

องค์ความรู้อื่นที่จำเป็นในการประกอบ วิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

ความสามารถในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

ระเบียบคณะกรรมการสภา วิศวกร ว่าด้วยความสามารถในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. 2563 กำหนดไว้ 4 ด้าน ดังนี้

- (1) มีความรู้ด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยีเพื่อการประกอบวิชาชีพวิศวกรรม มีความรู้ความเข้าใจและสามารถประยุกต์ใช้หลักการทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีในการ ปฏิบัติวิชาชีพตามกรอบกฎหมายที่กำหนด
- (2) มีความสามารถในการประยุกต์ความรู้ความชำนาญในการแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรม และการพัฒนาวิชาชีพ ดังนี้
 - (ก) สามารถกำหนดขอบเขตของปัญหา สืบค้น และวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน
 - (ข) สามารถออกแบบและแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน
 - (ค) สามารถประเมินผลลัพธ์และผลกระทบของงานวิศวกรรมที่ซับซ้อน
 - (ง) ร่วมกิจกรรมการพัฒนาวิชาชีพต่อเนื่องอย่างเพียงพอเพื่อคงสภาพ และเพิ่มขีดความสามารถในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรม
 - (จ) สามารถวินิจฉัยและเลือกใช้การแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อนได้อย่างเหมาะสม ตามหลักวิศวกรรม

ความสามารถในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

(3) มีความเป็นผู้นำด้านวิชาชีพวิศวกรรม การบริหารจัดการ และการให้บริการวิชาชีพ ดังนี้

- (ก) ประพฤติปฏิบัติในกรอบจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพวิศวกรรม
- (ข) สามารถจัดการ หรือมีส่วนร่วมในการจัดการงานวิศวกรรมที่ซับซ้อน
- (ค) สามารถติดต่อสื่อสารในการปฏิบัติวิชาชีพได้อย่างชัดเจน
- (ง) รับผิดชอบต่อการตัดสินใจหรือมีส่วนร่วมตัดสินใจในงานวิศวกรรมที่ซับซ้อน

(4) มีความตระหนักในความรับผิดชอบต่อวิชาชีพ สังคม สาธารณะ และสิ่งแวดล้อม ดังนี้

- (ก) ตระหนักถึงผลกระทบของงานวิศวกรรมที่ซับซ้อนต่อสังคม วัฒนธรรม สิ่งแวดล้อม และให้ความสำคัญต่อการคุ้มครองทางสังคมและการพัฒนาที่ยั่งยืน
- (ข) ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมในกรอบกฎหมายที่เกี่ยวข้อง และจัดให้มีการปลอดภัย และชีวอนามัยต่อชุมชน สาธารณะ

กระบวนการพัฒนาโครงการทางวิศวกรรม

Engineers



กระบวนการพัฒนาโครงการทางวิศวกรรม

ประกอบด้วยขั้นตอนสำคัญดังนี้

1. การสำรวจศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับโครงการ ศึกษาทดลองในห้องปฏิบัติการ เพื่อศึกษาวิธีการและทางเลือกที่มีความเป็นไปได้ทางวิศวกรรม
2. การออกแบบแนวคิด (Conceptual Design) กำหนดแนวคิดในการออกแบบ หรือแนวคิดกระบวนการพิจารณาทางเลือกวิธีการ หรือกระบวนการ
3. การศึกษาผลกระทบและข้อจำกัดด้านสิ่งแวดล้อม สังคมและทรัพยากรธรรมชาติ การศึกษาผลกระทบและข้อจำกัดด้านสิ่งแวดล้อมสำหรับโครงการทางวิศวกรรมจะอยู่ในรูปของรายงานการ ประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA/EHIA) หรือรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น (IEE) ขึ้นอยู่ กับประเภทและขนาดของโครงการ
4. การศึกษาความเป็นไปได้ทางการเงิน (Feasibility Study)
 - (1) การศึกษาด้านการตลาดหรือความต้องการใช้งาน
 - (2) การวิเคราะห์ผลตอบแทนการลงทุน

