะพบผู้สนใจเข้าศึกษาร้อยละ ๖๙.๗ แต่เป็นกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็กเพียง ๓๓ คน หลักสูตรจึงกำหนดแนวทางรองรับด้วยการประชาสัมพันธ์เชิงรุกร่วมกับศูนย์ส่งเสริมการเรียนรู้ สถานประกอบการ และเครือข่ายภาครัฐ ควบคู่กับการเปิดรับผู้เรียนกลุ่มคนทำงานที่ต้องการยกระดับทักษะ (Reskill/Upskill) และการทบทวนแผนการรับนักศึกษาเป็นรายปี ในกรณีที่จำนวนนักศึกษาต่ำกว่าจุดคุ้มทุน คณะจะบริหารต้นทุนโดยใช้ทรัพยากรร่วมกับหลักสูตรระดับปริญญาตรีและบัณฑิตศึกษาที่มีอยู่ ทั้งอาจารย์ผู้สอน ห้องปฏิบัติการ และครุภัณฑ์ตรวจวัด รวมทั้งแสวงหาแหล่งทุนสนับสนุนจากภาคเอกชนที่มีความต้องการกำลังคนกลุ่มนี้โดยตรง

ความเสี่ยงลำดับถัดมาเกิดจากลักษณะของหลักสูตรที่เน้นการปฏิบัติเป็นหลัก เนื่องจากกำหนดให้นักศึกษาต้องฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการหรือหน่วยงานด้านสิ่งแวดล้อม จำนวน ๖ หน่วยกิต จึงต้องมีแหล่งฝึกรองรับเพียงพอในทุกรุ่น หลักสูตรจะจัดทำบันทึกข้อตกลงความร่วมมือกับสถานประกอบการและหน่วยงานภาครัฐไว้ล่วงหน้า และกระจายแหล่งฝึกไปยังห้องปฏิบัติการของคณะและหน่วยงานเครือข่าย เพื่อลดการพึ่งพาแหล่งใดแหล่งหนึ่ง ขณะเดียวกัน การปฏิบัติงานภาคสนามและในห้องปฏิบัติการมีความเสี่ยงด้านความปลอดภัย หลักสูตรจึงกำหนดรายวิชาอาชีวอนามัย ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมไว้ในกลุ่มวิชาเทคนิคสิ่งแวดล้อม จัดอบรมความปลอดภัยก่อนลงพื้นที่ทุกครั้ง กำหนดระบบพี่เลี้ยงกำกับดูแล และจัดทำประกันอุบัติเหตุให้นักศึกษาตลอดช่วงการฝึกปฏิบัติงาน

ความเสี่ยงประการสุดท้ายคือการรับรู้คุณค่าของคุณวุฒินุปริญญาในตลาดแรงงาน และความพร้อมของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ในประเด็นแรก หลักสูตรลดความเสี่ยงด้วยการกำหนดขอบเขตหน้าที่ของผู้สำเร็จการศึกษาให้ชัดเจนไว้ใน PLO4 ว่าปฏิบัติงานภายในขอบเขตของบุคลากรระดับปฏิบัติการและส่งต่อกรณีที่เกิดข้อขัดแย้งให้ผู้เชี่ยวชาญ พร้อมทั้งสื่อสารกับสถานประกอบการตั้งแต่ขั้นตอนออกแบบหลักสูตร และจัดทำเส้นทางการศึกษาต่อระดับปริญญาตรีด้วยการเทียบโอนหน่วยกิต เพื่อให้ผู้เรียนเห็นความก้าวหน้าชัดเจน ส่วนประเด็นที่สอง หลักสูตรต้องมีอาจารย์ผู้รับผิดชอบครบตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอนุปริญญา พ.ศ. ๒๕๖๕ และไม่ซ้ำซ้อนกับหลักสูตรอื่น คณะจึงวางแผนอัตราค่าจ้างและการพัฒนาอาจารย์ล่วงหน้าก่อนเปิดรับนักศึกษา

๑๖. ประเด็นเรื่ององค์ประกอบของความสำเร็จอื่น ๆ เช่น ด้านการพัฒนาอาจารย์ ด้านการวิจัย ด้านบุคลากร และนักศึกษา ฯลฯ

๑ การพัฒนาอาจารย์

๑.๑ การเตรียมความพร้อมสำหรับอาจารย์ใหม่

(๑) จัดให้มีการปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่ เพื่อให้มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับนโยบายของมหาวิทยาลัย คณะ และหลักสูตร ตลอดจนบทบาทหน้าที่ของอาจารย์ จรรยาบรรณวิชาชีพ กฎระเบียบ และแนวทางการจัดการศึกษาของมหาวิทยาลัย

(๒) จัดประชุมชี้แจงและทำความเข้าใจเกี่ยวกับปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา การจัดการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล และระบบการประกันคุณภาพของหลักสูตร

(๓) เตรียมความพร้อมให้อาจารย์เข้าใจลักษณะเฉพาะของหลักสูตรที่มุ่งเน้นการเรียนรู้เชิงปฏิบัติ ได้แก่ การเรียนรู้ในห้องปฏิบัติการ การเรียนรู้จากสถานการณ์จริง การลงพื้นที่ การเรียนรู้ร่วมกับชุมชน และการฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการ

(๔) ส่งเสริมให้อาจารย์ใหม่ศึกษาหรือเข้าร่วมการอบรมด้านการพัฒนาหลักสูตร การจัดการเรียนรู้ การประเมินผลการเรียนรู้ และหลักสูตรหรือชุดบทเรียนเพื่อการพัฒนาอาจารย์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๑.๒ การพัฒนาทักษะด้านการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผล

(๑) ส่งเสริมให้อาจารย์พัฒนาทักษะการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และการเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติ เช่น Laboratory-based Learning, Problem-based Learning, Experiential Learning, Community-based Learning, Team-based Learning และ Workplace-based Learning

