

การรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์

สถิตย์เดช พัฒนเศรษฐพงษ์^๑ และ ปารเมศ ชุตติมา^{๒,๓}

^๑ภาควิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และปิโตรเลียม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

^๒ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

^๓ภาควิชาวิศวกรรมระบบการผลิต ภาควิชาวิศวกรรมศาสตร์ สำนักวิทยาศาสตร์ ราชบัณฑิตยสภา, cparames@chula.ac.th

บทนำ

ปัจจุบัน การพัฒนาด้านวิศวกรรมศาสตร์ได้มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว เนื่องจากนวัตกรรมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้รับการพัฒนาขึ้นอย่างมากและต่อเนื่อง ส่งผลให้หลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ที่เคยใช้สอนกันอยู่ในอดีตจำเป็นต้องได้รับการปรับให้เข้ากับยุคสมัยของวิชาการที่เปลี่ยนแปลงไป แต่การที่จะบอกว่าหลักสูตรใดเหมาะสมหรือทันสมัยหรือไม่นั้นแทบจะเป็นไปไม่ได้เลย หากไม่มีการกำหนดเกณฑ์มาตรฐานอันเป็นที่ยอมรับในวงกว้างขึ้นมา นอกจากนี้ การได้รับการประเมินผลการดำเนินงานจากหน่วยงานภายนอกที่เป็นอิสระและมีความรู้ความชำนาญเฉพาะด้าน นับเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญอย่างมากต่อการยอมรับผลการประเมินที่ได้เช่นกัน ดังนั้น การรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์จึงเป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างมากต่อการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมของประเทศไทยในอนาคต

การรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์เกิดขึ้นเป็นครั้งแรกในประเทศไทย โดยหน่วยงานที่มีอำนาจหน้าที่ในการกำกับดูแล ควบคุม ส่งเสริม และสนับสนุนให้เกิดการพัฒนาการประกอบวิชาชีพด้านวิศวกรรมอย่างต่อเนื่อง ทันต่อวิทยาการและความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ซึ่งก็คือ “สภาวิศวกรแห่งประเทศไทย (Council of Engineers Thailand)” โดยอาศัยแนวคิดของการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาตามเกณฑ์ผลลัพธ์ (outcome-based accreditation) เพื่อตรวจสอบว่า หลักสูตรที่ขอการรับรองนั้นมีผลการดำเนินงานและคุณภาพสอดคล้องกับมาตรฐานและคุณภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่ ดังนั้น จึงถือได้ว่าการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาเป็นการประกันคุณภาพการศึกษาอย่างหนึ่ง

นอกจากการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์จะเป็นเครื่องมือในการส่งเสริมมาตรฐานทางการศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ภายในประเทศแล้ว ยังเป็นเครื่องมือในการคัดกรองคุณภาพทางการศึกษาระหว่างประเทศได้อีกด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเวทีความร่วมมือระดับสากล ซึ่งมีหนึ่งในเป้าหมายก็คือ การทำให้เกิดแนวทางในเคลื่อนย้ายของวิศวกรวิชาชีพ (chartered professional engineer) ที่ต้องการทำงานในกลุ่มประเทศ APEC และ ASEAN ทั้งนี้ เนื่องจากข้อตกลงระหว่างประเทศในการเคลื่อนย้ายวิศวกรวิชาชีพได้กำหนดว่า วิศวกรผู้ขอรับใบอนุญาตต้องสำเร็จการศึกษาจากสถาบันการศึกษาที่ได้รับการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ในระดับหลักสูตร

ในความเป็นจริงแล้ว หลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ที่จัดการเรียนการสอนขึ้นในประเทศไทยสามารถขอรับการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาได้จากหลายองค์กรที่มีชื่อเสียงในต่างประเทศ เช่น Accreditation Board for Engineering and Technology (ABET) หรือ Asian University Network – Quality Assurance (AUN-QA) แต่ปัญหาที่หลักสูตรต้องเผชิญก็คือ การขอการรับรองดังกล่าวมีค่าใช้จ่ายสูง

มาก เอกสารที่ต้องใช้ในการขอการรับรองทั้งหมดต้องเตรียมขึ้นเป็นภาษาอังกฤษ นอกจากนั้น ภาษาที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารระหว่างการตรวจประเมินก็เป็นภาษาอังกฤษด้วยเช่นกัน ซึ่งประเด็นดังกล่าวก่อให้เกิดภาระต่อหลักสูตรที่มีการเรียนการสอนเป็นภาษาไทยในการขอรับการรับรองมาตรฐานพอสมควร ทั้งในด้านของบุคลากรและค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ดังนั้น หากมีหน่วยงานหรือองค์กรใดก็ตามในประเทศไทยที่สามารถให้การรับรองมาตรฐานดังกล่าวได้ด้วยค่าใช้จ่ายที่ไม่สูงมากนัก และผลของการรับรองนั้นเป็นที่ยอมรับในระดับสากล ก็จะทำให้ปัญหาดังกล่าวนี้หมดไป และได้แนวทางในการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ให้มีคุณภาพทัดเทียมนานาชาติ

หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการรับรองมาตรฐาน

สภาวิศวกรเป็นองค์กรวิชาชีพซึ่งมีหน้าที่กำกับและส่งเสริมมาตรฐานการประกอบวิชาชีพของวิศวกรในประเทศไทย และเป็นหน่วยงานขึ้นทะเบียนและกำกับการประกอบวิชาชีพสำหรับวิศวกรรมข้ามชาติ สภาวิศวกรได้รับมติเห็นชอบจากที่ประชุมใหญ่สามัญสภาวิศวกร ประจำปี พ.ศ. ๒๕๕๘ ให้จัดตั้งระบบรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ตามเกณฑ์ผลลัพธ์ขั้นภายใต้สภาวิศวกร เพื่อสร้างความเชื่อมั่นในคุณภาพการศึกษาว่า คุณภาพการศึกษาของหลักสูตรมีมาตรฐานสูงเพียงพอที่จะสามารถผลิตวิศวกรที่มีความรู้ความสามารถ ทักษะและมีความพร้อมเข้าสู่การประกอบวิชาชีพได้อย่างมั่นใจ ส่งผลให้สภาวิศวกรสามารถกำกับ ดูแล และควบคุม การประกอบวิชาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพ และยังก่อให้เกิดประโยชน์ในวงกว้างต่อสังคมโดยรวมอีกด้วย ปัจจุบันสภาวิศวกรเป็นเพียงหน่วยงานเดียวที่ให้การรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ในประเทศไทย

นอกเหนือจากสภาวิศวกรซึ่งทำหน้าที่เป็นเจ้าภาพหลักของการจัดตั้งระบบการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ตามเกณฑ์ผลลัพธ์แล้ว ยังมีอีกหลายหน่วยงานทั้งภาครัฐและภาคเอกชนที่เข้ามามีส่วนร่วมอีกด้วย เช่น สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา สถาบันการศึกษาที่เปิดสอนหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ สภาคณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์แห่งประเทศไทย สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย สมาคมวิชาชีพต่าง ๆ และองค์กรความร่วมมือทางด้านวิชาชีพวิศวกรรมในระดับสากล เช่น International Engineering Alliance

ภารกิจที่สภาวิศวกรต้องดำเนินการ

ตามที่สภาวิศวกรมีมติให้จัดตั้งระบบรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาตามเกณฑ์ผลลัพธ์ขั้นในสภาวิศวกรนั้น สภาวิศวกรจึงมีคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ (Thailand Accreditation Board of Engineering Education: TABEE) ขึ้นใน พ.ศ. ๒๕๕๘ โดย TABEE เป็นหน่วยงานที่ไม่แสวงหาผลกำไรและไม่ได้เป็นหน่วยงานของภาครัฐ ซึ่งดำเนินงานอยู่ภายใต้สภาวิศวกร มีความเป็นอิสระในการให้การรับรองระบบงาน รวมถึงการกำหนดนโยบาย หลักเกณฑ์ กระบวนการรับรองระบบงาน และดำเนินการให้การรับรองหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์อีกด้วย โดย TABEE มีหน้าที่และความรับผิดชอบ ๑๒ ประการที่สำคัญ ดังนี้

๑. รับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ในประเทศตามหลักเกณฑ์และข้อปฏิบัติที่กำหนดโดยสภาวิศวกร

๒. บริหารและพัฒนากระบวนการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ให้เป็นที่ยอมรับ ในด้านมาตรฐานคุณภาพการศึกษา และการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมในระดับสากล

๓. เสนอแก้ไขข้อบังคับสภาวิศวกร และระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการรับรองมาตรฐานคุณภาพ การศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์

๔. จัดทำแผนการดำเนินงานและงบประมาณเพื่อรองรับการพัฒนากระบวนการรับรองมาตรฐาน คุณภาพการศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์

๕. พัฒนาทรัพยากรบุคคล และผู้ตรวจประเมินมาตรฐานคุณภาพการศึกษาหลักสูตร วิศวกรรมศาสตร์

๖. ประชาสัมพันธ์ ประสานงาน และถ่ายทอดประสบการณ์การรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา หลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ในระดับสากลไปสู่สถาบันการศึกษา ผู้ปฏิบัติวิชาชีพ และผู้มีส่วนได้เสียที่เกี่ยวข้อง

๗. จัดเตรียมเอกสารตามข้อตกลงที่เกี่ยวข้องกับการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาหลักสูตร วิศวกรรมศาสตร์ในระดับสากล

๘. ประชาสัมพันธ์สถาบันการศึกษาที่ได้รับการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาหลักสูตร วิศวกรรมศาสตร์จากสภาวิศวกร

๙. ให้ข้อเสนอแนะการพัฒนาคุณภาพการศึกษาในหลักสูตรของสถาบันการศึกษาให้สอดคล้องกับ ความต้องการด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ในการประกอบอาชีพวิศวกรรม

๑๐. เสนอคณะกรรมการสภาวิศวกรพิจารณาแต่งตั้งคณะทำงานเพื่อสนับสนุนการดำเนินงานตาม ความจำเป็น