5. การออกแบบเบื้องต้น (Preliminary Design) ดำเนินการเมื่อผลการศึกษาความเป็นไปได้ทางการเงินชี้ให้เห็นว่าโครงการมีความคุ้มค่าเชิงพาณิชย์หรืออัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุนมากกว่า 1 และได้ตัดสินใจดำเนินโครงการ

6. การออกแบบรายละเอียด (Detailed Design) ดำเนินการหลังจากแบบเบื้องต้นได้รับการเห็นชอบแล้ว โดยทั่วไปการออกแบบรายละเอียดสุดท้ายจะประกอบด้วยงานและเอกสารต่างๆ ดังนี้

- แบบรายละเอียดของระบบต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
- เอกสารประกอบแบบ ได้แก่ มาตรฐานและข้อกำหนดต่างๆ
- รายการคำนวณประกอบแบบ
- เอกสารเพื่อการประกวดราคาหรือจัดหาผู้รับเหมาก่อสร้างและติดตั้ง

7) การก่อสร้าง ติดตั้ง และทดสอบ อาจดำเนินการได้หลายรูปแบบ เช่น การรับเหมาก่อสร้างและติดตั้งตามแบบ การจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จ (Turnkey Contract) การรับเหมาดำเนินการออกแบบ จัดหา และก่อสร้างทั้งหมด (EPC Contract) เป็นต้น

8) การใช้งานหรือดำเนินการผลิต หลังจากการก่อสร้างติดตั้งและทดสอบแล้วเสร็จ การปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้งาน และการบำรุงรักษาจึงเป็นเรื่องที่ต้องให้ความสำคัญ

ทักษะในการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรม

วิศวกรควรมีความเข้าใจในกระบวนการพัฒนาโครงการทางวิศวกรรมเพื่อให้รู้ว่า การทำงาน วิศวกรรมในขั้นตอนต่างๆ ส่งผลกระทบต่อกันอย่างไร และได้เห็นว่าการพิจารณาทางเลือกและ แก้ปัญหาทางวิศวกรรมเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตามวัตถุประสงค์ในทุกขั้นตอนของการทำงาน

- นอกเหนือจากความรู้ด้านต่างๆ แล้ว เรื่องสำคัญที่วิศวกรต้องพบในระหว่างการพัฒนาโครงการ ได้แก่
 - การแก้ปัญหาทางวิศวกรรม
 - การตัดสินใจในทางวิศวกรรม
 - การจัดการโครงการ
 - ผลกระทบสิ่งแวดล้อมและความรับผิดชอบต่อสังคม
 - การสื่อสาร

ทักษะการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม

- ปัญหาที่เกิดขึ้นอาจจะมีหลายลักษณะ ทั้งปัญหาทางเทคนิคและปัญหาทางการจัดการ เช่น
 - ปัญหาที่ต้องการลดข้อผิดพลาดในการออกแบบ และต้องการลดต้นทุนการผลิตที่ออกแบบไว้
 - ปัญหาที่ต้องการปรับปรุงประสิทธิภาพกระบวนการผลิต หรือการก่อสร้าง
 - ปัญหาที่ต้องการปรับปรุงประสิทธิภาพและการเปลี่ยนแปลงการใช้พลังงานในอาคาร กระบวนการผลิต การคมนาคมขนส่ง เพื่อการลดคาร์บอน
 - ปัญหาที่ต้องการป้องกันผลกระทบจากอุบัติเหตุ อัคคีภัย อุทกภัย
 - ปัญหาที่ต้องการพัฒนาพื้นที่เพื่อรองรับอุตสาหกรรม เมือง และที่อยู่อาศัย
 - ปัญหาที่ต้องการบำรุงรักษา ซ่อมแซม และแก้ไขความเสียหายของโครงสร้าง หรือระบบสาธารณูปโภคอันเนื่องมาจากการใช้งานหรือภัยธรรมชาติ เป็นต้น
- วิศวกรต้องใช้ทักษะในการสังเกตสิ่งแวดล้อมในการทำงานหรือสิ่งที่ผิดปกติ และจำแนกประเด็นและขอบเขตของปัญหาให้ชัดเจน บ่งชี้ถึงสาเหตุแห่งปัญหาที่อาจเกิดจากการทำงานของคน หรือความผิดพลาดจากการออกแบบ หรือความบกพร่องของเครื่องจักรอุปกรณ์

ทักษะการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม

กระบวนการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม

- 1) จำแนกประเด็นปัญหาให้ชัดเจน และค้นหาสาเหตุแห่งปัญหา ปัญหาที่เกิดขึ้นอาจจะมีหลายลักษณะ ทั้งปัญหาทางเทคนิคและปัญหาทางการจัดการ
- 2) วิเคราะห์ข้อมูลและพิจารณาทางเลือกวิธีการในการแก้ปัญหา สืบค้น รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหาเพื่อกำหนดปรับปรุงค่าในการออกแบบ กำหนดแนวคิดวิธีการในการออกแบบหรือการทำงานของระบบ สร้างทางเลือกที่มีความเป็นไปได้ทางวิศวกรรม สิ่งแวดล้อมและเศรษฐศาสตร์
- 3) เปรียบเทียบหาทางเลือกที่เหมาะสมที่สุดในการแก้ปัญหา เปรียบเทียบตัดสินใจเพื่อหาทางเลือกที่เหมาะสมที่สุด
- 4) ดำเนินการตามทางเลือกและวิธีการที่พิจารณาไว้แล้ว ออกแบบและดำเนินการตามวิธีการและทางเลือกที่ได้พิจารณา
- 5) ตรวจสอบ ยืนยันความถูกต้องและปรับปรุงวิธีการและทางเลือก ตรวจสอบผลการดำเนินการตามวิธีการและทางเลือกเพื่อยืนยันผลตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่คาดหวัง

ทักษะการตัดสินใจในการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรม

Engineers

การแก้ปัญหาทางวิศวกรรม จะต้องมีการเลือก

การตัดสินใจทางวิศวกรรมที่เป็นการเลือกทางเลือกหรือสถานการณ์ที่ดีที่สุดจากทางเลือกหรือสถานการณ์ที่เป็นไปได้ทางวิศวกรรมเพื่อให้การแก้ปัญหาได้ประโยชน์โดยรวมที่เหมาะสมที่สุด

การตัดสินใจต้องใช้ความรู้ต่างๆ ในการประเมินเปรียบเทียบทางเลือก เช่น

- การวิเคราะห์หลายหลักเกณฑ์ (Multi-criteria Analysis)
- การสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (Modeling & Simulation)
- การวิจัยดำเนินงาน (Operation Research)
- การวิเคราะห์การถดถอยและการพยากรณ์ทางสถิติ (Regression Analysis and Forecasting)
- ทฤษฎีแถวคอย (Queuing Theory)
- ระบบแบบจำลองสารสนเทศอาคาร (Building Information Modeling : BIM)
- การวิเคราะห์ทางการเงินและเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Financial and Engineering Economic Analysis)

ทักษะการตัดสินใจในการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรม

Engineers

การตัดสินใจในภาพรวม ต้องใช้ความรู้เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม ตัวแปรสำคัญที่มีผลต่อการลงทุน คือ มูลค่าของเงินตามเวลา (Time value of money) และอัตราผลตอบแทน (Rate of return)

การเปรียบเทียบทางเลือกของงานวิศวกรรมจึงมักจะ ดำเนินการเปรียบเทียบด้วย

- การวิเคราะห์มูลค่าเทียบเท่าปัจจุบัน (Present worth analysis)
- การวิเคราะห์มูลค่าเทียบเท่ารายปี (Annual worth analysis)
- การวิเคราะห์ผลประโยชน์ต่อเงินลงทุน (Benefit/cost analysis)
- การวิเคราะห์อัตราผลตอบแทน (Rate of Return Analysis)

