

นโยบายด้านหลักสูตรสาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ของสถาบันโคเซ็น แห่ง สจล.

หลักสูตรมุ่งเน้นการสร้างวิศวกรที่มีความคิดสร้างสรรค์ และมีความรู้สำหรับการปฏิบัติงานจริง โดยนักศึกษาจะได้ศึกษารายวิชาทั่วไป และรายวิชาเฉพาะตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ที่ได้รับการพัฒนามาอย่างดีที่สุด นอกจากนั้น ในหลักสูตรยังมีการฝึกงาน การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning: PBL) และการทำโครงการในปัฐต่ายโดยเป็นความร่วมมือกับบริษัทที่เป็นพันธมิตร ทั้งหมดนี้ช่วยให้นักศึกษามีโอกาสได้ใช้ความรู้และทักษะในการแก้ไขปัญหาสังคมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจริง อันจะเป็นการเพิ่มพูนความสามารถของนักศึกษาหลักสูตรอ้างอิงจากโมเดลหลักสูตรแกนกลางของสถาบันโคเซ็น (KOSEN)

หลักสูตร

ทักษะทั่วไป

- (1) **มีความรู้ทางวิศวกรรมศาสตร์และวิทยาศาสตร์ที่ครอบคลุม และสามารถใช้ความรู้ดังกล่าวเพื่อแก้ไขปัญหาสังคมได้อย่างเป็นรูปธรรม**

หลักสูตรมีการเรียนการสอนรายวิชาในแขนงของวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ เช่น คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ นอกจากนั้น นักศึกษาจะได้รับมอบหมายงานที่สอดคล้องกับความเชี่ยวชาญเฉพาะของตนตามรายวิชาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติที่เลือกศึกษา และมีโอกาสได้ใช้ความรู้ในรายวิชาดังกล่าวเพื่อแก้ไขปัญหาสังคม ในแต่ละชั้นเรียนยังมีการทดลองทางวิทยาศาสตร์สาขาต่าง ๆ อีกด้วย

- (2) **เสริมสร้างบุคลิกลักษณะที่ดี โดยเป็นผู้มีความรู้และความเข้าใจอย่างกว้างขวางในประวัติศาสตร์ วัฒนธรรม และสังคมไทย ตลอดจนมีความรักชาติ**

หลักสูตรมีการเรียนการสอนรายวิชาประวัติศาสตร์ สังคมศึกษา วัฒนธรรมไทย ศิลปะ และพลศึกษาเพื่อปลูกฝังและส่งเสริมให้นักศึกษามีอัตลักษณ์ รวมทั้งสร้างจิตสำนึกของการเป็นพลเมืองไทยและพลเมืองโลก รายวิชาเหล่านี้จะช่วยพัฒนาความสามารถของนักศึกษาในการประยุกต์ใช้ทักษะและความสามารถของตนจากการเรียนรู้จากสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจริง และได้ฝึกปฏิบัติในบริบทที่กว้างขวางและเหมาะสม

- (3) **สามารถสื่อสารได้หลายภาษา ได้แก่ ภาษาญี่ปุ่น ภาษาอังกฤษ และภาษาไทย เพื่อสร้างความร่วมมือกับบุคคลอื่น**

หลักสูตรมีจัดการเรียนการสอนรายวิชาภาษา ได้แก่ ภาษาอังกฤษ ภาษาญี่ปุ่น และภาษาไทย ให้กับนักศึกษาทุกระดับ นอกจากนี้ ทางหลักสูตรยังมีการ การฝึกปฏิบัติงานที่ประเทศญี่ปุ่นเป็นเวลาหนึ่งเดือน และโครงการความร่วมมือกับบริษัทต่าง ๆ ทั้งหมดนี้ช่วยให้นักศึกษามีโอกาสได้ใช้ภาษาที่เรียนมาอย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนเพิ่มพูนทักษะการสื่อสารในสถานการณ์จริง

- (4) **มีความคิดสร้างสรรค์ในการสร้างคุณค่าใหม่ ๆ โดยใช้ความรู้จากหลากหลายสาขาวิชา**

ในช่วงปีแรก ๆ นักศึกษาจะได้รับการปลูกฝังทักษะและความรู้พื้นฐาน เช่น การคิดวิเคราะห์เชิงวิพากษ์ และในช่วงปีท้าย ๆ นักศึกษาจะมีโอกาสได้นำเสนอโครงการใหม่จากความคิดของตนเอง โดยเน้นการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning: PBL) และการทำโครงการในปีสุดท้าย นอกจากนี้ ในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับการบริหารธุรกิจ นักศึกษาชั้นปีที่ห้าจะได้เรียนรู้เนื้อหาที่สำคัญเกี่ยวกับการสร้างคุณค่า