๑๑. รายงานผลการดำเนินงานต่อคณะกรรมการสภาวิศวกร

๑๒. ดำเนินงานอื่น ๆ ที่ได้รับมอบหมายจากคณะกรรมการสภาวิศวกร

คณะอนุกรรมการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ได้มีการกำหนด วัตถุประสงค์ของการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ไว้ ๓ ประการ คือ

๑. เพื่อประเมินผลลัพธ์การศึกษา และการจัดการคุณภาพของหลักสูตรการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ให้ สอดคล้องกับเกณฑ์ข้อตกลงสากลด้านการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ สภาวิศวกร ตามที่ TABEE กำหนด

๒. เพื่อส่งเสริมให้สถาบันการศึกษาจัดการเรียนการสอนและการศึกษาที่ดีให้กับนิสิตนักศึกษา และมี การพัฒนาคุณภาพการศึกษาอย่างต่อเนื่อง

๓. เพื่อประชาสัมพันธ์ให้ผู้สนใจเข้าเรียน ประชาชน และสังคม ได้ตระหนักรู้ และมีความมั่นใจว่า บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรที่ผ่านการรับรองคุณภาพการศึกษาเป็นหลักสูตรที่สามารถผลิตบัณฑิต ตรงตามลักษณะที่พึงประสงค์ของผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรม และสอดคล้องกับข้อตกลงสากลด้านการศึกษา วิศวกรรมศาสตร์

TABEE ได้รับการยอมรับจากกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม และได้เข้าร่วม เป็นสมาชิกชั่วคราวของ Washington Accord ตั้งแต่ พ.ศ. ๒๕๖๒ โดยมีสถาบันการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์แห่ง ไต้หวัน (Institute of Engineering Education Taiwan, IEET) เป็นที่ปรึกษาของ TABEE และภายหลังจากการ ปรับระบบการทำงานให้เข้ากับแนวปฏิบัติสากลตามคำแนะนำของที่ปรึกษา TABEE ก็ได้ยื่นใบสมัครสำหรับ สถานะผู้ลงนาม (signatory status) ของ Washington Accord ใน พ.ศ. ๒๕๖๕ จากนั้น Washington Accord

Signatories ก็ได้อนุมัติการจัดตั้งทีมการทบทวนการตรวจสอบ (verification review) เพื่อตรวจเยี่ยมการดำเนินงานของ TABEE ในปี พ.ศ. ๒๕๖๕

เกณฑ์การรับรองมาตรฐานคุณภาพหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์

คณะอนุกรรมการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ จะรับรองมาตรฐานการจัดการเรียนการสอนเฉพาะหลักสูตรการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ระดับปริญญาบัณฑิตในประเทศไทย ที่มีระยะเวลาศึกษา ๔ ปี และมีจำนวนหน่วยกิตในหลักสูตรตั้งแต่ ๑๒๐ ถึง ๑๕๐ หน่วยกิต ในระบบทวิภาค หรือเทียบเท่า โดยหลักสูตรที่จะขอรับการรับรองต้องมีลักษณะดังนี้ หลักสูตรเต็มเวลา หลักสูตรการศึกษาใหม่ หลักสูตรสหวิทยาการ หลักสูตรที่มีแขนงวิชาให้เลือกเรียน หลักสูตรที่มีการจัดการเรียนหลายวิทยาเขต หรือหลักสูตรภายใต้โครงการร่วมมือระหว่างสถาบันการศึกษาภายในประเทศกับสถาบันการศึกษาต่างประเทศ

หลักเกณฑ์การรับรอง นโยบาย และขั้นตอนการรับรองของคณะอนุกรรมการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ ได้รับการจัดทำขึ้นเป็นครั้งแรกเมื่อ พ.ศ. ๒๕๖๐ ซึ่งภายใต้หลักเกณฑ์ดังกล่าว ปรากฏว่ามีเพียง ๔ หลักสูตรได้รับการรับรอง และต่อมาคณะอนุกรรมการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ก็ได้จัดทำมาตรฐานฉบับปรับปรุง (second revision) ขึ้นเมื่อ พ.ศ. ๒๕๖๒ เพื่อนำไปปฏิบัติในรอบการรับรองมาตรฐานตั้งแต่ พ.ศ. ๒๕๖๒ ถึง พ.ศ. ๒๕๖๗ ซึ่งเกณฑ์การรับรองมาตรฐานของคณะอนุกรรมการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์นี้ มีความใกล้เคียงกับแนวทางการรับรองมาตรฐานของนานาชาติ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง Washington Accord ซึ่งนำมาปรับให้เข้ากับบริบทของประเทศไทยตามความจำเป็น เกณฑ์การรับรองคุณภาพการศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ของคณะอนุกรรมการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ ประกอบด้วย ๘ เกณฑ์ ดังนี้

