



ประกาศสภาวิศวกร ที่ ๑๕๖/๒๕๖๔

เรื่อง หลักเกณฑ์การขอรับใบรับรองความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรม

โดยที่เป็นการสมควรกำหนดหลักเกณฑ์การขอรับใบรับรองความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรม เพื่อประโยชน์ต่อการให้บริการวิศวกรรมภายในประเทศรวมถึงเพื่อให้ได้ประโยชน์จากข้อตกลงยอมรับร่วมอาเซียนด้านบริการวิศวกรรม รวมทั้งข้อตกลงระหว่างประเทศอื่นที่เกี่ยวกับการบริการวิศวกรรมข้ามแดน ประกอบกับการออกใบรับรองความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรม เพื่อส่งเสริมการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมข้ามชาติ โดยสร้างกลไกที่ทำให้เกิดการยอมรับของบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถในประเทศไทย และให้บริการอย่างเหมาะสมตามกรอบความรู้ความชำนาญที่กำหนดไว้ แต่ไม่ได้หมายความว่าอนุญาตให้ทำงานวิศวกรรมควบคุม ซึ่งวิศวกรที่ประกอบวิชาชีพโดยอิสระจะต้องมีใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๘ (๖) (ฎ) และ (๗) ประกอบมาตรา ๗ (๘) แห่งพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. ๒๕๔๒ กฎกระทรวงกำหนดการดำเนินการอื่นอันเป็นวัตถุประสงค์ของสภาวิศวกร พ.ศ. ๒๕๖๐ และกฎกระทรวงกำหนดสาขาวิชาชีพวิศวกรรมและวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม และที่แก้ไขเพิ่มเติม โดยมติที่ประชุมคณะกรรมการสภาวิศวกรในการประชุมครั้งที่ ๔๑-๑๔/๒๕๖๔ เมื่อวันที่ ๘ พฤศจิกายน ๒๕๖๔ คณะกรรมการสภาวิศวกรจึงออกประกาศไว้ ดังนี้

ข้อ ๑ ประกาศนี้เรียกว่า “ประกาศสภาวิศวกร เรื่อง หลักเกณฑ์การขอรับใบรับรองความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรม พ.ศ. ๒๕๖๔”

ข้อ ๒ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศเป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้รายละเอียดงาน ประเภท และขนาดของงานวิชาชีพวิศวกรรมเป็นไปตามเอกสารแนบท้ายประกาศนี้

ข้อ ๔ ให้คณะกรรมการจากผู้ชำนาญการพิเศษซึ่งแต่งตั้งโดยคณะกรรมการสภาวิศวกร ตรวจสอบคุณสมบัติและพิจารณาผลงานและปริมาณงานตามข้อ ๗ และข้อ ๘ แห่งข้อบังคับสภาวิศวกรว่าด้วยการรับรองความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรม พ.ศ. ๒๕๖๔

ข้อ ๕ ผู้ขอรับใบรับรองความรู้ความชำนาญที่ผ่านการตรวจสอบคุณสมบัติ ผลงาน และปริมาณงานแล้วจึงมีสิทธิเข้ารับการทดสอบความรู้ระดับวิศวกร และระดับวิศวกรวิชาชีพ ตามที่คณะกรรมการสภาวิศวกรกำหนด

ประกาศ ณ วันที่ ๒๒ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๔

(ศาสตราจารย์ ดร.สุชวีร์ สุวรรณสวัสดิ์)
นายกสภาวิศวกร

**รายละเอียดงาน ประเภท และขนาดของวิชาชีพวิศวกรรม
รวมทั้งกรอบความสามารถด้านวิศวกรรมของวิศวกร ระดับวิศวกร และระดับวิศวกรวิชาชีพ**

