

มติที่ประชุมคณะกรรมการประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

ครั้งที่ ๑/๒๕๖๔

วันจันทร์ ที่ ๑๑ เดือนมกราคม พ.ศ.๒๕๖๔

ระเบียบวาระที่ ๕ เรื่องเพื่อพิจารณา

๕.๓ พิจารณารอบแนวคิดหลักสูตรใหม่ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ....)

ด้วยคณะวิศวกรรมศาสตร์ ได้ดำเนินการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ....) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ ความสามารถทางด้านวิชาการด้านความคิดสร้างสรรค์ ด้านการค้นคว้าวิจัยและด้านการพัฒนาในสาขาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ รวมทั้งเป็นผู้มีคุณธรรมและจริยธรรมเป็นที่ยอมรับ ทั้งในระดับประเทศและระดับสากล และเน้นการฝึกปฏิบัติโดยมุ่งหมายให้ผู้เรียนสามารถนำทฤษฎีหลักการเทคนิคด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ไปพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์เชิงพาณิชย์ได้ โดยดำเนินการความร่วมมือระหว่างสถานประกอบการ สมาคมวิชาชีพและสถานศึกษา เน้นการจัดการเรียนการสอนที่บูรณาการกับการทำงาน WiL โดยปรับปรุงรายวิชาและกระบวนการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับการทำงานของภาคประกอบการ และปรัชญาของมหาวิทยาลัยในด้านการเป็นบัณฑิตนักปฏิบัติ และการจัดการเรียนการสอนร่วมกับสถานประกอบการ

ข้อมูลประกอบการพิจารณา

- หลักสูตรระดับปริญญาตรี ภาคปกติ
- รูปแบบการจัดการศึกษา แบบเต็มเวลา ศึกษา ๔ ปี โดยแบ่งเป็น ๓ กลุ่ม คือ กลุ่มวิชาทางด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ กลุ่มวิชาทางด้านเทคโนโลยีประยุกต์เพื่ออุตสาหกรรม และกลุ่มวิชาทางด้านผู้ประกอบการซอฟต์แวร์ โดยการจัดเรียนการสอนแบบ ๓ + ๑ ร่วมกับสถานประกอบการ เพื่อรับโจทย์จากสถานประกอบการมาใช้ในรายวิชาโครงการที่พัฒนาซอฟต์แวร์ด้านที่ตรงกับจุดเน้น โดยพัฒนาแผนการศึกษาให้นักศึกษาชั้นปีที่ ๔ สามารถสหกิจศึกษาและทำโครงการร่วมกับสถานประกอบการได้ต่อเนื่องตลอดปีการศึกษา และการจัดการศึกษาแบบเรียนรู้ตลอดชีวิต โดยการจัดเป็นโมดูลการเรียนรู้จากรายวิชา เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนแบบสะสมหน่วยกิต นอกจากนี้ ยังสามารถเชื่อมต่อกับหลักสูตรใหม่ของคณะได้
- โครงสร้างหลักสูตร จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ๑๒๐ หน่วยกิต

หมวดวิชา	จำนวนหน่วยกิต
๑. หมวดวิชาบังคับ	๓๐ หน่วยกิต
๒. หมวดวิชาเฉพาะ	
- กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ	๙ หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาชีพบังคับ	๕๗ หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาชีพเลือก	๑๒ หน่วยกิต
๓. หมวดวิชาเลือกเสรี	๖ หน่วยกิต
จำนวนหน่วยกิตรวม	๑๒๐ หน่วยกิต

๔. แนวทางการประกอบอาชีพ/ศึกษาต่อ

- ๔.๑ วิศวกรซอฟต์แวร์ (Software Engineer)
- ๔.๒ นักเขียนโปรแกรม (Programmer)
- ๔.๓ นักประกันคุณภาพซอฟต์แวร์ (Software Quality Assurance)
- ๔.๔ นักวิเคราะห์และออกแบบระบบ (System Analyst and Designer)
- ๔.๕ สถาปนิกซอฟต์แวร์ (Software Architect)
- ๔.๖ DevOps Engineer (Software Development and information technology Operations Engineer)
- ๔.๗ ผู้จัดการโครงการซอฟต์แวร์ (Software Project manager)
- ๔.๘ ผู้ประกอบการด้านซอฟต์แวร์ (Software Entrepreneurship)
- ๔.๙ นักวิชาการ ข้าราชการ อาจารย์ และนักวิจัยด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Scholar, Governor, Lecturer, and Researcher in Software Engineering)