- (5) **เป็นวิศวกรที่มีทัศนคติที่ดี ตระหนักถึงบทบาททางสังคมและความรับผิดชอบต่อในการสร้างสังคมให้ดีขึ้น**

ในช่วงปีแรก ๆ นักศึกษาจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับประเด็นต่าง ๆ ที่ช่วยให้ตระหนักถึงเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable development goals: SDGs) เช่น การปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมและอื่น ๆ และในช่วงปีท้าย ๆ นักศึกษาจะมีโอกาสได้เรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning: PBL) เข้าโครงการฝึกงาน และทำโครงการในปีสุดท้าย นักศึกษาชั้นปีที่ห้าจะได้ศึกษารายวิชาจริยธรรมสำหรับวิศวกร และได้รับการพัฒนาทักษะที่จำเป็นในสาขาวิชาเอก เพื่อใช้อธิบายความสำคัญ จริยธรรมทางวิชาชีพ และตระหนักถึงภาระหน้าที่ในการแก้ไขปัญหา

วิศวกรรมคอมพิวเตอร์

(1) สามารถใช้งานและบริหารจัดการซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์

หลักสูตรเปิดรายวิชาเพื่อเสริมสร้างทักษะความรู้ทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ วิศวกรรมสารสนเทศ วิศวกรรมข้อมูล และวิศวกรรมความปลอดภัย และเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้บูรณาการและใช้ความรู้ดังกล่าวเมื่อขึ้นชั้นปีที่สี่ นอกจากนี้ ยังมีการเปิดรายวิชาที่เป็นความร่วมมือกับบริษัทต่าง ๆ เพิ่มขึ้น เพื่อเสริมสร้างทักษะการออกแบบและการพัฒนาให้กับนักศึกษา โดยรายวิชาดังกล่าวเน้นการทำโครงการที่ใช้ปฏิบัติได้จริง

(2) สามารถเข้าใจระบบปฏิบัติการและพัฒนาซอฟต์แวร์เพื่อแก้ไขปัญหาเฉพาะด้าน

มีการบรรยายวิชาต่าง ๆ เช่น ระบบปฏิบัติการ ภาษาโปรแกรม การวิเคราะห์ข้อมูล และวิชาทางวิศวกรรมอื่น ๆ เพื่อให้ นักศึกษาสามารถออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์ประยุกต์ได้ นอกจากนี้ นักศึกษาจะได้เรียนรู้รายวิชาที่เกี่ยวกับการทดลอง การฝึกปฏิบัติจริง และการใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning: PBL) เพื่อให้สามารถนำเอาแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นไปใช้แก้ปัญหาเฉพาะด้านได้

(3) สามารถ ออกแบบ นำเสนอ และใช้โซลูชันและระบบเชื่อมต่ออุปกรณ์ในชีวิตประจำวันต่าง ๆ เข้าด้วยกันผ่านอินเทอร์เน็ต (Internet of Things: IoT)

นอกเหนือจากรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับ IoT และเครือข่าย การสื่อสารข้อมูล สมอองกลฝังตัว (Embedded systems) การประมวลผลทางดิจิทัล และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์แล้ว หลักสูตรยังมีรายวิชาฝึกปฏิบัติจริงเพื่อเสริมสร้างทักษะด้านการเขียนโปรแกรม นอกจากนี้ นักศึกษาก็มีโอกาสได้บูรณาการและใช้ทักษะความรู้ที่ได้ศึกษามาผ่านการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning: PBL) และการทำโครงการในปีสุดท้าย

(4) **สามารถเข้าใจระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และวิธีสร้างความปลอดภัย และใช้ระบบป้องกันความปลอดภัยภายในเครือข่าย เซิร์ฟเวอร์ คอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์เชื่อมต่อ**

มีการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาที่เกี่ยวกับ ระบบรักษาความปลอดภัยของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ วิทยาการเข้ารหัสลับ (cryptography) ความปลอดภัยของซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ ตลอดจนรายวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ นักศึกษาสามารถออกแบบและใช้ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ปลอดภัยได้ นอกจากนี้ นักศึกษาจะได้เสริมสร้างทักษะดังกล่าวจากการทดลองและการฝึกปฏิบัติจริงในห้องปฏิบัติการ และมีโอกาสได้บูรณาการและใช้ทักษะความรู้ที่ได้ศึกษามาผ่านการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning: PBL) และการทำโครงการในปีสุดท้าย