(๒) พัฒนาความสามารถในการออกแบบการเรียนรู้และการประเมินผลตามแนวทาง Outcome-Based Education (OBE) ให้สอดคล้องกับ PLOs และ SubPLOs ของหลักสูตร

(๓) ส่งเสริมการพัฒนาทักษะด้านการประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) การประเมินระหว่างเรียน (Formative Assessment) และการให้ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) เพื่อพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางการประเมินที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

(๔) สนับสนุนให้อาจารย์ได้รับการพัฒนาหรือรับรองมาตรฐานด้านการจัดการเรียนการสอนตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด เช่น MUPSF

(๕) สนับสนุนให้อาจารย์ที่ทำหน้าที่นิเทศการฝึกปฏิบัติงานได้รับการพัฒนาความรู้และทักษะด้านนิเทศ การประเมินสมรรถนะในสถานประกอบการ

๑.๓ การพัฒนาทักษะด้านวิชาการและวิชาชีพ

(๑) ส่งเสริมให้อาจารย์พัฒนาความรู้และทักษะด้านการตรวจวัด ติดตาม และประเมินคุณภาพสิ่งแวดล้อม รวมถึงกฎหมาย มาตรฐาน และวิธีการตรวจวัดที่มีการปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง

(๒) สนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมการอบรม การศึกษาดูงาน หรือกิจกรรมพัฒนาวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือและเทคโนโลยีด้านสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ การจัดการข้อมูล เทคโนโลยีดิจิทัล และปัญญาประดิษฐ์

(๓) ส่งเสริมให้อาจารย์มีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการ การทำงานร่วมกับชุมชน หน่วยงานภาครัฐ และสถานประกอบการ เพื่อให้บริการและกรณีศึกษาจากสถานการณ์จริงมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน

(๔) สนับสนุนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างคณาจารย์ นักวิทยาศาสตร์ ผู้เชี่ยวชาญ และผู้ปฏิบัติงานจากภายนอก เพื่อให้เนื้อหาและทักษะที่ถ่ายทอดแก่นักศึกษาสอดคล้องกับการปฏิบัติงานจริงและความต้องการของตลาดแรงงาน

๒ การส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาวิชาการ

๒.๑ การพัฒนางานวิจัยและองค์ความรู้

(๑) ส่งเสริมให้อาจารย์ดำเนินงานวิจัยหรือพัฒนาผลงานทางวิชาการในสาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เทคนิคการตรวจวัดและติดตามคุณภาพสิ่งแวดล้อม การจัดการสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน การสื่อสารสิ่งแวดล้อม รวมถึงการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์ในงานด้านสิ่งแวดล้อม

(๒) สนับสนุนการวิจัยประยุกต์หรือการพัฒนานวัตกรรมที่สามารถนำมาใช้แก้ไขปัญหาในการปฏิบัติงานจริงของชุมชน สถานประกอบการ หรือหน่วยงานด้านสิ่งแวดล้อม

(๓) ส่งเสริมการสร้างความร่วมมือด้านการวิจัยและวิชาการระหว่างคณาจารย์ นักวิทยาศาสตร์ หน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน ชุมชน และเครือข่ายวิชาชีพ

(๔) สนับสนุนให้อาจารย์นำเสนอและเผยแพร่ผลงานทางวิชาการในระดับชาติหรือนานาชาติ เพื่อพัฒนาองค์ความรู้และรักษาความทันสมัยทางวิชาการและวิชาชีพ

๒.๒ การนำงานวิจัยมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน

(๑) ส่งเสริมให้อาจารย์นำผลการวิจัย องค์ความรู้ใหม่ กรณีศึกษา และปัญหาจากสถานการณ์จริงมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนและการฝึกปฏิบัติของนักศึกษา

(๒) สนับสนุนการใช้ข้อมูลจริงจากงานวิจัย งานบริการวิชาการ หรือโครงการร่วมกับสถานประกอบการเป็นกรณีศึกษา เพื่อพัฒนาทักษะการตรวจสอบ วิเคราะห์ แปลผล และสื่อสารข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมของนักศึกษา

(๓) ส่งเสริมการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการประเมินผล เพื่อใช้ข้อมูลเชิงประจักษ์ในการปรับปรุงรายวิชาและหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง

๓ การพัฒนาบุคลากรสายสนับสนุน

๓.๑ การพัฒนาความรู้และทักษะของบุคลากร

(๑) ส่งเสริมให้นักวิทยาศาสตร์ นักวิชาการ เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ และบุคลากรที่เกี่ยวข้องได้รับการพัฒนาความรู้และทักษะในการใช้ดูแล ตรวจสอบ และบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ตรวจวัดด้านสิ่งแวดล้อม

(๒) พัฒนาความรู้ด้านการเตรียมอุปกรณ์ การเก็บ รักษาสภาพ และส่งมอบตัวอย่าง การจัดการสารเคมี และการจัดการของเสียจากห้องปฏิบัติการให้เป็นไปตามมาตรฐานและข้อกำหนดด้านความปลอดภัย

(๓) ส่งเสริมการพัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ระบบสารสนเทศ โปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูล เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ และปัญญาประดิษฐ์ที่เกี่ยวข้องกับการสนับสนุนการเรียนการสอน

(๔) จัดให้มีการทบทวนความพร้อมของบุคลากร เครื่องมือ ห้องปฏิบัติการ และระบบสนับสนุนการลงพื้นที่ก่อนเปิดการเรียนการสอนในแต่ละปีการศึกษา

๓.๒ การสนับสนุนการเรียนรู้ภาคปฏิบัติ

(๑) กำหนดบทบาทของคณาจารย์ นักวิทยาศาสตร์ เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ และผู้ช่วยสอนให้ชัดเจนในการดูแลนักศึกษาระหว่างการฝึกปฏิบัติ