รายละเอียดตั้งเอกสารแนบท้ายวาระ จึงเสนอต่อคณะกรรมการประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์ เพื่อโปรดพิจารณาให้ความเห็นชอบ และให้ข้อเสนอแนะ

ข้อสังเกต/ข้อเสนอแนะ

๑. ดร.ณรงค์ ตนานิววัฒน์ ผู้ทรงคุณวุฒิ ได้กล่าวว่า จากกลุ่มวิชา ๓ กลุ่ม ก็สามารถดำเนินการได้ แต่อย่างไรก็ตามหลักสูตรก็ต้องแสดงให้เห็นถึงความแตกต่างกับหลักสูตร บธ.บ. ระบบสารสนเทศทางธุรกิจ แขนงพัฒนาซอฟต์แวร์ทางธุรกิจอย่างไร จึงเสนอแนะว่าหลักสูตรวิศวกรรมซอฟต์แวร์ กลุ่มวิชาทางด้านเทคโนโลยีประยุกต์เพื่ออุตสาหกรรม หลักสูตรเราจะอ่อนกว่าวิทยาการซอฟต์แวร์ เนื่องจากวิทยาการซอฟต์แวร์จะรู้เรื่องโมเดลธุรกิจ (Business model) แต่อย่างไรก็ตามหลักสูตรเราจะต้องบูรณาการและประยุกต์ศาสตร์ทางด้านอิเล็กทรอนิกส์ แมคคาทรอนิกส์ และหุ่นยนต์ ให้มากจึงจะเป็นหลักสูตรที่เข้มข้น ส่วนกลุ่มวิชาทางด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ จะต้องมองแนวโน้มในอนาคต ไม่ว่าจะเป็น Big Data, Cloud Computing, AI, AR, VR, ๓D Printing, Blockchain, IoT และระบบอัตโนมัติ แต่หลักสูตรของเราจะเน้นการระบบอัตโนมัติในโรงงานอุตสาหกรรม เรื่องซอฟต์แวร์จำเป็นต้องเน้นความรู้ภาษาซีซึ่งเป็นพื้นฐานที่สำคัญ ตั้งแต่ Low Level ถึง High Level จนถึงภาษาที่ต้องไปจัดการในเรื่องของอิเล็กทรอนิกส์ Raspberry Pi, Titan และ Mobile application ล้วนเป็นสิ่งสำคัญที่นักศึกษาจะต้องเรียน และปัจจุบันการรักษาความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ (Cyber Security) เป็นเรื่องที่ต้องให้ความสำคัญเลยไม่ได้ ซึ่งตัวอย่างมากมายที่แสดงให้เห็นว่าอาชญากรทางไซเบอร์และสามารถสร้างความเสียหายได้รุนแรงแก่องค์กรภาครัฐและเอกชน ดังนั้น วิศวกรรมซอฟต์แวร์ จึงต้องเรียนรู้เรื่องนี้ให้หลัก ซึ่งการจัดการเรียนการสอนร่วมกับสถานประกอบการ นั้นเห็นด้วยเป็นอย่างยิ่ง เป็นส่งเสริมการเรียนรู้ปฏิบัติ และจับคู่กับสถานประกอบการหาโจทย์เพื่อทำโครงการที่นักศึกษาสนใจร่วมกัน ตั้งแต่ปีที่ ๒ ก็จะเป็นการดี เนื่องจากงานด้านซอฟต์แวร์เป็นเรื่องที่กว้าง อยากรู้ก็ตามการจัดการเรียนการสอนในสถาบันอุดมศึกษาก็ต้องยึดตามมาตรฐาน ตามที่เสนอได้ส่งเสริมผู้เรียนในการพัฒนาซอฟต์แวร์ให้ได้มาตรฐานระดับสากล และเป็นมาตรฐานที่ใช้จริงในอุตสาหกรรม ซอฟต์แวร์เป็นเรื่องที่ถูกต้องแล้ว

๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พนาฤทธิ เศรษฐกุล ผู้ทรงคุณวุฒิ ได้มีความคิดเห็นคล้ายกับ ท่าน ดร.ณรงค์ ตนานิววัฒน์ ที่กล่าวว่าในอนาคตนั้น สิ่งที่สำคัญมากคือ Network Security หรือ Cyber Security ซึ่งจริง ๆ ตอนนี้เป็นปัญหาที่สำคัญในเรื่องของการเก็บรักษาข้อมูล เราจะต้องมี Server เป็นของตนเองหรือไม่ เพื่อใช้ในการเก็บข้อมูลและป้องกันการสูญหายของข้อมูล โดยหลักสูตรนี้มีจุดเด่นคือ

/มีความชัดเจน...

มีความชัดเจนว่าเน้น Competency Based เน้นสมรรถนะ แบบ ๓ + ๑ ร่วมสหกิจศึกษาและทำโครงการร่วมกับสถานประกอบการได้ เนื่องจากหลักสูตรซอฟต์แวร์เป็นพื้นฐานที่สำคัญและเป็นความต้องการเกือบทุกสาขา ทั้งทางด้านธุรกิจ ด้านวิศวกรรม และด้านการศึกษา ดังนั้น จึงเสนอแนะให้หลักสูตรจัดทำรายละเอียดความเชี่ยวชาญของอาจารย์ประจำหลักสูตรที่แสดงถึงความพร้อมของบุคลากรในการจัดการเรียนการสอน การจัดกลุ่มความเชี่ยวชาญเฉพาะที่สอดคล้องกับกลุ่มธุรกิจหรือกลุ่มอุตสาหกรรมประเภทใด หรืออาจกำหนดเป็นศูนย์วิจัยเฉพาะทางที่เกี่ยวกับธุรกิจและอุตสาหกรรม ไม่ว่าจะเป็น I4.0, IoT, Internet of Services (IoS) และอื่น ๆ ที่เข้ามาเกี่ยวข้อง หรือสามารถให้บริการตามความต้องการของภาคธุรกิจและอุตสาหกรรมได้ ซึ่งโลกของเราจะเป็น Digital Life Station อยู่แล้วเกือบทุกด้านแม้กระทั่งประเทศที่พัฒนาแล้วก็ตาม เพราะฉะนั้นเรื่องของ Network Security หรือ Cyber Security ที่เรากำลังจะพูดถึงนั้น นักศึกษาจะต้องเรียนรู้อัลกอริทึมต่าง ๆ การคิดเชิงระบบ การใช้อัลกอริทึมเป็นพื้นฐาน และเพิ่มเติมความรู้พื้นฐานทางด้านเทคโนโลยีโลกเสมือนกับโลกความจริง

ส่วนการจัดทำหลักสูตรในรูปแบบการศึกษาแบบเรียนรู้ตลอดชีวิตด้วยนั้น สามารถเตรียมความพร้อมควบคู่กันได้ เนื่องจากตามเกณฑ์การเปิดดำเนินการหลักสูตรในระบบธนาคารหน่วยกิตได้นั้น จะต้องดำเนินการจากหลักสูตร ๔ ปี ที่มีอยู่ก่อนแล้ว ทั้งนี้ ได้เห็นด้วยกับการทำจัดโมดูลการเรียนรู้จากรายวิชา ๑ รายวิชา อาจมีหลายโมดูล และเมื่อสำเร็จการศึกษาจะได้รับใบประกาศนียบัตรโดยระบุเงื่อนไขรายวิชา และน้ำหนักการเทียบโอนความรู้ไว้ ซึ่งจะเป็นการเปิดโอกาสให้การเรียนรู้ตลอดชีวิตตามบทบัญญัติด้านการศึกษาดำรงรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย จึงเสนอแนะให้อาจารย์ทำการศึกษาเงื่อนไขและแนวทางการจัดการศึกษาระบบธนาคารหน่วยกิต เพื่อเตรียมความพร้อมในอนาคตต่อไป