เกณฑ์ข้อที่ ๑. นิสิตนักศึกษา: หลักสูตรที่จะขอรับการรับรองจะต้องมีกระบวนการประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิตนักศึกษา พร้อมให้คำแนะนำแก่นิสิตนักศึกษาเกี่ยวกับกิจกรรมเพื่อพัฒนาอาชีพของตนอย่างเพียงพอ นอกจากนี้ หลักสูตรต้องมีการประเมินระหว่างการทำเนิกรกับการประเมินสรุปผล และมีการติดตามการดำเนินงานตลอดระยะเวลาของหลักสูตร เพื่อให้แน่ใจว่านิสิตนักศึกษาจะมีทั้งคุณภาพและคุณลักษณะตรงตามที่กำหนดไว้ในวัตถุประสงค์ของหลักสูตร โดยประเด็นสำคัญที่นำมาพิจารณาประกอบด้วย หลักเกณฑ์การคัดเลือกและรับนิสิตนักศึกษาเข้าศึกษาในหลักสูตร, การประเมินผลลัพธ์การศึกษา ผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษา หลักเกณฑ์การเทียบ ย้าย โอนหน่วยกิตการศึกษาจากสถาบันการศึกษาอื่น การให้คำแนะนำและปรึกษาในการศึกษาและกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ การเทียบหน่วยกิตในหลักสูตร การศึกษาร่วมสถาบันภายใต้ความร่วมมือระหว่างสถาบันการศึกษากับองค์กรอื่น, เกณฑ์อนุมัติจบการศึกษา และใบประเมินผลการศึกษาของผู้สำเร็จการศึกษา

เกณฑ์ข้อที่ ๒. วัตถุประสงค์ของหลักสูตร: หลักสูตรที่จะขอรับการรับรองต้องมีถ้อยแถลงที่อธิบายถึงวัตถุประสงค์ของหลักสูตร ซึ่งบ่งชี้ถึงผลลัพธ์ที่คาดหวังของผู้สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรที่ต้องบรรลุสำหรับการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมในสาขาวิชาของหลักสูตร โดยประเด็นสำคัญที่นำมาพิจารณาประกอบด้วย พันธกิจของสถาบันการศึกษา วัตถุประสงค์การศึกษา ความสอดคล้องของวัตถุประสงค์หลักสูตรต่อพันธกิจของสถาบันการศึกษา ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการจัดการหลักสูตร และกระบวนการทบทวนวัตถุประสงค์หลักสูตร (หมายเหตุ: ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในที่นี้หมายถึง กลุ่มของบุคคลและองค์กรที่ได้รับผลกระทบจากการบริหารและการดำเนินงานของหลักสูตร ได้แก่ นิสิตนักศึกษา ผู้ปกครอง ศิษย์เก่าและสมาคมนิสิตเก่า ผู้ว่าจ้าง สมาคมวิชาชีพ และภาครัฐและภาคอุตสาหกรรม)

เกณฑ์ข้อที่ ๓. ผลลัพธ์การศึกษา: หลักสูตรที่จะขอรับการรับรองจะต้องมีการกำหนดผลลัพธ์ การศึกษาของหลักสูตร ซึ่งเป็นข้อความที่ระบุถึงความคาดหวังในตัวผู้สำเร็จการศึกษาของหลักสูตรว่า ต้องมี ความรู้ ทักษะทางวิชาชีพ และคุณลักษณะทางพฤติกรรม ตรงตามความต้องการในการปฏิบัติวิชาชีพของสาขา วิศวกรรมดังกล่าว โดยประเด็นสำคัญที่ให้นำมาพิจารณาประกอบด้วย ลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ จำนวน ๑๑ ประการ (อันประกอบด้วย ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์, การ วิเคราะห์ปัญหาวิศวกรรม, การออกแบบและค้นหาคำตอบสำหรับปัญหาวิศวกรรมที่ซับซ้อน, การสืบค้น, การ ใช้เครื่องมือที่ทันสมัย, การทำงานเดี่ยวและทำงานเป็นทีม, การสื่อสาร, สังคม สิ่งแวดล้อม ความยั่งยืน และ วิชาชีพวิศวกรรม, จรรยาบรรณวิชาชีพ, การบริหารโครงการและการลงทุน, และการเรียนรู้ตลอดชีพ) และ ความเชื่อมโยงระหว่างผลลัพธ์การศึกษาของนิสิตนักศึกษากับวัตถุประสงค์หลักสูตร

เกณฑ์ข้อที่ ๔. การพัฒนาต่อเนื่อง: หลักสูตรที่จะขอรับการรับรองจะต้องมีกระบวนการดำเนินงานที่ เหมาะสมและจัดทำเป็นเอกสารสำหรับการติดตาม ประเมินผล และการประเมินผลลัพธ์ของหลักสูตรที่นิสิต นักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาของหลักสูตรพึงได้รับ โดยที่ผลลัพธ์ของการประเมินเหล่านี้ต้องนำไปใช้อย่าง เป็นระบบเพื่อเป็นข้อมูลป้อนเข้าอย่างต่อเนื่องสำหรับการปรับปรุงหลักสูตรต่อไป โดยประเด็นสำคัญที่ถูก นำมาพิจารณาประกอบด้วย ผลลัพธ์การศึกษา การพัฒนาอย่างต่อเนื่อง และข้อมูลเพิ่มเติมที่จำเป็น