(๒) จัดระบบบริหารจัดการเครื่องมือและอุปกรณ์ให้มีจำนวนเพียงพอ พร้อมใช้งาน และเหมาะสมกับจำนวนผู้เรียน

(๓) จัดให้มีมาตรการด้านความปลอดภัยในการใช้ห้องปฏิบัติการ การลงพื้นที่ และการใช้เครื่องมือตรวจวัด รวมถึงแนวทางรับมือกรณีฉุกเฉิน

๔ การพัฒนานักศึกษา

๔.๑ การเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษาและระหว่างการศึกษา

(๑) จัดกิจกรรมปฐมนิเทศเพื่อให้นักศึกษาเข้าใจวัตถุประสงค์ของหลักสูตร PLOs โครงสร้างหลักสูตร รูปแบบการเรียนการสอน การประเมินผล และลักษณะการประกอบอาชีพหลังสำเร็จการศึกษา

(๒) ประเมินความพร้อมพื้นฐานของผู้เรียน โดยเฉพาะด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยีดิจิทัล และการสื่อสาร และจัดกิจกรรมเสริมพื้นฐานตามความเหมาะสม

(๓) จัดระบบอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อติดตามความก้าวหน้าทางการเรียน ให้คำปรึกษาด้านการศึกษา การพัฒนาทักษะ และการเตรียมความพร้อมสำหรับการประกอบอาชีพ

(๔) ติดตามการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษาอย่างต่อเนื่อง และนำผลการประเมินมาใช้วางแผนช่วยเหลือหรือพัฒนาผู้เรียนเป็นรายบุคคล

หลักสูตรกำหนดให้มีทั้งการประเมินตามสภาพจริง การประเมินระหว่างเรียน และการทบทวนเครื่องมือประเมินเพื่อให้มีความตรง ความเที่ยง และเหมาะสมกับผู้เรียนอยู่แล้ว ดังนั้น การติดตามผู้เรียนเป็นรายบุคคลสามารถเชื่อมกับระบบนี้ได้โดยตรง

๔.๒ การพัฒนาสมรรถนะวิชาชีพ

(๑) ส่งเสริมให้นักศึกษาได้ฝึกใช้เครื่องมือและอุปกรณ์จริง ตั้งแต่การเตรียมเครื่องมือ การเก็บตัวอย่าง การตรวจวัด การบันทึกข้อมูล การดูแลตัวอย่าง และการจัดเตรียมข้อมูลเพื่อรายงาน

(๒) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้นักศึกษาเผชิญสถานการณ์จริงและแก้ไขปัญหาหน้างาน โดยอยู่ภายใต้การดูแลของอาจารย์และผู้เชี่ยวชาญ

(๓) พัฒนาทักษะการสื่อสารเชิงเทคนิคควบคู่กับทักษะการปฏิบัติงาน เพื่อให้นักศึกษาสามารถอธิบายขั้นตอนการตรวจวัดและประสานงานกับชุมชน ผู้ประกอบการ และทีมงานได้ ซึ่งเป็นแนวทางที่หลักสูตรกำหนดไว้โดยตรง

(๔) ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์อย่างเหมาะสมในการจัดการ ประมวลผล วิเคราะห์ และสื่อสารข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม

๔.๓ การเตรียมความพร้อมก่อนฝึกปฏิบัติงานและเข้าสู่อาชีพ

(๑) จัดอบรมเตรียมความพร้อมด้านความปลอดภัย จริยธรรมในการทำงาน การรักษาความลับ การปฏิบัติตามกฎระเบียบของสถานประกอบการ และขอบเขตหน้าที่ของบุคลากรระดับปฏิบัติการก่อนออกฝึกปฏิบัติงาน

(๒) เตรียมความพร้อมด้านบุคลิกภาพ การสื่อสาร การทำงานเป็นทีม การเขียนประวัติย่อ การสมัครงาน และการสัมภาษณ์งาน

(๓) จัดให้นักศึกษาได้รับการนิเทศและข้อมูลป้อนกลับจากทั้งอาจารย์นิเทศและพี่เลี้ยงในสถานประกอบการ โดยใช้ผลการประเมินในการพัฒนาสมรรถนะของนักศึกษา

(๔) ส่งเสริมให้นักศึกษาสามารถประเมินจุดแข็ง ข้อจำกัด และความต้องการพัฒนาของตนเอง เพื่อสร้างพื้นฐานของการเป็นผู้เรียนรู้ตลอดชีวิต ซึ่งสอดคล้องโดยตรงกับ PLO5 ของหลักสูตรที่มุ่งให้ผู้เรียนประเมินตนเอง สืบค้นข้อมูลหรือมาตรฐานที่เหมาะสม และปรับวิธีการทำงานตามบริบทที่เปลี่ยนแปลง

๕ การสร้างและพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือ

(๑) พัฒนาเครือข่ายความร่วมมือกับหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน ห้องปฏิบัติการสิ่งแวดล้อม สถานประกอบการ ชุมชน และองค์กรที่ดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน เพื่อสนับสนุนการจัดการเรียนรู้ การฝึกปฏิบัติงาน และการพัฒนาหลักสูตร

(๒) เปิดโอกาสให้ผู้ใช้นิติตและสถานประกอบการมีส่วนร่วมในการกำหนดสมรรถนะ กิจกรรมการฝึกปฏิบัติงาน และประเมินผลการปฏิบัติงานของนักศึกษา โดยในกระบวนการออกแบบหลักสูตรปัจจุบันได้มีการรับฟังความคิดเห็นจากสถานประกอบการเพื่อรวบรวมสมรรถนะที่ต้องการจากบุคลากรระดับปฏิบัติการอยู่แล้ว

(๓) จัดให้มีการประเมินความเหมาะสมของสถานประกอบการและพี่เลี้ยงก่อนส่งนักศึกษาเข้าฝึกปฏิบัติงาน และติดตามคุณภาพของแหล่งฝึกอย่างสม่ำเสมอ