๓. ดร.เยี่ยมชาย ฉัตรแก้ว ผู้ทรงคุณวุฒิ ได้เห็นด้วยกับความคิดของผู้ทรงคุณวุฒิทั้งสองท่านว่าหลักสูตรวิศวกรรมซอฟต์แวร์มีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับงานวิศวกรรมและงานบริหารงาน แต่จะต้องดูเนื้อหาที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง และมีระบบ Security ซึ่งถือเป็นส่วนสำคัญที่สุด หากเราไม่มีอาจารย์ที่มีความเชี่ยวชาญในสาขาที่เราเห็นว่าจำเป็น ก็อาจเชิญผู้เชี่ยวชาญจากภายนอกมาร่วมกับการจัดการเรียนการสอนได้ ซึ่งได้รับประโยชน์ทั้งนักศึกษาและอาจารย์

๔. รองศาสตราจารย์ ดร.กิตติพงษ์ กิตติพงษ์ วุฒิจำนงค์ ผู้ทรงคุณวุฒิ ได้กล่าวว่า เห็นด้วยกับการจัดทำหลักสูตรดังกล่าว และเห็นว่าหลักสูตรนี้จะสามารถใช้งานได้แน่นอน

๕. รองศาสตราจารย์ ดร.สมศักดิ์ มิตะธา ผู้ทรงคุณวุฒิ ได้กล่าวว่า เป็นหลักสูตรที่น่าสนใจ และจากข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิให้ความเห็นชอบ ขอเสนอแนะกรอบแนวทางการจัดทำหลักสูตรวิศวกรรมซอฟต์แวร์ ประกอบด้วย ๕ ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ ๑ ส่วนประกอบหลักสูตรจะแบ่งเป็น ๔ ส่วน คือ (๑) Software ที่เน้น Innovation แต่อย่าลืมเรื่อง Database Technology (๒) Fundamental Programming (๓) Computation and Application และ (๔) องค์ประกอบต่าง ๆ ของ Software

ส่วนที่ ๒ System ที่ควรจะมี ที่ผู้ทรงคุณวุฒิได้กล่าวก่อนหน้านี้นี้หลายประเด็นยกตัวอย่างเช่น Computer system, Cyber physical system design, Information network, Cyber security และอุปกรณ์ Intelligent devices

ส่วนที่ ๓ Solution ยกตัวอย่างเช่น Cloud computing, Data analytics, Big data รวมทั้งฐานข้อมูลที่นำมาใช้ใน Smart system

ส่วนที่ ๔ Innovation จะเน้นเรื่องอะไร เช่น การสื่อสาร วิธีการออกแบบ การบริหาร เป็นต้น

ส่วนที่ ๕ การสหกิจศึกษาและทำโครงการร่วมกับสถานประกอบการ

/เพราะฉะนั้น...

เพราะฉะนั้นเนื้อหาทั้ง ๔ ส่วน หากจัดกลุ่มการจัดการเรียนของนักศึกษาตามชั้นปี ๑ - ๔ ซึ่งในส่วน
ของ Solution ในการพัฒนาซอฟต์แวร์เพื่อจัดทำโครงการของนักศึกษาตอบสนองการใช้งานของอุตสาหกรรม
ภาคเหนือ ก็จะทำให้ทราบถึงแนวทางการผลิตนักศึกษาในรูปแบบใดได้ ตอบโจทย์ตลาดแรงงานหรือไม่
และการสหกิจศึกษาในสถานประกอบการ ก็จะทำให้ทราบว่าบัณฑิตของเราเป็นที่ต้องการในตลาดแรงงานหรือไม่

๖. ดร.ณรงค์ ตานานูวัฒน์ ผู้ทรงคุณวุฒิ ได้เสนอแนะเพิ่มเติมว่า นักศึกษาที่จะเข้ามาศึกษาใน
หลักสูตรนี้นั้น จำเป็นมีความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์อย่างเพียงพอในสาขาวิชาชีพ

มติที่ประชุม เห็นชอบกรอบแนวคิดหลักสูตรใหม่ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา
วิศวกรรมซอฟต์แวร์ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ....) และมอบคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร เพื่อดำเนินการเพิ่มเติม
รายละเอียดตามข้อสังเกต/ข้อเสนอแนะ และมอบคณะวิศวกรรมศาสตร์ เสนอต่อคณะกรรมการบริหาร
มหาวิทยาลัย เพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบต่อไป



(อาจารย์ ดร.กัจจา ไชยหนู)

คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์

ทำหน้าที่ ประธานกรรมการประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์