รายการสาขาวิชาชีพวิศวกรรมตามเอกสารนี้ ได้แก่

ลำดับที่	สาขาวิชาชีพวิศวกรรม	หมายเหตุ	หน้าที่
๑	วิศวกรรมเกษตร	รายการเอกสารที่ ๑	๒
๒	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	รายการเอกสารที่ ๒	๑๙
๓	วิศวกรรมชายฝั่ง	รายการเอกสารที่ ๓	๒๗
๔	วิศวกรรมชีวการแพทย์	รายการเอกสารที่ ๔	๔๑
๕	วิศวกรรมต่อเรือ	รายการเอกสารที่ ๕	๔๗
๖	วิศวกรรมบำรุงรักษาอาคาร	รายการเอกสารที่ ๖	๕๕
๗	วิศวกรรมป้องกันอัคคีภัย	รายการเอกสารที่ ๗	๖๕
๘	วิศวกรรมปิโตรเลียม	รายการเอกสารที่ ๘	๗๔
๙	วิศวกรรมพลังงาน	รายการเอกสารที่ ๙	๙๑
๑๐	วิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์	รายการเอกสารที่ ๑๐	๑๐๑
๑๑	วิศวกรรมยานยนต์	รายการเอกสารที่ ๑๑	๑๒๖
๑๒	วิศวกรรมระบบราง	รายการเอกสารที่ ๑๒	๑๓๗
๑๓	วิศวกรรมสารสนเทศ	รายการเอกสารที่ ๑๓	๑๔๘
๑๔	วิศวกรรมสำรวจ	รายการเอกสารที่ ๑๔	๑๕๓
๑๕	วิศวกรรมแหล่งน้ำ	รายการเอกสารที่ ๑๕	๑๖๒
๑๖	วิศวกรรมอากาศยาน	รายการเอกสารที่ ๑๖	๑๗๘
๑๗	วิศวกรรมอาหาร	รายการเอกสารที่ ๑๗	๑๘๓

รายการเอกสารที่ ๑
สาขาวิศวกรรมเกษตร

ประเภทของงานและรายละเอียดของงาน สาขาวิศวกรรมเกษตร

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดงาน
๑	<p>การอนุรักษ์ดินและพื้นที่ทางการเกษตร การให้น้ำและระบายน้ำ (Land and Soil Conservation Irrigation and Drainage)</p>	<p>๑. พื้นที่เกษตรกรรมประเภทต่างๆ เช่น การปลูกพืชอาหารสำหรับมนุษย์ พืชอาหารสัตว์ พืชเส้นใย พืชพลังงาน หรือปศุสัตว์และประมง</p> <p>๒. บัญชีพื้นที่เพื่อการเกษตรกรรมจากพื้นที่ว่างเปล่าหรือพื้นที่อื่นๆ ที่มีศักยภาพในการทำเกษตรกรรม</p> <p>๓. องค์ประกอบ สัดส่วนต่างๆ ในพื้นที่เกษตรกรรม ได้แก่ เนื้อที่เพาะปลูก เนื้อที่ทำปศุสัตว์ เนื้อที่กักเก็บน้ำ เนื้อที่กำจัด กักเก็บ บำบัดน้ำเสีย และเนื้อที่ทำประโยชน์อื่นๆ ได้แก่ ผลิตเชื้อเพลิง ผลิตพลังงานในรูปแบบต่างๆ เช่น พลังงานไฟฟ้า พลังงานลม พลังงานแสงอาทิตย์ และพลังงานทางกลเพื่อการเกษตรกรรม</p> <p>๔. ถนน ทางลำเลียง หรือที่พักอาศัยในพื้นที่เกษตรกรรม</p> <p>๕. พื้นที่ที่ใช้ในกิจกรรมสาธารณประโยชน์ที่เกี่ยวข้องกับการเกษตรกรรมและปศุสัตว์ขนาดเล็ก ได้แก่ ป่าชุมชน เช่น การดูแลบำรุงรักษาพื้นที่ปลูกป่าเพื่อการใช้ประโยชน์ร่วมกันของชุมชน</p> <p>๖. พื้นที่เกษตรกรรมที่มีสภาพ ดินเค็ม ดินเปรี้ยว ดินแน่น ดินเสื่อมสภาพ หรือดินที่ถูกบดย่อยละเอียด เพื่อปรับปรุงสภาพดินและพื้นที่ให้มีความเหมาะสมต่อการทำเกษตรกรรมผ่านกระบวนการอนุรักษ์หน้าดิน กระบวนการเติมหน้าดิน กระบวนการปลูกพืชรักษาหน้าดิน หรือปลูกพืชคลุมดิน รวมทั้งการออกแบบ กระบวนการคืนความอุดมสมบูรณ์และรักษาสภาพดินให้สามารถใช้ในการทำเกษตรกรรมได้อย่างยั่งยืน กระบวนการป้องกันการพังทลายของดินและหน้าดินอันเกิดจากการกัดเซาะโดยการไหลของน้ำหรือฝน</p> <p>๗. พื้นที่เกษตรกรรมที่เหมาะสมกับประเภทของพืช โดยการจัดการความรู้เกี่ยวกับสภาพพื้นที่ สภาพภูมิอากาศ สภาพภูมิประเทศ อุทกวิทยา และความรู้เกี่ยวกับพืชและประเภทของพืช (พืชยืนต้น พืชล้มลุก ไม้ผล ไม้ดอก ธัญพืช พืชอาหาร พืชเส้นใย)</p> <p>๘. ระบบการให้น้ำเพื่อการเกษตรที่เหมาะสมต่อความต้องการน้ำของพืชและข้อจำกัดของปริมาณน้ำที่มี เช่น การให้น้ำแบบผิวดิน การให้น้ำแบบร่องคู ระบบสปริงเกลอร์ ระบบมินิสปริงเกลอร์ ระบบน้ำหยด ระบบพ่นฝอย และระบบการให้น้ำในรูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมและเพียงพอต่อการเจริญเติบโตของพืช</p> <p>๙. แหล่งน้ำเพื่อการเกษตรและปศุสัตว์ในรูปแบบต่างๆ เช่น การขุดสระ การขุดบาดาล การกักเก็บน้ำ การบริหารจัดการน้ำให้เพียงพอต่อการเพาะปลูก เลี้ยงสัตว์ รวมทั้งการอุปโภคและบริโภค กำจัดของเสียและน้ำเสียภายในพื้นที่เกษตรกรรม</p>