เกณฑ์ข้อที่ ๕. หลักสูตร: หลักสูตรที่จะขอรับการรับรองต้องมีการกำหนดขอบเขตเนื้อหาความรู้ให้ เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ทางการศึกษาและผลลัพธ์ที่จำเป็นของหลักสูตรสำหรับการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรม ในแต่ละสาขา นอกจากนี้ หลักสูตรจะต้องจัดให้มีการปฏิบัติทางวิศวกรรมและโครงการทางวิศวกรรมที่สร้างให้ นิสิตนักศึกษามีประสบการณ์ในการออกแบบและการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อนในปีสุดท้ายของ การศึกษา ซึ่งจะเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้ใช้ความรู้และทักษะที่ได้เรียนมาจากหลักสูตรมาผสมผสานกับ มาตรฐานทางวิศวกรรมที่เหมาะสมและข้อจำกัดที่เกิดขึ้นจริงต่าง ๆ ในการแก้ปัญหาดังกล่าว โดยประเด็น สำคัญที่จะนำมาพิจารณาประกอบด้วยประมวลรายวิชา (course syllabus)

เกณฑ์ข้อที่ ๖. คณาจารย์: หลักสูตรที่จะขอรับการรับรองต้องมีจำนวนอาจารย์ที่เพียงพอ อาจารย์ ต้องมีวุฒิการศึกษาที่ตรงกับความสามารถด้านวิชาชีพของสาขาวิชาของหลักสูตร อาจารย์ต้องให้คำแนะนำแก่ นิสิตนักศึกษาอย่างเพียงพอเกี่ยวกับการพัฒนาวิชาชีพและกิจกรรมอื่นที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพทั้งด้านสังคมและ อุตสาหกรรม นอกจากนี้ อาจารย์ต้องสอนและประเมินผลการเรียนการสอนของอาจารย์และนิสิตนักศึกษาเพื่อ พัฒนาคุณภาพการสอนอย่างต่อเนื่องเพื่อให้บรรลุผลการเรียนรู้ โดยประเด็นสำคัญที่นำมาพิจารณา ประกอบด้วย คุณวุฒิอาจารย์ ภาระงานอาจารย์ จำนวนอาจารย์ การพัฒนาวิชาชีพ และบทบาทหน้าที่และ ความรับผิดชอบของอาจารย์

เกณฑ์ข้อที่ ๗. สิ่งอำนวยความสะดวก: หลักสูตรที่จะขอรับการรับรองต้องให้การสนับสนุนอย่าง ต่อเนื่องในการจัดหาสิ่งอำนวยความสะดวก ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ ห้องสมุด และโครงสร้างพื้นฐาน สนับสนุนอื่น ๆ อย่างเพียงพอ เพื่อรองรับสภาพแวดล้อมทางวิชาการ การพัฒนาวิชาการ กิจกรรมทางวิชาชีพ ของนิสิตนักศึกษา หลักสูตรยังต้องสร้างโอกาสในการเรียนรู้ให้กับนิสิตนักศึกษาอย่างต่อเนื่องโดยการจัดหา เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ทันสมัย เทคโนโลยีสารสนเทศ และเครือข่ายการสื่อสารสำหรับนิสิตนักศึกษาและ คณาจารย์ เพื่อตอบสนองความต้องการในการพัฒนาวิชาการและกิจกรรมนอกหลักสูตรตามวัตถุประสงค์ ทางการศึกษาของหลักสูตร โดยประเด็นสำคัญที่นำมาพิจารณาประกอบด้วย สำนักงานธุรการ ห้องเรียน และ ห้องปฏิบัติการศูนย์เรียนรู้และระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ, เอกสารคู่มือและแนะนำการใช้อุปกรณ์และการ

บริการศูนย์เรียนรู้และระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ, การซ่อมบำรุงสิ่งอำนวยความสะดวก, การบริการห้องสมุด, และสรุปข้อคิดเห็นจากแบบสำรวจการให้บริการสิ่งอำนวยความสะดวก

เกณฑ์ข้อที่ ๘. การสนับสนุนของสถาบันการศึกษา: หลักสูตรที่จะขอรับการรับรองต้องได้รับการสนับสนุนจากสถาบันการศึกษาและผู้บริหารหลักสูตรอย่างเพียงพอเพื่อให้เกิดความมั่นใจในคุณภาพและความต่อเนื่องของหลักสูตร การสนับสนุนทางการเงินของสถาบันการศึกษาที่จัดให้กับหลักสูตรต้องเพียงพอกับความต้องการของหลักสูตร ทรัพยากรที่มีอยู่ในหลักสูตรต้องเพียงพอต่อการส่งเสริม รักษา และเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาวิชาชีพอย่างต่อเนื่องของคณาจารย์ ทรัพยากรต้องเพียงพอต่อการได้มา บำรุงรักษา และดำเนินการเกี่ยวกับโครงสร้างพื้นฐาน สิ่งอำนวยความสะดวก และอุปกรณ์ ที่เหมาะสมกับหลักสูตร เพื่อให้ผลลัพธ์การศึกษาสามารถบรรลุได้ นอกจากนี้ สถาบันการศึกษาต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่สนับสนุนและบริการทางการศึกษาอย่างเพียงพอสำหรับการเรียนการสอนและการจัดการของหลักสูตร โดยประเด็นสำคัญที่นำมาพิจารณาประกอบด้วย การนำองค์กร งบประมาณและการสนับสนุนด้านการเงิน บุคลากรสายสนับสนุน การรับสมัครและการพัฒนาคณาจารย์ และการสนับสนุนการพัฒนาวิชาชีพของอาจารย์