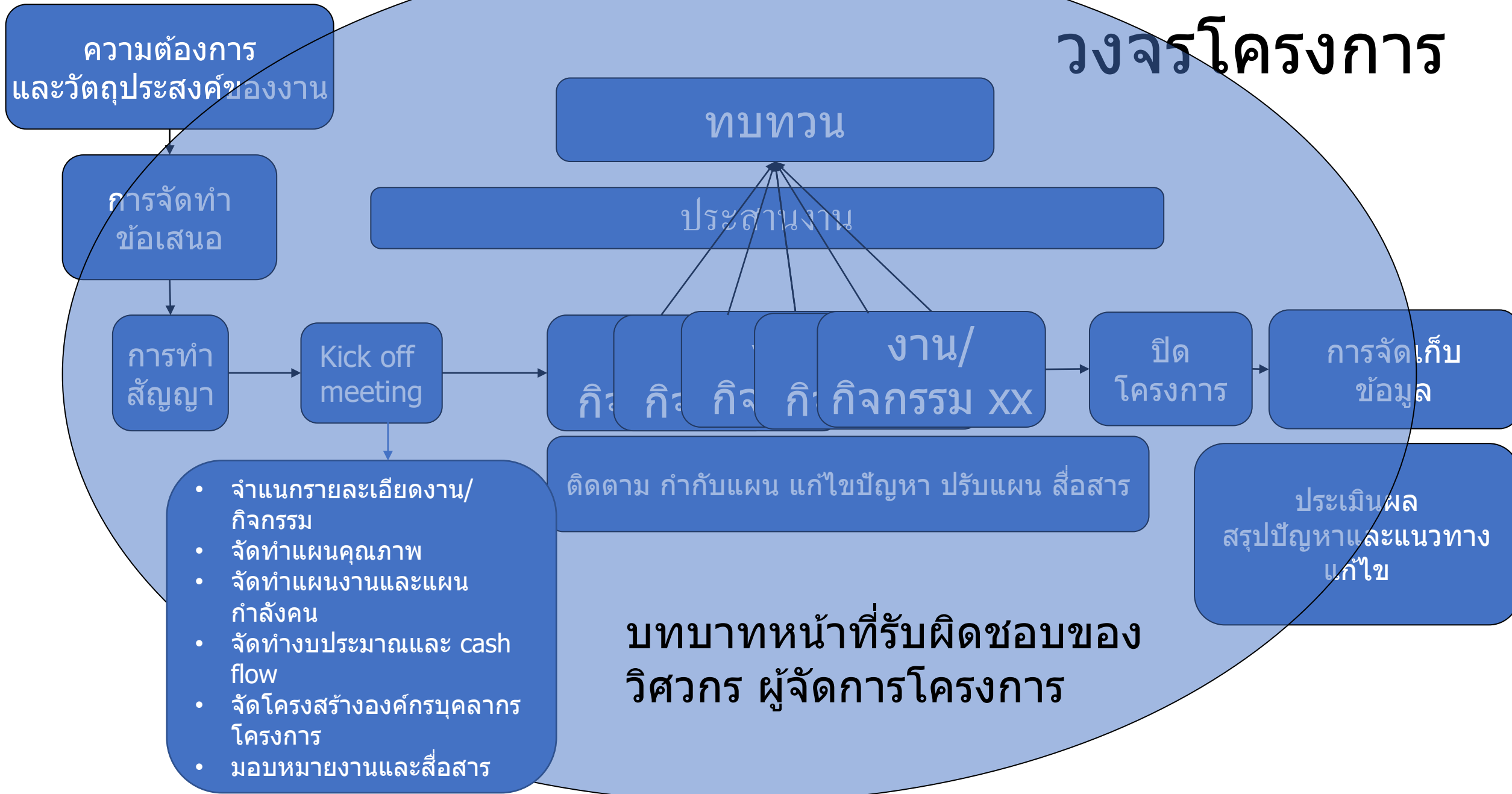
วิศวกรจึงต้องมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับ *cash flow analysis, discount rate, rate of return, net present value และ pay back period* เป็นอย่างดี

