

มติที่ประชุมคณะกรรมการประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ครั้งที่ ๘/๒๕๖๔

วันจันทร์ ที่ ๑๙ เดือนกรกฎาคม พ.ศ.๒๕๖๔
ผ่านระบบประชุมอิเล็กทรอนิกส์ Microsoft Teams

ระเบียบวาระที่ ๕ เรื่องเพื่อพิจารณา

๕.๑ พิจารณาให้ความเห็นชอบการปรับปรุงหลักสูตร (มคอ.๒) หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ....)

ด้วยคณะวิศวกรรมศาสตร์ ได้จัดการเรียนการสอนหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.๒๕๖๐) และได้รับความเห็นชอบจากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) เมื่อวันที่ ๓๐ พฤศจิกายน ๒๕๖๑ และหลักสูตรได้ดำเนินการปรับปรุงหลักสูตร (มคอ.๒) ตามกรอบระยะเวลาของหลักสูตร (๕ ปี) มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ.๒๕๕๘ และได้ดำเนินการวิพากษ์หลักสูตรเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

รองศาสตราจารย์ ดร.บัญชารัตน์ โจลานันท์ หัวหน้าหลักสูตร วศ.บ.วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม จึงขอเสนอการปรับปรุงหลักสูตร (มคอ.๒) หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ....) ดังนี้

ข้อมูลประกอบการพิจารณา

๑. เหตุผลและความจำเป็นในการปรับปรุงหลักสูตร

หลักสูตรที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนจะต้องสอดคล้องกับเกณฑ์พิจารณาของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และควรมีการพัฒนาให้ทันสมัยอยู่เสมอ เพื่อให้บัณฑิตก้าวทันกับการพัฒนาทางเทคโนโลยีและสถานการณ์ในโลกปัจจุบัน หลักสูตรเล่มนี้ได้พัฒนามาจากหลักสูตรฉบับปรับปรุงแก้ไข ปี พ.ศ. ๒๕๖๐ โดยได้นำเอาประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. ๒๕๕๓ และข้อบังคับสภาวิศวกรว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. ๒๕๕๘ รวมถึงระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกรว่าด้วยองค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม และองค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญาประกาศนียบัตรหรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. ๒๕๖๒ มาประกอบการพิจารณาด้วย

ดังนั้น จึงมีความจำเป็นที่จะต้องปรับปรุงหลักสูตรสาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี เพื่อรองรับและสอดคล้องกับการเจริญเติบโตของภาคอุตสาหกรรมในประเทศ และเพื่อผลิตวิศวกรนักปฏิบัติการที่มีความรู้ ความเข้าใจ ทั้งทางด้านทฤษฎีและปฏิบัติ มีทักษะพื้นฐานทางวิศวกรรม มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสม มีคุณภาพสอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน โดยเป็นบัณฑิตที่มีความซื่อตรง อดทน มีคุณธรรม จริยธรรม และมีความรับผิดชอบต่อสังคม

๒. สรุปข้อเสนอแนะของกรรมการวิพากษ์หลักสูตร

ข้อเสนอแนะภาพรวมที่สำคัญ	การปรับปรุงหลักสูตร/จัดการเรียนการสอน
๒.๑ การกำหนดองค์ความรู้ (เฉพาะ) ไม่จำเป็นต้องยกระดับเป็นรายวิชา สามารถบูรณาการองค์ความรู้เป็นรายวิชาใหม่ได้	ปรับตามคำแนะนำ เช่น นำองค์ความรู้เรื่อง มลพิษทางเสียงไปผนวกไว้ในรายวิชา การควบคุมและออกแบบมลพิษอากาศและเสียง และตัดรายวิชาการควบคุมมลพิษทางเสียงออก