การตรวจประเมิน

การขอการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์เป็นไปตามความสมัครใจของสถาบันการศึกษา และเพื่อให้เกิดการตรวจประเมินมาตรฐานคุณภาพการศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สภาวิศวกรได้กำหนดให้มีผู้ตรวจประเมินจำนวน ๓ ท่าน ที่มาจาก ๒ ภาคส่วนคือ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการศึกษาในสาขาวิชาที่ขอการรับรอง (ภาคการศึกษา) และผู้ปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมในสาขาวิชาของหลักสูตรที่ขอการรับรอง (ภาคอุตสาหกรรม และ/หรือ สมาคมวิชาชีพ) โดยผู้ตรวจประเมินจะต้องสำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรีวิศวกรรมศาสตร์ในสาขาที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรที่ขอการรับรอง และต้องสอบผ่านหลักสูตรการเป็นผู้ตรวจประเมินรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาจากสภาวิศวกร ทั้งนี้ สภาวิศวกรจะแต่งตั้งหนึ่งในคณะผู้ตรวจประเมินให้ทำหน้าที่เป็นหัวหน้าผู้ตรวจประเมิน หน้าที่และความรับผิดชอบของคณะผู้ตรวจประกอบด้วย การตรวจสอบเอกสารเบื้องต้น การตรวจเยี่ยมสถาบันการศึกษา การสรุปภาพรวมการตรวจประเมินในการประชุมปิดท้ายกิจกรรมการตรวจเยี่ยม และการเขียนรายงานผลการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาเพื่อส่งให้กับสภาวิศวกรพิจารณา

การตรวจเยี่ยมสถาบันการศึกษาตามปกติใช้เวลา ๒ วัน ซึ่งจะต้องดำเนินการตามกำหนดการที่นัดหมายกันไว้ล่วงหน้ากับหลักสูตรที่ขอรับการประเมิน โดยกิจกรรมที่คณะผู้ตรวจประเมินจะดำเนินการในระหว่างการตรวจเยี่ยมประกอบด้วย

๑. ตรวจสอบเอกสารการจัดการเรียนการสอนรายวิชาที่เกี่ยวกับวิศวกรรมพื้นฐานและวิศวกรรมเฉพาะทางที่สอนในหลักสูตร
๒. ประชุมร่วมกับคณบดี ประธานหลักสูตร และผู้บริหารหลักสูตร เพื่อรับฟังการนำเสนอภาพรวมการดำเนินงานของสถาบันการศึกษา แผนการพัฒนา และการจัดการหลักสูตร
๓. ประเมินกิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียน อุปกรณ์ปฏิบัติการ การจัดการความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ ห้องสมุด ระบบสนับสนุนเทคโนโลยีสารสนเทศ และสภาพแวดล้อมทางวิชาการ

๔. สัมภาษณ์ผู้บริหารหลักสูตร คณาจารย์ ครูปฏิบัติการ และเจ้าหน้าที่สายสนับสนุน เพื่อประเมินการจัดการคุณภาพของหลักสูตร การบรรลุวัตถุประสงค์ด้านเรียนการสอนของหลักสูตร ผลลัพธ์การศึกษาของหลักสูตร และคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรม

๕. สัมภาษณ์นิสิตนักศึกษาของหลักสูตร เพื่อยืนยันผลลัพธ์การศึกษา และคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรม

๖. สัมภาษณ์บัณฑิตของหลักสูตร เพื่อยืนยันลักษณะของบัณฑิตของหลักสูตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรม

๗. สัมภาษณ์ศิษย์เก่าของหลักสูตร เพื่อยืนยันลักษณะของบัณฑิตของหลักสูตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรม

๘. ประชุมสรุปปิดท้ายกิจกรรมการตรวจเยี่ยมสถาบันการศึกษา ซึ่งจะเกิดขึ้นเมื่อเสร็จสิ้นการตรวจเยี่ยมสถาบันการศึกษาแล้ว โดยคณะผู้ตรวจประเมินจะประชุมร่วมกับผู้บริหารสถาบันและผู้บริหารหลักสูตร ในการประชุมปิดท้ายกิจกรรมการตรวจเยี่ยม เพื่อแจ้งประเด็นสำคัญต่าง ๆ ดังนี้ อธิบายขั้นตอนที่คณะผู้ตรวจประเมินจะรายงานผลการรับรองมาตรฐานการศึกษาโดยย่อ แจ้งรายการข้อเท็จจริงที่พบในระหว่างการตรวจเยี่ยม และแถลงข้อแนะนำในภาพรวมเบื้องต้นตามที่คณะผู้ตรวจประเมินคิดว่าจำเป็น