(5) **สามารถใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ (เช่น ปัญญาประดิษฐ์ หรือ ระบบข้อมูลขนาดใหญ่ (Big data) ในการสร้างระบบคอมพิวเตอร์เพื่อส่งเสริมการพัฒนาสังคม**

มีการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาที่เกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์ การเรียนรู้ของเครื่องจักรที่ใช้โมเดลประสาทเทียม (deep learning) การวิเคราะห์ข้อมูลและกระบวนการแปรข้อมูลมาเป็นภาพ แอปพลิเคชันในเว็บไซด์และโทรศัพท์มือถือ ตลอดจนรายวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ นักศึกษาสามารถสร้างระบบคอมพิวเตอร์ที่ทันสมัยที่สุดได้ นอกจากนี้ นักศึกษาจะมีโอกาสเสริมสร้างทักษะดังกล่าวจากการทดลองและการฝึกปฏิบัติจริงในห้องปฏิบัติการ และมีโอกาสได้บูรณาการและใช้ทักษะความรู้ที่ได้ศึกษามาผ่านการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning: PBL) และการทำโครงการในปีสุดท้าย

การดำเนินงานหลักสูตร

ในการผลิตวิศวกรที่มีความคิดสร้างสรรค์และมีความรู้สำหรับการใช้งานจริง สถาบันเน้นการทดลองและการฝึกปฏิบัติจริง โดยเปิดโอกาสให้นักศึกษาเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพจากการเชื่อมโยงความรู้ในรายวิชาเข้ากับการทดลองและการฝึกปฏิบัติจริง นอกจากนี้ ในช่วงปีท้าย ๆ นักศึกษายังมีโอกาสได้บูรณาการทักษะความรู้ที่ได้ศึกษามาเพื่อแก้ไขประเด็นทางสังคมที่เกิดขึ้นจริง

หลักสูตรได้รับการออกแบบมาเพื่อเปิดโอกาสให้นักศึกษาเสริมสร้างทักษะความรู้แต่ละอย่างอย่างชำนาญหลายครั้ง เป็นลักษณะวนกลับมาอีกครั้งในช่วงปีท้าย ๆ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ทั้งในเชิงกว้างและเชิงลึก

นอกจากนี้ สถาบันมีการส่งเสริมความร่วมมือกับบริษัทต่าง ๆ และจัดให้มีการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning: PBL) การฝึกงาน และโครงการวิจัยเพื่อจบการศึกษา เพื่อเปิดโอกาสให้นักศึกษาทำงานร่วมกับวิศวกรของบริษัทในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจริง

วิธีการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผล

ปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียนระหว่างนักศึกษากับอาจารย์เป็นลักษณะการเรียนรู้แบบลงมือทำ ซึ่งช่วยให้นักศึกษาได้เรียนรู้ด้วยตนเอง การสอนของอาจารย์เน้นกระบวนการค้นหาหนทางในการแก้ไขปัญหา โดยมุ่งหวังที่จะพัฒนานักศึกษาให้สามารถใช้ความรู้ และอธิบายกระบวนการที่นำไปสู่ทางแก้ไขปัญหาได้ด้วยตนเอง มากกว่าที่จะสอนให้ท่องจำความรู้ต่าง ๆ

จากการเรียนการสอนในลักษณะดังกล่าว สถาบันมุ่งหวังที่จะผลิตวิศวกรที่สามารถใช้ทักษะความรู้ที่หลากหลายในการค้นหาคำตอบของปัญหาที่ยังไม่มีทางแก้ไขหรือการสร้างคุณค่าใหม่ ๆ

นอกจากนี้ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองดังกล่าว สถาบันมีการแจ้งระดับความก้าวหน้าของนักศึกษาให้กับตัวนักศึกษาเองและกับอาจารย์ เพื่อให้คำปรึกษาแก่นักศึกษาอย่างสม่ำเสมอ

การประเมินผลของแต่ละรายวิชาเป็นรูปแบบองค์รวม โดยผสมผสานระหว่างการทดสอบตามกำหนดเวลา การมอบหมายงาน และ กิจกรรมในชั้นเรียน นักศึกษาจะได้หน่วยกิตของแต่ละรายวิชาเมื่อทำคะแนนได้ 60 หรือมากกว่า จาก 100 คะแนน

Curriculum Policy of Computer engineering KOSEN-KMITL

We aim to develop practical and creative engineers through an optimized engineering education curriculum of general and specialized subjects. Through internship, PBL, and Final Year Project in cooperation with related companies, the program provides students with opportunities to apply the knowledge and skills to solve actual social problems to enrich their competencies. The curriculum is based on the Model Core Curriculum of KOSEN.