การจัดการโครงการ

งานวิศวกรรมส่วนใหญ่เป็นโครงการที่มี

- ขอบเขตของงาน
- มีจุดเริ่มต้นและสิ้นสุด มีระยะเวลาที่แน่นอน
- มีแผนงานและงบประมาณ
- เกิดผลผลิตและผลลัพธ์จากกิจกรรมต่างๆในโครงการที่สัมพันธ์กัน

วงจรโครงการ



ทักษะการจัดการโครงการ

ความสำเร็จของโครงการวัดได้จาก

การบรรลุเป้าหมาย 4 ประการ

- ขอบเขตครบถ้วนตามที่ตกลง
- อยู่ในค่าใช้จ่ายที่กำหนดในงบประมาณตั้งแต่นั้น
- เสร็จสิ้นตามแผนงานที่กำหนด
- ความพึงพอใจของเจ้าของงาน

(คุณภาพของงานที่ส่งมอบและประสิทธิภาพในการทำงานของทีมงาน)

ประสิทธิภาพการจัดการโครงการ

• ทั่วไป

- รูปแบบ ความถูกต้อง เรียบร้อย
- ตรงต่อเวลา
- ตอบสนองความต้องการของเจ้าของงาน
- เสร็จสิ้นตามแผนงานในสัญญา

• ทางวิชาการ

- ได้ผลงานตามขอบเขตที่กำหนดในสัญญา
- มีความคิดสร้างสรรค์
- มีทางเลือกที่ดี
- ใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์

ทักษะการจัดการโครงการ

เรื่องที่วิศวกรผู้จัดการโครงการต้องให้ความสำคัญในการจัดการ

- ขอบเขตงาน (Scope)
- เวลา
- การควบคุมค่าใช้จ่ายและ cash flow
- บุคลากรในทีมงาน (คน)
- การจัดซื้อ จัดจ้าง
- การควบคุมคุณภาพงาน
- การประเมินความเสี่ยง
- การสื่อสาร
- การประสานงาน

ทักษะการจัดการโครงการ

วิศวกรผู้จัดการโครงการ ควร

- หยั่งรู้วิกฤติ
- ไม่ทำมากเกินไป
- กำหนดแนวคิด แนวทางทำงาน และรู้ว่าจะจบโครงการได้อย่างไร
- มีทักษะในการตัดสินใจ
 - ไม่รอให้เหตุการณ์บังคับ (แต่บังคับเหตุการณ์)
 - ไม่ไปตามยถากรรม (แต่สร้างกำหนดทิศทาง)
- มีทักษะในการแก้ปัญหา สามารถคิดหาทางเลือกที่เหมาะสมที่สุด
- รู้งานก่อนหลัง
- รู้ว่าเป็นผู้ควบคุมการทำงานของทีมงาน
- มีความคิดสร้างสรรค์