(๔) นำข้อเสนอแนะจากสถานประกอบการ ผู้ใช้นิติต ศิษย์เก่า นักศึกษา และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมาใช้ในการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนและหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง

๑๗. ด้านการลงทุน (รอข้อมูล)

๑๗.๑ ความคุ้มทุน/ความคุ้มค่า

- รายรับต่อคน/ตลอดหลักสูตร จำนวน ๖๐,๐๐๐ บาท
- ค่าใช้จ่ายต่อคน/ตลอดหลักสูตร จำนวน ๕๙,๗๒๐ บาท (ไม่รวมค่าใช้จ่ายบุคลากรและค่าเสื่อมราคา)
- จำนวนนักศึกษาน้อยสุดที่คุ้มทุน จำนวน ๓๗ คน
- จำนวนนักศึกษาที่คาดว่าจะรับ จำนวน ๔๐ คน

หลักสูตรที่ไม่คุ้มทุนแต่เกิดความคุ้มค่า

-

๑๗.๒ การคิดงบประมาณค่าใช้จ่ายในการผลิตบัณฑิต (บาท/ต่อปีการศึกษา)

๑) ค่าใช้จ่ายในการผลิตบัณฑิต

ลำดับ	รายการ	บาท/ต่อปีการศึกษา
๑	ค่าใช้จ่ายบุคลากร	๒,๗๔๙,๗๘๕
๒	ค่าตอบแทน ค่าใช้สอยและค่าวัสดุ	๓๘๓,๔๔๐
๓	ค่าสาธารณูปโภค	๔๙๕,๙๔๐
๔	ค่าเสื่อมราคา	๑,๑๘๑,๘๔๕
๕	เงินอุดหนุน	-
๖	อื่น ๆ	-

๒) รายได้จากค่าธรรมเนียมการศึกษา/และอื่นๆ

ลำดับ	รายได้	บาท/ปี/หลักสูตร
๑	ค่าธรรมเนียมการศึกษา / ค่าหน่วยกิต	๓๐,๐๐๐ บาท (เทอมละ ๑๕,๐๐๐)
๒	ทุนภายนอกหรือรายได้ที่สนับสนุนการศึกษาในหลักสูตร	-
๓.	อื่น ๆ	-

อื่น ๆ -

๑๘. ความพร้อมของหลักสูตรในการจัดการเรียนการสอน

๑๘.๑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ๓ คน (โปรดระบุรายชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร)

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ (สาขา)/สถาบัน/ปีที่สำเร็จการศึกษา	* ผลงานทางวิชาการล่าสุดในรอบ ๕ ปี
๑	นางสาวกอบแก้ว มโนมัยพิบูลย์ เลขประจำตัวบัตรประชาชนxxxx	ผศ.ดร.	Dr.P.H. (Environmental Science), National Institute of Public Health, Japan : ๒๕๔๕	-

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ (สาขา)/สถาบัน/ ปีที่สำเร็จการศึกษา	* ผลงานทางวิชาการ ล่าสุดในรอบ ๕ ปี
			M.Eng. (Architecture and Civil Engineering), Kobe University, Japan : ๒๕๓๙ B.Eng. (Civil Engineering) Kobe University, Japan : ๒๕๓๗	
๒	นายแทนไท ประเสริฐกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชนXXXX	อ.ดร.	Ph.D. (Pharmaceutical Science) Osaka University : ๒๕๔๐ วท.ม. (เทคโนโลยีชีวภาพ) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย : ๒๕๓๔ วท.บ. (จุลชีววิทยา) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย : ๒๕๓๑	-
๓	นายวีรฉัตร ฉัตรปัญญาเจริญ เลขประจำตัวบัตรประชาชนXXXX	อ.ดร.	ปร.ด. (การจัดการ สิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ : ๒๕๕๘ บธ.ม. (ระบบสารสนเทศ เพื่อการจัดการ) มหาวิทยาลัยสยาม : ๒๕๔๐ บธ.บ. (คอมพิวเตอร์ธุรกิจ) มหาวิทยาลัยสยาม : ๒๕๓๖	-

* เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕ ไม่ระบุว่าอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรต้องมีผลงานวิชาการ

๑๘.๒ อาจารย์ประจำหลักสูตร ๕๒ คน

๑๘.๓ อาจารย์ผู้สอน

คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

๑๘.๔ อาจารย์พิเศษ

คณะกรรมการบริหารหลักสูตรจะพิจารณาเชิญอาจารย์พิเศษตามความเหมาะสม

๑๘.๕ อุปกรณ์/สถานที่

สถานที่และอุปกรณ์การสอน การปฏิบัติการ และการทำวิจัยใช้สถานที่ของคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ และอาคารอื่นๆ ภายในมหาวิทยาลัยมหิดล รวมถึงห้องสมุด มหาวิทยาลัยมีความพร้อมด้านหนังสือ ตำรา และการสืบค้นผ่านฐานข้อมูลโดยมีสำนักหอสมุดกลางและห้องสมุดประจำคณะ ที่มีหนังสือ และตำราด้านนิเวศวิทยาและเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม รวมถึงฐานข้อมูลที่จะให้สืบค้นบทความทางวิชาการ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

๑๘.๖ หลักสูตรมีการสนับสนุนจากส่วนงานภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย

๑๙. โครงสร้างหลักสูตร ที่เสนอขอเปิดใหม่ เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอนุปริญญา พ.ศ. ๒๕๖๕ ของคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา ปรากฏดังนี้