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดงาน
		<p>๑๐. ระบบระบายน้ำในพื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อน้ำท่วม หรือสภาพชั้นแฉะ และแก้ไขจัดการให้สามารถทำการเกษตรกรรมหรือกิจกรรมอื่นที่เหมาะสมได้</p> <p>๑๑. การปรับปรุงคุณภาพน้ำที่นำมาใช้ และบำบัดน้ำเหลือใช้ เช่น น้ำเค็ม น้ำกร่อย น้ำปนเปื้อน ที่มีความเสี่ยงที่จะมีผลกระทบต่อ การเจริญเติบโตของพืชและสัตว์ การตรวจสอบคุณภาพและป้องกันไม่ให้น้ำเหลือใช้ที่มีสารปนเปื้อนจากปุ๋ย ยาฆ่าแมลง หรือสารพิษอื่นๆ จากการเกษตรกรรมและปศุสัตว์ เล็ดลอดออกไปสู่แหล่งน้ำ สาธารณะ ไม่ว่าจะเป็นแม่น้ำ ลำธาร คู คลอง รวมทั้งระบบน้ำใต้ดิน</p>
๒	วิศวกรรมเพื่อการผลิตปศุสัตว์และสัตว์น้ำ (Animal Production and Aquaculture Engineering)	<p>๑. การก่อสร้างและจัดการโรงเรือนเลี้ยงสัตว์ ออกแบบ วางผัง เลือกประเภทวัสดุ เช่น โรงเรือนคอนกรีต ไม้ เหล็ก อีฐ อิฐบล็อก กำหนดวัสดุที่ใช้ทำพื้น ผนัง รางพื้น ให้เหมาะสมต่อขนาด ปริมาณ และกิจกรรมการเลี้ยงสัตว์</p> <p>๒. เครื่องให้อาหารสัตว์ เครื่องให้น้ำสัตว์ เครื่องผสมอาหารสัตว์</p> <p>๓. การผลิตสัตว์ในโรงเรือน ลักษณะทางกายภาพและสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมภายในโรงเรือน เช่น อุณหภูมิ ความชื้น เสียง ปริมาณและความเข้มของแสง ฝุ่นละออง การระบายอากาศ การให้อาหารและน้ำ การเก็บรักษาอาหารสัตว์ รวมทั้งการจัดการพื้นที่ต่อจำนวนสัตว์ภายในโรงเรือนให้เหมาะสม การกำจัดของเสียจากการเลี้ยงสัตว์ การนำมูลสัตว์และของเสียต่างๆ มาใช้ประโยชน์ เช่น การผลิตไบโอแก๊ส การทำปุ๋ย และการบำบัดน้ำเสีย</p> <p>๔. โรงงานแปรรูป แปรรูปเนื้อสัตว์ประเภทต่าง ๆ รวมทั้งการเก็บรักษาเนื้อสัตว์ในห้องเย็น</p> <p>๕. การเลี้ยงสัตว์น้ำในพื้นที่เกษตรกรรมและแหล่งน้ำธรรมชาติ เช่น การชุดบ่อเลี้ยงปลา การเลี้ยงสัตว์ที่ต้องจำกัดพื้นที่ในการเลี้ยง เช่น การเลี้ยงกบ การใช้อ่างน้ำหรือตู้ขนาดใหญ่ในการเลี้ยงปลาที่ต้องมีระบบการไหลเวียนของน้ำ ระบบการให้อาหาร ระบบการกรองของเสีย การบำบัดน้ำเสียในขบวนการเลี้ยงสัตว์น้ำ มีความรู้เรื่องปัจจัยที่จำเป็นต่อการเลี้ยงสัตว์น้ำ เช่น ความต้องการออกซิเจน สภาพน้ำ ความเป็นกรดต่าง และอันตรายอันเนื่องมาจากสัตว์รบกวน เช่น นก สัตว์เลื้อยคลาน</p>
๓	วิศวกรรมเพื่อการผลิตพืช Plant Production Engineering (Equipment, tool and Machinery)	<p>๑. เครื่องจักรกลเกษตรที่ใช้ในการเกษตรกรรมชนิดต่างๆ เช่น เครื่องยนต์สูบเดี่ยว เครื่องยนต์ขนาดเล็ก รถแทรกเตอร์ เครื่องจักรกลเกษตรที่ใช้ในการผลิตพืช เครื่องจักรกลเกษตรที่ใช้ในการเก็บเกี่ยว รวมทั้งการออกแบบสร้าง เครื่องจักรกลเกษตร วางแผนการทดสอบสมรรถนะเครื่องจักรกลเกษตรที่เกี่ยวข้องกับ</p>