ข้อเสนอแนะภาพรวมที่สำคัญ	การปรับปรุงหลักสูตร/จัดการเรียนการสอน
๒.๒ ควรให้ความสำคัญต่อการฝึกปฏิบัติงานวิชาชีพ	เพิ่มการฝึกทักษะการควบคุมระบบบำบัดน้ำเสีย/ผลิตน้ำประปา/มลภาวะทางอากาศ
๒.๓ ควรปรับ PLO ของหลักสูตร ให้สอดคล้องกับความเป็นจริงของบัณฑิตจบใหม่ และควรสอดคล้องกับบริบทของ มทร. เช่น PLO (จิตนีย์แอกคอร์ด) ของสภาวิศวกร	ปรับ PLO ของหลักสูตร ตามคำแนะนำของคณะกรรมการวิพากษ์
๒.๔ เห็นด้วยกับการปรับรายวิชา แคลคูลัส ๓ และฟิสิกส์ ๒ สำหรับวิศวกร ออกจากหลักสูตรฯ ๖๕	หน่วยกิตที่ต้องเรียนตลอดหลักสูตร ปรับลดเหลือ ๑๔๑ หน่วยกิต
๒.๕ ควรเพิ่มรายวิชาทางด้านโยธาและโครงสร้าง และความรู้ด้านเศรษฐศาสตร์ เพราะได้ใช้ในการทำงานจริง	เพิ่มวิชาชีพที่เกี่ยวข้องโดยตรง เช่น ENGEV๕๐๙-การบริหารงานวิศวกรรม ENGEV๕๑๓-พื้นฐานวิศวกรรมโยธาสำหรับวิศวกร สิ่งแวดล้อม
๒.๖ ควรเพิ่มทักษะการใช้โปรแกรม Software ที่จำเป็นและเกี่ยวข้อง	จัดการเรียนการสอนโดยเสริมการใช้ Software ที่นิยมใช้ในการทำงานจริงในปัจจุบัน

๓. เปรียบเทียบหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง

หลักสูตรเดิม พ.ศ.๒๕๖๐	หลักสูตรใหม่ พ.ศ.๒๕๖๕
<p>PLO๑ : บุรณาการและประยุกต์ความรู้ด้าน คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมศาสตร์ และ วิศวกรรมศาสตร์</p> <p>PLO๒ : ออกแบบ ติดตั้ง บำรุงรักษา และแก้ไข งานทางด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม</p> <p>PLO๓ : ประเมินและประยุกต์ใช้กระบวนการ ทักษะด้านวิศวกรรม และสามารถลงมือปฏิบัติงาน (Hands-on) โดยใช้เครื่องมือและวิธีการที่เหมาะสม ในการแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรม สิ่งแวดล้อม</p> <p>PLO๔ : ปฏิบัติงานอย่างมืออาชีพ โดยยึดหลัก คุณธรรมและจริยธรรม</p> <p>PLO๕ : สามารถทำงานรวมกันเป็นทีมและปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>PLO ๖: มีทักษะการสื่อสาร ทั้งทางการพูด การอ่าน การเขียน และการนำเสนอ</p>	<p>PLO๑ : บัณฑิตรู้เกณฑ์ วิธีการและวางแผนการออกแบบ และควบคุมระบบการผลิตน้ำและบำบัดน้ำเสียตามขอบเขตที่สภาวิชาชีพสาขาวิชาวิศวกรรม สิ่งแวดล้อมกำหนด</p> <p>PLO๒: บัณฑิตรู้เกณฑ์ รู้วิธีการ และวางแผนการ ออกแบบและควบคุมมลพิษทางอากาศ เสี่ยง มลฝอย และของเสียอันตรายตามขอบเขตที่สภา วิชาชีพสาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมกำหนด</p> <p>PLO๓: บัณฑิตรู้เกณฑ์ รู้วิธีการ และวางแผนการ ปฏิบัติงานด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมและด้าน ระบบความปลอดภัยทางอุตสาหกรรม</p> <p>PLO๔: บัณฑิตสามารถลงมือปฏิบัติงาน (Hands-on) อย่างมืออาชีพ โดยยึดหลักจรรยาบรรณและ จริยธรรมในวิชาชีพ</p> <p>PLO๕: บัณฑิตมีความรู้และความเข้าใจในหลักการ บริหารงานและเศรษฐศาสตร์เบื้องต้น และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นที่มีความหลากหลาย สาขาวิชา</p> <p>PLO๖: บัณฑิตมีความสามารถในการเรียนรู้ มีทักษะใน การสื่อสารและพัฒนาตนเอง รวมทั้งรับผิดชอบ ต่อบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อมโดยรวม</p>