Curriculum

General skills

- (1) **Wide knowledge of Science and Engineering and practical ability to apply them to solve problems in society.**

Natural science subjects such as Mathematics and Science are offered. Students are given assignments related to their respective specialties in natural science subjects and are provided with opportunities to use these subjects to solve social problems. Experiments in science fields are also carried out in each class.

- (2) **Enriched personality with wide range of knowledge and understanding of history, culture and society of Thailand and love of nation.**

Classes in History, Social studies, Thai Culture, Art, and Physical Education are offered to enhance and cultivate a distinctive identity, fostering a sense of Thai and global identity. These subjects will develop the competence to adapt and apply their skills and abilities through learning in real-life situations, including gaining broad and applicable practice.

- (3) **Ability to communicate with multiple languages, namely English, Japanese, and Thai, in order to cooperate with others.**

In addition to offering language subjects in English, Japanese, and Thai for all-grade students, the school provides numerous opportunities such as internships, one-month training sessions in Japan, and collaborative projects with companies. These would enable students to use the acquired languages effectively and enhance communication abilities in real-world situations.

- (4) **Creativity to make a new value with the knowledge from various fields.**

In addition to cultivating basic knowledge and skills such as critical thinking in the lower grades, PBL, and Final Year Project are established in the upper grades to provide opportunities for students to make new proposals based on their own ideas. Furthermore, in the subjects related to business management, fifth-year students learn the significance of value creation.

- (5) **As an engineer, attitude to act with awareness of social roles and responsibility to make a better society.**

SDGs-conscious issues (engineering approach, etc.) are dealt with from the lower grades, and PBL, internships, and Final Year Project are conducted in upper grades. In addition, fifth-year students take Ethics for Engineer and are provided the skills necessary for major field to explain the significance, professional ethics, and obligations of working on the problems.

Computer Engineering

- (1) **Ability to operate and administer computer software and hardware.**

Establish subjects to acquire knowledge and skills in computer engineering, information engineering, data science engineering, and security engineering, and provide opportunities for students to integrate and utilize them in their senior year. More practical project-based courses collaborating with companies are established to develop students' design and development skills.

- (2) **Ability to understand the operating system and to develop software to solve specific problems.**

To enable students to design and develop software applications, lectures such as operating systems, programming languages, data analysis, and other engineering subjects are provided. Furthermore, experiments, practical training, and PBL subjects are provided to enable students to solve specific problems with the developed applications.

- (3) **Ability to design, propose and implement IoT (Internet of Things) systems and solutions.**

In addition to placing subjects related to IoT & network, data communication, embedded systems, digital processing, and computer architecture, practical training subjects to acquire programming skills will be established, and PBL and the final year project will be conducted as a place to integrate and utilize knowledge and skills.

- (4) **Ability to understand the computer network system and security methods and to implement the safe system within networks, servers, computers, and connected devices.**

Courses such as network security, cryptography, software and hardware security, and other relevant subjects are provided to enable students to design and implement secure computer network systems. Also, lab work offers experimental and practical training to acquire the skills, and PBL and the final year project are places to integrate and utilize them.

- (5) **Ability to apply the update technology (e.g., artificial intelligent (AI) , Big data etc.) to build up computer system to support the development of society**

Courses such as artificial intelligence, deep learning, data analysis and visualization, web/mobile application, and other relevant subjects are provided to enable students to build up the latest computer systems. Also, lab work offers experimental and practical training to acquire the skills, and PBL and the final year project are places to integrate and utilize them.

Curriculum Implementation

To nurture practical and creative engineers, the school emphasizes experiments and practical classes and provides students with opportunities to learn effectively by linking subjects with experiments and practical classes, as well as opportunities to integrate the knowledge and skills obtained to solve real society's issues in the upper grades.

The curriculum is designed to give students the opportunity to learn each knowledge and skill not only once, but they are also arranged in a spiral so that students can learn more deeply and broadly in the upper grades.

In addition, we promote collaborative education with companies and provide opportunities for students to work with company engineers to solve real problems in PBL, internships and graduation research projects.

Teaching Methodology and Evaluation

In classes, interactive sessions between students and teachers are conducted in an active learning style, allowing students to learn independently. Particularly, Teachers emphasize the process of obtaining a solution, aiming to develop students who can utilize knowledge and explain the process of reaching a solution independently, rather than simply memorizing it as knowledge.

In this way, we aim to nurture engineers who can use their various knowledge and skills to derive answers to problems for which there are no solutions or to create new value.

In order to support students' independent learning above, schools always share students' achievement levels with students and teachers while guiding students.

Evaluation of each subject is based on a comprehensive evaluation of periodic tests, assignments, and in-class activities, and credit for the subject is granted when the score is 60 or more out of 100 points.