☐ มีสภาวิชาชีพกำหนดมาตรฐานหลักสูตร

☒ ไม่มีสภาวิชาชีพกำหนดมาตรฐานหลักสูตร

หมวดวิชา	เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอนุปริญญา พ.ศ. ๒๕๖๕	หลักสูตรอนุปริญญาวิทยาศาสตร์ สาขาเทคนิค สิ่งแวดล้อม
๑. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า ๒๔	ไม่น้อยกว่า ๒๔
๑.๑ รายวิชาศึกษาทั่วไปแกน		ไม่น้อยกว่า ๑๑
๑.๑.๑ รายวิชา มคอท ๑๐๐		๓
๑.๑.๒ รายวิชาในกลุ่มภาษาที่มหาวิทยาลัยกำหนด		๖
๑.๑.๓ รายวิชาในกลุ่ม MU Literacy ที่มหาวิทยาลัยกำหนด		๒
๑.๒ รายวิชาเลือกในกลุ่ม Literacy ๕ กลุ่ม		ไม่น้อยกว่า ๑๓
๑.๒.๑ รายวิชา ในกลุ่ม Literacy ๔ กลุ่ม นอกเหนือจาก MU Literacy ได้แก่ Health Literacy, Intercultural and Global Awareness Literacy, Civic Literacy และ Finance and Management Literacy กลุ่มละไม่น้อยกว่า ๑ หน่วยกิต		๗
๑.๒.๒ รายวิชาในกลุ่ม Science and Environmental Literacy (หลักสูตรกำหนด)		๖
๒. หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า ๓๐	ไม่น้อยกว่า ๓๐
๒.๑ กลุ่มวิชาเฉพาะพื้นฐาน		๙
๒.๒ กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน		๑๘
๒.๓ กลุ่มวิชาประสบการณ์ภาคสนาม		๖
๓. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า ๓	ไม่น้อยกว่า ๓
รวมจำนวน นก. ตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า ๖๐	ไม่น้อยกว่า ๖๐

๒๐. ข้อมูลหลักสูตรของคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ (ชื่อส่วนงาน) และจำนวนนักศึกษา ๕ ปีซ้อนหลัง

๑. หลักสูตรที่เปิดสอน จำนวน ๗ หลักสูตร ของ คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์

หลักสูตรระดับปริญญาตรี จำนวน ๒ หลักสูตร

๑) หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม พ.ศ.๒๕๖๗

๒) หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (หลักสูตรนานาชาติ) พ.ศ.๒๕๖๘

หลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา จำนวน ๕ หลักสูตร

๑) หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการสิ่งแวดล้อม (ภาคปกติและภาคพิเศษ) พ.ศ.๒๕๖๖

- ๒) หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีที่เหมาะสม การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและความยั่งยืน (ภาคปกติและภาคพิเศษ) พ.ศ.๒๕๖๘
- ๓) หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการองค์กรอย่างยั่งยืน (หลักสูตรสหวิทยาการ) (หลักสูตรภาคพิเศษ) พ.ศ.๒๕๖๙
- ๔) หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อมและเทคโนโลยี (หลักสูตรนานาชาติ) (ภาคปกติและภาคพิเศษ) พ.ศ.๒๕๖๖
- ๕) หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ (หลักสูตรนานาชาติ) พ.ศ.๒๕๗๐

๒. รายละเอียดเกี่ยวกับนักศึกษา

หลักสูตรระดับปริญญาตรี จำนวน ๒ หลักสูตร

- ๑) หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม พ.ศ.๒๕๖๗

ปีการศึกษา	จำนวนนักศึกษา ๕ ปีย้อนหลัง		
	รับเข้าศึกษา	นักศึกษาปัจจุบันที่กำลังศึกษา	ผู้สำเร็จการศึกษา
๒๕๖๘	๑๐๗	๙๙	-
๒๕๖๗	๑๐๓	๗๖	-
๒๕๖๖	๘๓	๕๔	-
๒๕๖๕	๙๐	-	๖๔
๒๕๖๔	๑๑๑	-	๘๒
รวม	๔๙๔	๒๒๙	๑๔๖

- ๒) หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (หลักสูตรนานาชาติ) พ.ศ.๒๕๖๘

ปีการศึกษา	จำนวนนักศึกษา ๕ ปีย้อนหลัง		
	รับเข้าศึกษา	นักศึกษาปัจจุบันที่กำลังศึกษา	ผู้สำเร็จการศึกษา
๒๕๖๘	๒๔	๒๑	-
๒๕๖๗	๓๓	๒๕	-
๒๕๖๖	๑๖	๑๕	-
๒๕๖๕	๑๓	-	๖
๒๕๖๔	๖	-	๖
รวม	๘๖	๖๑	๑๒

หลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา จำนวน ๕ หลักสูตร

- ๑) หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการสิ่งแวดล้อม (ภาคปกติและภาคพิเศษ) พ.ศ.๒๕๖๖ (ภาคปกติ)

ปีการศึกษา	จำนวนนักศึกษา ๕ ปีย้อนหลัง		
	รับเข้าศึกษา	นักศึกษาปัจจุบันที่กำลังศึกษา	ผู้สำเร็จการศึกษา
๒๕๖๘	๓	๓	๓
๒๕๖๗	๑๐	๑๐	๘
๒๕๖๖	๔	๓	๘

ปีการศึกษา	จำนวนนักศึกษา ๕ ปีซ้อนหลัง		
	รับเข้าศึกษา	นักศึกษาปัจจุบันที่กำลังศึกษา	ผู้สำเร็จการศึกษา
๒๕๖๕	๕	๓	๗
๒๕๖๔	๕	๐	๕
รวม	๒๗	๑๙	๓๑

(ภาคพิเศษ)

ปีการศึกษา	จำนวนนักศึกษา ๕ ปีซ้อนหลัง		
	รับเข้าศึกษา	นักศึกษาปัจจุบันที่กำลังศึกษา	ผู้สำเร็จการศึกษา
๒๕๖๘	๕	๕	๔
๒๕๖๗	๓	๓	๙
๒๕๖๖	๖	๕	๙
๒๕๖๕	๑๐	๗	๑๐
๒๕๖๔	๗	๓	๖
รวม	๓๑	๒๓	๓๘