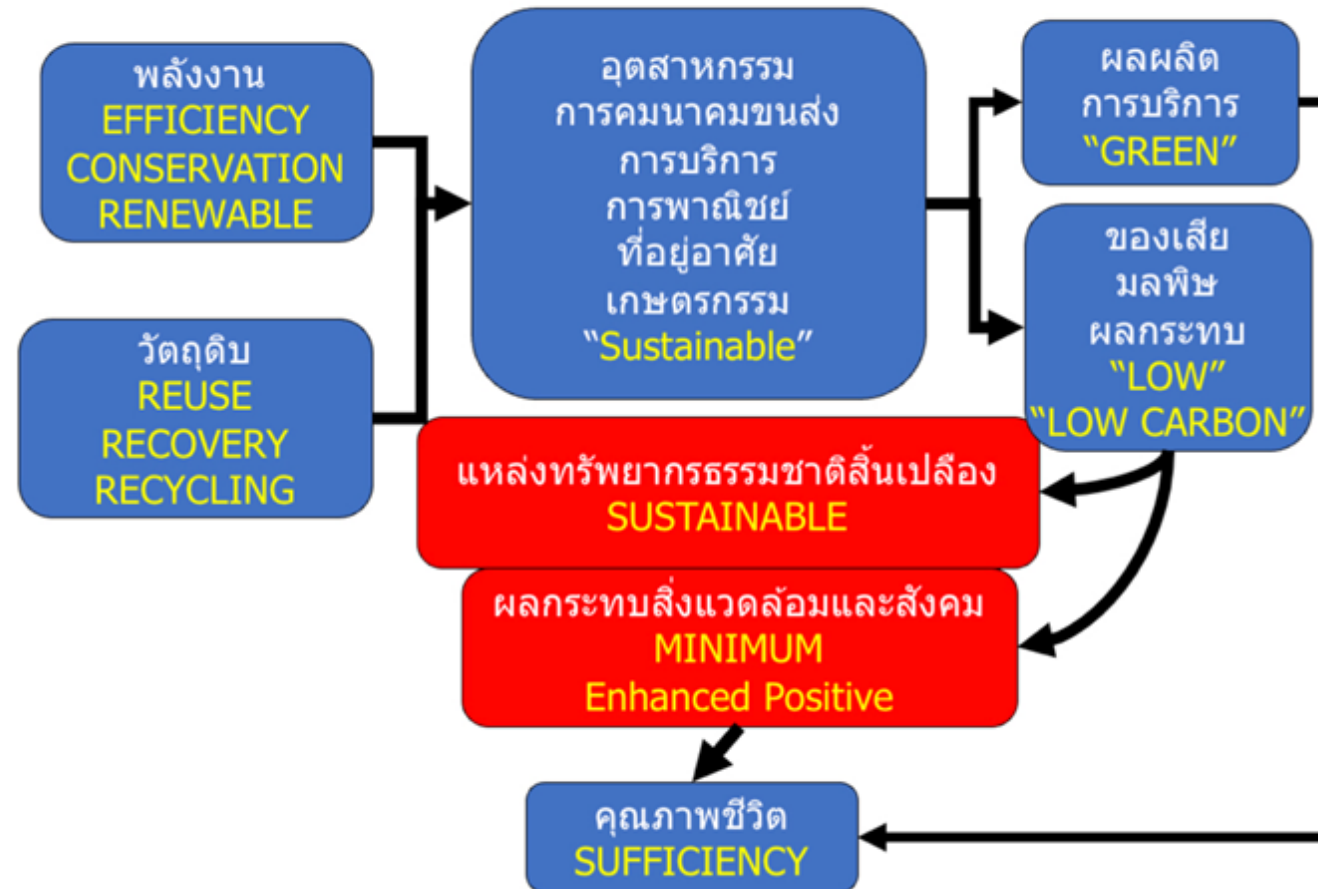
สังคมและการมีส่วนร่วมในงานวิศวกรรม

ผลกระทบของงานวิศวกรรมต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม

- งานวิศวกรรมมีผลกระทบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมทั้งทางบวกและลบ
- ผลกระทบจากงานวิศวกรรม
 - ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากมลพิษและของเสียจากกระบวนการผลิต และการใช้เครื่องจักรอุปกรณ์
 - ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์พื้นที่ การเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตของชุมชน วัฒนธรรมและสภาพทางเศรษฐกิจสังคม
 - การเสื่อมโทรมร้อยละของแหล่งทรัพยากรธรรมชาติที่ไม่เกิดหมุนเวียน
- การพัฒนางานวิศวกรรมมากขึ้นตามความเติบโตทางเศรษฐกิจและความต้องการของสังคม ทำให้
 - บริโภคทรัพยากรธรรมชาติเพิ่มมากขึ้น แหล่งทรัพยากรธรรมชาติที่มีความจำกัดสิ้นเปลืองร้อยละ
 - คุณภาพสิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรมมากยิ่งขึ้น

ผลกระทบของงานวิศวกรรมต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม

งานวิศวกรรมและผลกระทบต่อสังคม สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ



ความรับผิดชอบต่อสังคม

ข้อบังคับว่าด้วยจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพวิศวกรรมและการประพฤติผิดจรรยาบรรณอันจะนำมาซึ่งความเสื่อมเสียเกียรติศักดิ์แห่งวิชาชีพ พ.ศ. 2559 ของสภาวิศวกร กำหนดไว้

- ข้อ 5 ว่า ผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมต้องประกอบวิชาชีพโดยให้ความสำคัญต่อความปลอดภัย สุขอนามัยและสวัสดิภาพของสาธารณชน ตลอดจนทรัพย์สิน และสิ่งแวดล้อมอันเป็นสาธารณะด้วย

ระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร ว่าด้วย ความสามารถในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. 2563 กำหนดไว้

- ข้อ 4 มีความตระหนักในความรับผิดชอบต่อวิชาชีพ สังคม สาธารณะ และสิ่งแวดล้อม ดังนี้ ตาม (ก) ตระหนักถึงผลกระทบของงานวิศวกรรมที่ซับซ้อนต่อสังคม วัฒนธรรม สิ่งแวดล้อม และให้ความสำคัญต่อการคุ้มครองทางสังคมและการพัฒนาที่ยั่งยืน”

การสร้างการมีส่วนร่วมในงานวิศวกรรม

- การมีส่วนร่วมของประชาชนหรือชุมชน หมายถึงการทำให้ประชาชนในชุมชนที่มีส่วนได้ส่วนเสีย ได้มีส่วนร่วมในการตัดสินใจ ตรวจสอบกำกับดูแล รับผลประโยชน์ ตลอดจนมีส่วนร่วมในการเป็นเจ้าของโครงการ โดยให้ข้อมูลข่าวสารที่ชี้ให้เห็นถึงผลกระทบทั้งทางบวกและทางลบ
- เป็นขั้นตอนสำคัญและจำเป็นในกระบวนการพัฒนาโครงการทางวิศวกรรมซึ่งจะทำให้เกิดการยอมรับของผู้มีส่วนได้เสีย และนำไปสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน
- การมีส่วนร่วมที่ดีจะต้องนำข้อกังวลห่วงใยของประชาชนอันเนื่องมาจากผลกระทบของโครงการมาพิจารณาหารือร่วมกันเพื่อหาทางออกในการแก้ปัญหาหรือกำหนดมาตรการหลีกเลี่ยงบรรเทาผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น
- วิศวกรจะมีบทบาทสำคัญในการจัดการ กำกับดูแลและนำเอาข้อสรุปมาพิจารณาในการวางแผนออกแบบแก้ปัญหา

การสร้างการมีส่วนร่วมในงานวิศวกรรม

- ต้องมีการสื่อสารสองทางที่มีประสิทธิภาพ ทีมงานต้องมีทักษะการสื่อสารทุกรูปแบบ
- ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากกระบวนการสร้างการมีส่วนร่วมดังกล่าว เช่น ข้อคิดเห็นหรือข้อยุติในการเลือกทางเลือก ข้อเสนอแนะที่สำคัญที่มีผลกระทบต่อรูปแบบและการดำเนินโครงการ เป็นการร่วมคิด ร่วมตัดสินใจ ร่วมทำ ร่วมรับผิดชอบ ร่วมพัฒนา และร่วมรับประโยชน์ วิศวกรจะต้องนำมาพิจารณาร่วมกันกับปัจจัยด้านวิศวกรรม สิ่งแวดล้อม และเศรษฐกิจ เพื่อปรับปรุงการวางแผน การออกแบบ และการกำหนดมาตรการสำหรับการแก้ปัญหาโครงการให้สอดคล้องกับผลลัพธ์และข้อเสนอแนะให้มากที่สุด
- การทำงานวิศวกรรมเช่นนี้ ถือได้ว่าเป็นการปฏิบัติวิชาชีพที่ตระหนักถึงผลกระทบของงานวิศวกรรมที่ซับซ้อนต่อสังคม วัฒนธรรม สิ่งแวดล้อม และให้ความสำคัญต่อการคุ้มครองทางสังคมและการพัฒนาที่ยั่งยืน