หลังจากการตรวจตรวจเยี่ยมสถาบันการศึกษาเสร็จสิ้นโดยสมบูรณ์ คณะผู้ตรวจประเมินจะจัดทำรายงานผลการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา เพื่อเสนอให้กับคณะทำงานกลั่นกรองรายงานผลการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาตรวจทาน ก่อนที่จะนำเสนอต่อคณะอนุกรรมการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์เพื่อพิจารณาต่อไป ในการประชุมพิจารณาผลการรับรอง (decision meeting) หัวหน้าคณะผู้ตรวจประเมินจะเป็นผู้นำเสนอรายงานต่อคณะอนุกรรมการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ ซึ่งข้อมูลดังกล่าวจะถูกนำเสนอต่อให้กับกรรมการสภาวิศวกรเพื่ออนุมัติและแจ้งสถาบันการศึกษารับทราบผล โดยผลการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาสามารถแบ่งได้เป็น ๕ ประเภท คือ

๑. รับรอง (full Accreditation): หลักสูตรมีคุณภาพและมีการจัดการเรียนการสอนและการศึกษาที่ดีให้กับนิสิตนักศึกษา และมีการพัฒนาคุณภาพการศึกษาอย่างต่อเนื่องตามเกณฑ์ ซึ่งจะมีระยะเวลาที่ให้การรับรอง ๖ ปี

๒. รับรองแบบมีเงื่อนไข (accreditation with requirements): หลักสูตรได้รับการรับรองเป็นระยะเวลาไม่เกิน 3 ปี โดยหลักสูตรจะต้องจัดทำรายงานเกี่ยวกับการประเมินผลการปรับปรุงแก้ไขการจัดการกระบวนการคุณภาพของหลักสูตรให้มีการพัฒนาคุณภาพการศึกษาตามข้อเสนอแนะและตามที่ระบุในเงื่อนไขการรับรอง

๓. รับรองชั่วคราว (provisional): การรับรองประเภทนี้จะใช้สำหรับหลักสูตรใหม่ที่ได้ดำเนินการมาแล้วไม่ต่ำกว่า ๓ ปี และยังไม่มีการสำเร็จการศึกษา ระยะเวลาในการรับรองชั่วคราวไม่เกิน ๓ ปี โดยหลักสูตรจะต้องยื่นขอการรับรองอีกครั้งหลังจากเมื่อมีผู้สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรแล้ว ๒ รุ่น

๔. รอผลการปรับปรุงแก้ไข (defer accreditation): ยังไม่รับรองเนื่องจากการจัดการหลักสูตรที่ยังไม่มีคุณภาพและการจัดการเรียนการสอนและการศึกษายังไม่เพียงพอตามเกณฑ์ที่กำหนด จึงให้รอผลการปรับปรุงแก้ไขในระยะเวลา ๑ ปี โดยหลักสูตรจะต้องส่งเอกสารแสดงการปรับปรุงแก้ไขการจัดการกระบวนการคุณภาพหลักสูตรมาให้พิจารณาอีกครั้งเมื่อมีระดับคุณภาพเป็นไปตามเกณฑ์

๕. ไม่รับรองหรือยกเลิกการรับรอง (decline accreditation or revoke accreditation): หลักสูตรไม่ได้รับการรับรองเนื่องจากมีการจัดการคุณภาพไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด และสมควรให้หลักสูตรใช้เวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปีเพื่อปรับปรุงแก้ไข ก่อนที่จะสมัครขอรับการรับรองใหม่

ประโยชน์ที่สถาบันการศึกษาพึงได้รับ

จากข้อมูลในเว็บไซต์ของ TABEE (<https://tabee.coe.or.th/accredited-programs/>) สืบค้น ณ วันที่ ๖ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๕ พบว่า หลักสูตรที่ผ่านการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ สภาวิศวกรแล้วนั้น มีจำนวนทั้งสิ้น ๑๔ หลักสูตร (รวมทั้งที่ได้รับการรับรองและได้รับการรับรองแบบมีเงื่อนไข) ดังแสดงในตารางที่ ๑ ซึ่งเป็นหลักสูตรจากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี โดยหลักสูตร Chemical Engineering และ Mechanical Engineering เป็นหลักสูตรที่ได้รับการรับรองมากที่สุด

ตารางที่ ๑ หลักสูตรที่ได้รับการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์โดย TABEE

ชื่อหลักสูตร	จำนวนหลักสูตร
Civil Engineering	๒
Computer Engineering	๑
Chemical Engineering	๓
Mechanical Engineering	๓
Environmental Engineering	๑
Survey Engineering	๑
Industrial Engineering	๑
Manufacturing Automation and Robotics Engineering	๑
Polymer Engineering	๑
รวมทั้งสิ้น	๑๔