๒) หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีที่เหมาะสม การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและความยั่งยืน (ภาคปกติ และภาคพิเศษ) พ.ศ.๒๕๖๘

(ภาคปกติ)

ปีการศึกษา	จำนวนนักศึกษา ๕ ปีซ้อนหลัง		
	รับเข้าศึกษา	นักศึกษาปัจจุบันที่กำลังศึกษา	ผู้สำเร็จการศึกษา
๒๕๖๘	๒	๒	๒
๒๕๖๗	๕	๕	๐
๒๕๖๖	๓	๒	๑
๒๕๖๕	๐	๐	๑
๒๕๖๔	๒	๐	๐
รวม	๑๒	๙	๔

(ภาคพิเศษ)

ปีการศึกษา	จำนวนนักศึกษา ๕ ปีซ้อนหลัง		
	รับเข้าศึกษา	นักศึกษาปัจจุบันที่กำลังศึกษา	ผู้สำเร็จการศึกษา
๒๕๖๘	๑	๑	๐

๒๕๖๗	๒	๒	๐
๒๕๖๖	๐	๐	๑
๒๕๖๕	๐	๐	๑
๒๕๖๔	๐	๐	๑
รวม	๓	๓	๓

๓) หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการองค์กรอย่างยั่งยืน (หลักสูตรสหวิทยาการ) (หลักสูตรภาคพิเศษ) พ.ศ.
๒๕๖๙

ชื่อหลักสูตรก่อนปรับปรุง สาขาวิชาการจัดการเมืองน่าอยู่และสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน (ภาคปกติและภาคพิเศษ)
(ภาคปกติ)

ปีการศึกษา	จำนวนนักศึกษา ๕ ปีย้อนหลัง		
	รับเข้าศึกษา	นักศึกษาปัจจุบัน ที่กำลังศึกษา	ผู้สำเร็จการศึกษา
๒๕๖๘	๐	๐	๐
๒๕๖๗	๐	๐	๐
๒๕๖๖	๓	๓	๒
๒๕๖๕	๐	๐	๐
๒๕๖๔	๐	๐	๐
รวม	๓	๓	๒

(ภาคพิเศษ)

ปีการศึกษา	จำนวนนักศึกษา ๕ ปีย้อนหลัง		
	รับเข้าศึกษา	นักศึกษาปัจจุบัน ที่กำลังศึกษา	ผู้สำเร็จการศึกษา
๒๕๖๘	๐	๐	๐
๒๕๖๗	๐	๐	๔
๒๕๖๖	๑	๑	๐
๒๕๖๕	๐	๐	๐
๒๕๖๔	๐	๐	๔
รวม	๑	๑	๘

๔) หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อมและเทคโนโลยี (หลักสูตรนานาชาติ) (ภาคปกติและภาคพิเศษ)
พ.ศ.๒๕๖๖

(ภาคปกติ)

ปีการศึกษา	จำนวนนักศึกษา ๕ ปีย้อนหลัง		
	รับเข้าศึกษา	นักศึกษาปัจจุบัน ที่กำลังศึกษา	ผู้สำเร็จการศึกษา

๒๕๖๘	๑	๐	๐
๒๕๖๗	๕	๔	๕
๒๕๖๖	๒	๐	๔
๒๕๖๕	๘	๑	๑
๒๕๖๔	๒	๐	๓
รวม	๑๘	๕	๑๓

(ภาคพิเศษ)

ปีการศึกษา	จำนวนนักศึกษา ๕ ปีซ้อนหลัง		
	รับเข้าศึกษา	นักศึกษาปัจจุบันที่กำลังศึกษา	ผู้สำเร็จการศึกษา
๒๕๖๘	๐	๐	XX
๒๕๖๗	๐	๐	XX
๒๕๖๖	๐	๐	XX
๒๕๖๕	๐	๐	XX
๒๕๖๔	๐	๐	XX
รวม	๐	๐	XX

๕) หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ (หลักสูตรนานาชาติ) พ.ศ.๒๕๗๐

ปีการศึกษา	จำนวนนักศึกษา ๕ ปีซ้อนหลัง		
	รับเข้าศึกษา	นักศึกษาปัจจุบันที่กำลังศึกษา	ผู้สำเร็จการศึกษา
๒๕๖๘	๔	๔	๑
๒๕๖๗	๗	๕	๒
๒๕๖๖	๖	๓	๔
๒๕๖๕	๑	๐	๓
๒๕๖๔	๔	๓	๑
รวม	๒๒	๑๕	๑๑

รับรองความถูกต้อง (ลงนาม).....

คนบดี.....

วันที่...../...../.....

หมายเหตุ : หากที่ประชุมสภามหาวิทยาลัยมหิดลอนุมัติหลักการแล้ว ให้จัดทำข้อมูลรายละเอียดหลักสูตรเสนอที่ประชุมคณะกรรมการพิจารณาก่อนรองหลักสูตรฯ เพื่อพิจารณาให้การรับรอง และที่ประชุมคณะกรรมการประจำมหาวิทยาลัยมหิดลเพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบ แล้วนำเสนอที่ประชุมสภามหาวิทยาลัยมหิดลเพื่อพิจารณาอนุมัติ ภายในระยะเวลา ๑ ปี ทั้งนี้ หากพ้นกำหนดจะต้องเสนอหลักการมาใหม่

ภาคผนวก

๑. ตารางที่ ๑ แสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) สอดคล้องกับความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่สำคัญ
๒. ตารางที่ ๒ แสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรกับผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕

การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลความต้องการ/ความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