๔. เปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง

หมวดวิชา/กลุ่มวิชา	เกณฑ์ขั้นต่ำ ของ สกอ. (หน่วยกิต)	เกณฑ์ขั้นต่ำของ สภาวิศวกร ๒๕๖๑ (หน่วยกิต)	หลักสูตรเดิม พ.ศ. ๒๕๖๐ (หน่วยกิต)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๕ (หน่วยกิต)
๑. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	๓๐		๓๐	๓๐
๑.๑ กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร			๑๒	๑๒
๑.๒ กลุ่มวิชาสุขภาพ			๓	๓
๑.๓ กลุ่มวิชาบูรณาการ			๙	๙
๑.๔ กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และ มนุษยศาสตร์			๓	๓
๑.๕ กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และ คณิตศาสตร์			๓	๓
๒. หมวดวิชาเฉพาะ	๘๔	๗๒	๑๐๙	๑๐๕
๒.๑ กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ			๕๐	๔๖
๒.๒ กลุ่มวิชาชีพบังคับ			๔๔	๔๔
๒.๓ กลุ่มวิชาชีเปลือก			๑๕	๑๕
๓. หมวดวิชาเลือกเสรี	๖		๖	๖
รวม	๑๒๐		๑๔๕	๑๔๑

รายละเอียดดั่งเอกสารแนบท้ายวาระ จึงเสนอต่อคณะกรรมการประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์
เพื่อโปรดพิจารณาให้ความเห็นชอบและให้ข้อเสนอแนะ

ข้อสังเกต/ข้อเสนอแนะ

๑. ดร.ณรงค์ ตนานันวัฒน์ ผู้ทรงคุณวุฒิ ได้กล่าวว่า สภาวิศวกรได้ให้การรับรองมาตรฐานปริญญา
และการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา (TABEE) เนื่องจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
ล้านนา เน้นผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติ (Hands On) จบมามีงานทำ ประกอบกับปัจจุบันภาวะการ
มีงานทำของนักศึกษาลดลง จึงอยากจะเน้นการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา (TABEE) ของ
หลักสูตร เพื่อให้ผู้เข้าเรียนได้มั่นใจว่าสำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน
และมีลักษณะที่พึงประสงค์ตามผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรม
๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์พนาฤทธิ์ เศรษฐกุล ผู้ทรงคุณวุฒิ ได้กล่าวถึงหลักสูตรที่เสนอมีความสำคัญ
ในปัจจุบัน โลกกำลังเผชิญกับภาวะโลกร้อน (Global Warming) และการเปลี่ยนแปลงของสภาพ
อากาศ (Climate Change) ซึ่งหลักสูตรอาจเชื่อมโยงการจัดการเรียนการสอนกับเป้าหมาย
การพัฒนาที่ยั่งยืน Sustainable Development Goals: SDGs ตามกรอบการพัฒนาโลกร่วมกัน
ของสหประชาชาติ ซึ่งล้วนเกี่ยวข้องกับงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม อาทิ SDG๖ น้ำสะอาดและ
การสุขาภิบาล SDG๑๓ การรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ SDG๑๔ ทรัพยากร
ทางทะเล SDG๑๕ ระบบนิเวศบนบก เป็นต้น ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อหลักสูตร นอกจากนี้
หลักสูตรยังจัดการเรียนการสอนเรื่องหลักมูลของวิศวกรรมไฟฟ้า เนื่องจากงานทางด้านวิศวกรรม
สิ่งแวดล้อม ต้องอาศัยเครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ เพื่อการวิเคราะห์ค่าและการเก็บข้อมูล
เพื่อการประมวลผล จึงมีความจำเป็นที่นักศึกษาต้องรับทราบเพื่อการทำงานในอนาคตต่อไป