ความรับผิดชอบต่อสังคม

- ISO 26000 เป็นมาตรฐานสากลว่าด้วย Social Responsibilities ขององค์กร
 - Organizational governance
 - Human rights
 - Labor practices
 - The environment
 - Fair operating practices
 - Consumer issues
 - Community involvement and development
- วิศวกรจึงควรเพิ่มพูนความรู้เกี่ยวกับมาตรฐาน ISO 26000 ปฏิบัติวิชาชีพด้วยความโปร่งใส ตรวจสอบได้ มีจริยธรรม ยึดหลักนิติธรรม เคารพผู้มีส่วนได้เสีย เคารพหลักสากล และเคารพต่อสิทธิมนุษยชน
- นอกจากนี้ควรมีความรู้เรื่องการพัฒนาอย่างยั่งยืน การประหยัดพลังงาน การลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมและการ ประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) เศรษฐกิจพอเพียง เศรษฐกิจหมุนเวียน และการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

- ระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร ว่าด้วย ความสามารถในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. 2563
 - กำหนดความสามารถข้อ (3) มีความเป็นผู้นำด้านวิชาชีพวิศวกรรม การบริหารจัดการและการให้บริการวิชาชีพ โดย (ค) สามารถติดต่อสื่อสารในการปฏิบัติวิชาชีพได้อย่างชัดเจน
- การสื่อสารในงานวิศวกรรมเป็นการรับรู้ ถ่ายทอดแนวความคิด วิธีการทำงาน ขั้นตอนการทำงาน ผลการสำรวจศึกษาและวิเคราะห์ แนวทางเลือก แผนการทำงาน แบบ รายละเอียด ข้อกำหนดต่างๆ และสาระสำคัญอื่นๆ เพื่อให้ทีมงานได้มีความเข้าใจที่ชัดเจนตรงกัน และปฏิบัติตามในทิศทางเดียวกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- การสื่อสารรวมถึงการนำเสนอผลงาน ต่อเจ้าของงาน หรือสาธารณะ และการร่วมประชุมหารือ ปรึกษาหารือเพื่อหาข้อยุติ
- การสื่อสารประกอบด้วย การฟัง การพูด การเขียน การทำรายงาน การบันทึกโต้ตอบ การเขียนแบบแปลน การเขียนแผนผังและการใช้สัญลักษณ์ รวมไปถึง การนำเสนอ การอธิบายโต้ตอบ และการเจรจาต่อรอง

การสื่อสารในงานวิศวกรรม

Engineers

ในการปฏิบัติวิชาชีพ วิศวกรต้อง

- มีความเข้าใจที่ครบถ้วนในสาระสำคัญที่ต้องการสื่อสาร
- สามารถใช้คำศัพท์ทางเทคนิคที่ถูกต้องเหมาะสม
- รู้ขั้นตอนที่ควรจะสื่อสารด้วยวิธีการและเครื่องมือต่างๆ เช่น
 - การทำบันทึก
 - บันทึกความเข้าใจ
 - การส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์
 - การส่งจดหมายเป็นเอกสาร
 - การสื่อสารผ่านช่องทางอิเล็กทรอนิกส์อื่นๆ
 - การประชุมทีมงาน
 - การนำเสนอผลงาน

การสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษในการทำงานวิศวกรรม

Engineers

- หลักสูตรการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับวิศวกรเพื่อพัฒนาตนเอง ประกอบด้วย
 - Speaking & Listening,
 - Documentation & Report Writing, Proposal Writing,
 - Presentation,
 - Meeting Discussions
- หลักสูตรระดับก้าวหน้า
 - Engineering Negotiation
 - Contract Comprehension
 - Memorandum of Understanding (MoU) Preparation
- หลักสูตรการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกร สามารถค้นหาได้จากสถาบันการฝึกอบรมทั้งในและต่างประเทศ

จบการบรรยาย