หลักสูตรมีกระบวนการที่เป็นระบบในการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลความต้องการและความคาดหวังจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกลุ่มต่าง ๆ ได้แก่ ผู้ใช้บัณฑิต หน่วยงานภาครัฐ กลุ่มเป้าหมายผู้เรียน ชุมชนและภาคประชาสังคม และคณาจารย์ เพื่อนำผลลัพธ์มาใช้ในการออกแบบหลักสูตรให้มีคุณภาพและตอบสนองต่อความต้องการของตลาดแรงงาน

๑.๑ การรวบรวมข้อมูล

๑) การรวบรวมนโยบาย กฎระเบียบ ข้อบังคับ และแนวปฏิบัติที่เกี่ยวข้อง เช่น ประสิทธิภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัยมหิดล ประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษาเรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอนุปริญญา พ.ศ. ๒๕๖๕ ประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษาเรื่อง รายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕ มาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อมและวิธีการตรวจวัดตามที่กฎหมายกำหนด ตลอดจนเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs)

๒) การทบทวนข้อมูลแนวโน้มกำลังคนและตลาดแรงงาน จากรายงานของมูลนิธิสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (TDRI) และข้อมูลความต้องการแรงงานของกรมการจัดหางาน

๓) การหารือและรับฟังความคิดเห็นจากตัวแทนผู้ใช้บัณฑิต ได้แก่ สถานประกอบการภาคอุตสาหกรรมที่มีการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อม เพื่อรวบรวมข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับสมรรถนะที่ต้องการจากบุคลากรระดับปฏิบัติการ

๔) การใช้แบบสอบถาม (Questionnaires) กับกลุ่มเป้าหมายผู้เรียน เพื่อสำรวจความสนใจเข้าศึกษา เนื้อหาและทักษะที่คาดหวัง ตลอดจนปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจลงทะเบียนเรียน

๑.๒ วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

๑) การวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative Analysis): นำข้อมูลจากแบบสอบถามมาวิเคราะห์ด้วยสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าความถี่ (Frequency) และค่าร้อยละ (Percentage) เพื่อสรุปแนวโน้มและลำดับความสำคัญของความต้องการในแต่ละด้าน

๒) การวิเคราะห์เชิงคุณภาพ (Qualitative Analysis): นำข้อมูลจากการหารือกับสถานประกอบการและข้อคิดเห็นปลายเปิดมาวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) โดยจัดกลุ่มประเด็นและข้อเสนอแนะที่คล้ายคลึงกัน

๓) การวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูล (Comparative Analysis): เปรียบเทียบกับหลักสูตรระดับอนุปริญญาด้านสิ่งแวดล้อมที่เปิดสอนอยู่ในประเทศ และกับหลักสูตรระดับปริญญาตรีของคณะ เพื่อกำหนดขอบเขตของหลักสูตรให้ไม่ซ้ำซ้อน

๑.๓ การสรุปผลข้อมูล

๑) การสังเคราะห์และสรุปประเด็นสำคัญ: นำผลการวิเคราะห์ทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพมาสังเคราะห์ร่วมกัน เพื่อกำหนดเป็นคุณลักษณะของผู้สำเร็จการศึกษาที่พึงประสงค์และแปลงเป็นผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)

๒) การจัดลำดับความสำคัญของข้อเสนอแนะ: พิจารณาความเร่งด่วน ผลกระทบ และความเป็นไปได้ในการนำไปปฏิบัติภายในโครงสร้างหลักสูตร ๖๐ หน่วยกิต

๓) การจัดทำรายงานเพื่อเสนอต่อคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรและคณะกรรมการบริหารของคณะ เพื่อพิจารณาและให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) สอดคล้องกับความต้องการ
และความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่สำคัญ

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
กลุ่ม	ความต้องการ / ความคาดหวัง					
มหาวิทยาลัยมหิดล	เรียนรู้แบบบูรณาการข้ามศาสตร์ (Transdisciplinary)	/	/	/		
	ฝึกปฏิบัติในสถานการณ์จริง (Experiential Learning)		/		/	
	ประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ (AI-based Education)			/		
	SDGs integration	/			/	
	คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของมหาวิทยาลัยมหิดล (T-shaped, Socially Contributing, Entrepreneurially Minded, Lifelong Learner)	/	/	/	/	/
เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอนุปริญญา พ.ศ. ๒๕๖๕ และรายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา ตามประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ ๔ ด้าน ได้แก่ ความรู้ ทักษะ จริยธรรม และลักษณะบุคคล	/	/	/	/	/
คณาจารย์ คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์	ความเข้าใจระบบนิเวศและเคมีสิ่งแวดล้อมเป็นพื้นฐานของงานตรวจวัด	/				
	หลักการจัดการสิ่งแวดล้อมเพื่อความยั่งยืน	/			/	
	ความชัดเจนของขอบเขตหน้าที่ระดับปฏิบัติการ ไม่ซ้ำซ้อนกับหลักสูตรระดับปริญญาตรี	/			/	
	การประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะปฏิบัติการด้านสิ่งแวดล้อมในการทำงานจริง	/	/	/	/	/
ผู้ใช้บัณฑิต หน่วยงานเอกชน	ความเข้าใจกฎหมายและค่ามาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น	/				
	การใช้เครื่องมือภาคสนามและเครื่องมือห้อง		/			