๓. รองศาสตราจารย์ ดร.สมศักดิ์ มิตะถา ผู้ทรงคุณวุฒิ ได้เสนอแนะการจัดการเรียนการสอนรายวิชาการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม เพื่อส่งเสริมให้นักศึกษาสามารถจัดทำรายงานวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมและขึ้นทะเบียนเป็นผู้เชี่ยวชาญได้
๔. อาจารย์สมาน ดาวเวียงกัน หัวหน้าสาขาวิศวกรรมเครื่องกล เชียงใหม่ ได้ให้ข้อสังเกตเกี่ยวกับการจ้างอาจารย์พิเศษในหมวดวิชาพื้นฐานวิชาชีพ รายวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ หากเกณฑ์การจ้างอาจารย์พิเศษไม่ผ่าน อาจส่งผลกระทบต่อการบริหารหลักสูตรได้
๕. ผู้ช่วยศาสตราจารย์สนธิ พิพิธสมบัติ ผู้ทรงคุณวุฒิ ได้กล่าวถึงเกณฑ์การจ้างอาจารย์พิเศษที่กำหนดชั่วโมงสอนไม่เกินร้อยละ ๕๐ ของรายวิชาตลอดภาคการศึกษา ดังนั้น หลักสูตรจะต้องเตรียมอาจารย์ผู้สอนประกอบคู่ด้วย ทั้งนี้ หลักสูตรทุกหลักสูตรที่เป็นวิศวกรรมควบคุม ควรทำการแจกแจงรายละเอียดและสาระของแต่ละวิชาที่เกี่ยวข้องหรือความคาดหวังในแต่ละรายวิชา แสดงความเชื่อมโยงเทียบกับองค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด เพื่อการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมต่อไป และตรวจสอบเนื้อหาวิชาครอบคลุมข้อสอบทดสอบความรู้ระดับภาคีเพื่อประโยชน์แก่นักศึกษาในการขอรับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม นอกจากนี้ ในปีการศึกษาที่ ๔ ภาคการศึกษาที่ ๒ มีหน่วยกิตค่อนข้างน้อย จึงเสนอแนะให้จัดกิจกรรมเตรียมความพร้อมแก่นักศึกษาก่อนการเข้าทดสอบความรู้เพื่อขอรับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม และตรวจสอบรายวิชาบังคับก่อนหรือเรียนควบคู่กันด้วย
๖. รองศาสตราจารย์ ดร.อุเทน คำน่าน รองคณบดีฝ่ายวิชาการและกิจการนักศึกษา ได้มีข้อสังเกตในการเชื่อมโยงการจัดการเรียนการสอนกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน Sustainable Development Goals: SDGs ในพื้นที่และภูมิภาคอย่างไร ซึ่งเป็นประเด็นที่น่าสนใจและท้าทาย
๗. อาจารย์ ดร.กิจจา ไชยหนู คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์ ได้กล่าวสรุปในประเด็นการจ้างอาจารย์พิเศษ ซึ่งการบริหารจัดการเรียนการสอน ไม่ควรระบุใน มคอ.๒

มติที่ประชุม

๑. เห็นชอบการปรับปรุงหลักสูตร (มคอ.๒) หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ....)
๒. มอบคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร ดำเนินการเพิ่มเติมรายละเอียดตามข้อสังเกตและข้อเสนอแนะ
๓. มอบคณะวิศวกรรมศาสตร์ ประสานงานร่วมกับสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน เสนอสภาวิชาการต่อไป



(อาจารย์ ดร.กิจจา ไชยหนู)

คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์

ทำหน้าที่ ประธานกรรมการประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์