จะเห็นได้ว่า นอกจากการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาก็คือเป็นการเพิ่มคุณค่าให้กับหลักสูตรของสถาบันการศึกษาแล้ว ยังมีประโยชน์อื่นอีกเป็นจำนวนมากที่จะได้รับหลังจากที่สถาบันการศึกษาผ่านการรับรองมาตรฐานคุณภาพหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์แล้ว อันได้แก่ บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรมีคุณสมบัติที่สอดคล้องกับความต้องการของอุตสาหกรรมและข้อกำหนดในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรม บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรจะได้รับการยอมรับว่ามีความสามารถในการประกอบอาชีพวิศวกรรมในระดับสากล และบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรจะมีโอกาสศึกษาต่อต่างประเทศและสามารถพัฒนาตนเองเป็นผู้ประกอบวิชาชีพในระดับสากลได้

ในทางตรงกันข้าม ถ้าหากไม่มีวิศวกรที่เรียนจบในประเทศไทยสำเร็จจากหลักสูตรที่ได้รับการรับรองมาตรฐานคุณภาพหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์เลย ก็อาจจะส่งผลให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับวิศวกรไทยดังต่อไปนี้ คือ มีโอกาสที่น้อยจะได้งานทำในต่างประเทศ มีโอกาสที่น้อยที่จะไปศึกษาต่อในมหาวิทยาลัยในต่างประเทศที่มีคุณภาพสูง และเป็นไปได้ยากที่จะตามทันเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว นอกจากนั้น ยังทำให้อาณาเขต

ของการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยีและวิศวกรรมในประเทศจะน้อยลง ซึ่งสิ่งที่ตามมาก็คือ การเสื่อมความเชื่อถือในตัววิศวกรไทยในที่สุด

บทสรุป

การรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาระดับปริญญาตรีในสาขาวิชาต่าง ๆ ที่บรรจุในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ของประเทศไทยที่พัฒนาขึ้นโดยสภาวิศวกร ใช้หลักการของการรับรองคุณภาพการศึกษาตามเกณฑ์ผลลัพธ์ เพื่อประกันคุณภาพการศึกษาว่า ระบบการศึกษาของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ที่ขอการรับรองนั้น มีความสอดคล้องกับมาตรฐานคุณภาพที่ได้กำหนดไว้ โดยในระยะเริ่มแรกมีขอบเขตการรับรองเฉพาะการศึกษาระดับปริญญาตรีในสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ และการขอการรับรองเป็นไปโดยความสมัครใจของสถานศึกษา การประเมินมาตรฐานคุณภาพการศึกษาระดับปริญญาตรี ๘ เกณฑ์ ซึ่งหากหลักสูตรใดเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพดี มีการจัดการเรียนการสอนที่ดีให้แก่บัณฑิต นักศึกษา และมีการพัฒนาคุณภาพการศึกษาอย่างต่อเนื่อง ก็จะผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และจะได้รับการรับรองเป็นระยะเวลา ๖ ปี การรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาระดับปริญญาตรีวิศวกรรมศาสตร์ที่กำลังดำเนินการโดยสภาวิศวกรในปัจจุบัน จะทำให้หลักสูตรที่ผ่านการรับรองสามารถยืนยันได้ว่า หลักสูตรดังกล่าวมีการดำเนินการในองค์ประกอบการศึกษาที่จำเป็นในการผลิตบัณฑิต และมีจัดการเรียนการสอนที่มีคุณภาพตรงตามเกณฑ์ที่กำหนดขึ้น เพื่อให้บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษามีความพร้อมในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมในอนาคต ซึ่งถือนอกจากเป็นการยกระดับมาตรฐานคุณภาพการศึกษาระดับปริญญาตรีวิศวกรรมศาสตร์ของประเทศไทยให้เป็นสากลแล้ว ยังส่งผลให้เกิดการผลิตบัณฑิตที่มีพื้นฐานความรู้และสามารถสนองต่อความต้องการของหน่วยงานที่จะรับบัณฑิตไปทำงานในยุคโลกาภิวัตน์อันมีนวัตกรรมและเทคโนโลยีที่ทันสมัยเกิดขึ้นอยู่ตลอดเวลาอีกด้วย

บรรณานุกรม

สุทธิเดช พัฒนเศรษฐพงษ์ (๒๕๖๐) เอกสารประกอบการอบรม “ระบบการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาตามเกณฑ์ผลลัพธ์”, สภาวิศวกร.

สภาวิศวกร (๒๕๖๐) การรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษา. [<https://www.coe.or.th/coe2/tabee/coe.main.php/>, เข้าถึงเมื่อวันที่ ๑ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๐]

สภาวิศวกร (๒๕๖๒) ขั้นตอนและวิธีการรับรองมาตรฐานคุณภาพวิศวกรรมศาสตร์ (ปรับปรุงครั้งที่ ๒), TABEE Thailand Accreditation Board for Engineering Education. [<https://tabee.coe.or.th/>, เข้าถึงเมื่อวันที่ ๖ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๕]