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
กลุ่ม	ความต้องการ / ความคาดหวัง					
	ปฏิบัติการ					
	การอ่านและแปลผลข้อมูลการตรวจวัด	/	/			
	ระบบคุณภาพ ความถูกต้องของข้อมูล และการทำงานตาม WI/Procedure		/		/	
	การจัดทำรายงานและการจัดการเอกสาร			/		
	การจัดทำรายงาน โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและโปรแกรมสำหรับจัดการและวิเคราะห์ข้อมูล			/		
	การใช้ AI ช่วยสรุป วิเคราะห์ และจัดการข้อมูลสิ่งแวดล้อม			/		/
	ทักษะด้านความปลอดภัยในการทำงาน (Safety)				/	
	ความเข้าใจพื้นฐานด้าน ESG และตัวชี้วัดความยั่งยืน	/		/		
ผู้ใช้บัณฑิต หน่วยงานภาครัฐด้านสิ่งแวดล้อม ชุมชนและภาคประชาสังคม (ทสม. และองค์กรพัฒนาเอกชน)	การปฏิบัติงานตรวจวัดตามมาตรฐานและวิธีการที่กฎหมายกำหนด	/	/			
	ความถูกต้องและตรวจสอบย้อนกลับได้ของข้อมูลที่ใช้ประกอบการรายงาน		/		/	
	สื่อสารข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมกับชุมชนผู้ประกอบการ และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสมกับผู้รับสารและบริบท		/	/		
	ความน่าเชื่อถือและความโปร่งใสของข้อมูลที่เผยแพร่สู่ชุมชน			/	/	
ผู้เรียนในอนาคต	โอกาสในการทำงานหลังสำเร็จการศึกษา และระยะเวลาเรียนที่สั้น		/	/		
	การเชื่อมโยงหลักสูตรกับการฝึกงานในสถานประกอบการ		/		/	/
	ทักษะการสื่อสารและการทำงานร่วมกับชุมชน			/	/	
	การวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมให้เข้าใจง่าย			/		
	การพัฒนาตนเองเพื่อยกระดับทักษะ (Reskill/Upskill)					/

คำอธิบาย

๑. ให้หลักสูตรวิเคราะห์ความต้องการ/ความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่สำคัญ และเป็นประเด็นที่นำมาใช้ในการจัดทำ PLOs
๒. ระบุสัญลักษณ์ ✓ ในคอลัมน์กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เป็นผู้บอกความต้องการ/ความคาดหวังในข้อ ๑
๓. ระบุสัญลักษณ์ ✗ ในคอลัมน์ PLOs ที่ออกแบบเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการ/ความคาดหวังในข้อ ๑

การจัดทำตารางข้างต้น จะช่วยให้เห็นว่าหลักสูตรมีการวิเคราะห์ความต้องการ/ความคาดหวังที่สำคัญจากการเก็บข้อมูลของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในกลุ่มต่าง ๆ และแสดงให้เห็นว่าความต้องการ/ความคาดหวังในเรื่องใดที่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต้องการมาก และหลักสูตรได้ออกแบบ PLOs เพื่อตอบสนองความต้องการดังกล่าว

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร	
PLO1	อธิบายหลักการพื้นฐาน ด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ในการตรวจติดตามคุณภาพสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐานได้อย่างถูกต้อง
PLO2	ใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์พื้นฐาน สำหรับการสำรวจ ตรวจวัด และจัดเก็บตัวอย่างสิ่งแวดล้อม ได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ และมาตรฐานสากล
PLO3	สื่อสารข้อมูลทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมเบื้องต้น ด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศและปัญญาประดิษฐ์ กับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้อง และเหมาะสมกับบริบท
PLO4	ปฏิบัติงานด้านสิ่งแวดล้อมร่วมกับผู้อื่นโดยแสดงออกถึงความรับผิดชอบ มีจริยธรรม และจรรยาบรรณด้านสิ่งแวดล้อม
PLO5	ปรับตัวและปฏิบัติงานภายใต้สถานการณ์ เทคโนโลยี และบริบทด้านสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ

ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กับผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕

ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
ด้านที่ ๑ ด้านความรู้					
๑.๑ มีความรู้ที่จำเป็นและเพียงพอต่อการนำไปปฏิบัติ ต่อยอดความรู้ และปรับใช้ความรู้เพื่อการพัฒนางาน	x	x			x
ด้านที่ ๒ ด้านทักษะ					
๒.๑ ทักษะการเรียนรู้ การเรียนรู้ด้วยตนเองในการปฏิบัติ และการปรับปรุงพัฒนางานเพื่อการประกอบอาชีพ		x			x
๒.๒ ทักษะด้านดิจิทัล			x		x
ด้านที่ ๓ ด้านจริยธรรม					
๓.๑ การกระทำที่เป็นไปตามกฎ กติกา และเกิดประโยชน์ต่อสังคม	x			x	
๓.๒ การหลีกเลี่ยงการกระทำสิ่งที่ไม่ผิดกฎหมายของสังคม และไม่ทำผิดกฎหมาย	x			x	
ด้านที่ ๔ ด้านลักษณะบุคคล					
๔.๑ ลักษณะบุคคลทั่วไป ได้แก่ ความรับผิดชอบ การทำงานร่วมกับผู้อื่น การสื่อสาร และการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลง			x	x	
๔.๒ ลักษณะบุคคลตามวิชาชีพหรือตามศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่					
– มีความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม หลักการตรวจติดตาม เกณฑ์ และมาตรฐานในการปฏิบัติงาน	x	x			
– มีทักษะในการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ การสำรวจ ตรวจวัด เก็บตัวอย่าง และจัดการข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมตามหลักวิชาการ	x	x	x		
– มีความสามารถในการรวบรวม ตรวจสอบ วิเคราะห์ และสรุปข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น	x	x	x		x

– มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม และใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เทคโนโลยีดิจิทัล และปัญญาประดิษฐ์ได้อย่างเหมาะสม			X		x
– สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างเหมาะสม มีความรับผิดชอบ คำนึงถึงความปลอดภัยและจริยธรรมในการปฏิบัติงาน				X	
– ปฏิบัติงานภายในขอบเขตหน้าที่ของบุคลากรระดับปฏิบัติการ และส่งต่อกรณีที่เกินขอบเขตความรับผิดชอบได้อย่างเหมาะสม	x			X	
– มีความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ปรับตัว และพัฒนาตนเองให้สอดคล้องกับสถานการณ์ เทคโนโลยี และบริบทด้านสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลง					X