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดงาน
		<p>กระบวนการผลิตในงานเกษตรกรรม รวมทั้งกลไกของอุปกรณ์ต่อพ่วงเพื่อการเตรียมพื้นที่ในเพาะปลูก การปลูก การย้ายปลูก การกำจัดวัชพืช การให้ปุ๋ย การให้น้ำ การบริหารจัดการการใช้ปุ๋ย การใช้สารกำจัดศัตรูพืชอย่างถูกต้องตามข้อกำหนดเพื่อความปลอดภัยของผู้บริโภค ผู้ใช้งาน และสิ่งแวดล้อม</p> <p>๒. โรงจัดเก็บธัญพืชประเภทต่างๆ เช่น ยุงฉาง คลังสินค้า ไชโล</p> <p>๓. โรงเรือนผลิตพืช การออกแบบ วางระบบ จัดการและควบคุมสภาวะอากาศภายในโรงเรือน การเลือกใช้วัสดุในการก่อสร้างโรงเรือนให้เหมาะสมตามสภาพภูมิประเทศและสภาพภูมิอากาศ</p> <p>๔. การปลูกพืชในระบบปลอดเชื้อ (Plant factory) และการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีต่างๆ โดยการควบคุมปัจจัยที่เอื้อต่อการเจริญเติบโตให้อยู่ในระดับสูงสุดเพื่อให้ผลผลิตที่คุณภาพดีที่สุด</p>
๔	<p>วิศวกรรมด้านแปรรูปสภาพผลิตผล การเกษตร (Agricultural Processing Engineering)</p>	<p>๑. เครื่องจักรกลเกษตร เครื่องมือและกลไกที่ใช้แปรรูปผลิตผลทางการเกษตรต่าง ๆ เช่น เมล็ดพืช เมล็ดพันธุ์ พืช ผัก ผลไม้ นม อาหาร ไวน์ กาแฟ สมุนไพร สารสกัด อาหารสัตว์ จุลินทรีย์ โดยการแปรรูปด้วยความร้อน ความเย็น ความดัน ฟิสิกส์ เคมี ได้แก่ การทำความสะอาด การคัดแยกขนาด การลดขนาด การสี การแยก เปลือก การเหวี่ยงแยก การหมัก การพาสเจอร์ไรส์ การสเตอริไรส์ การฆ่าเชื้อด้วยอัลตราไฮเทมเปอร์เรเจอร์ การโฮมोजิไนซ์ การทอด การคั่ว การกวน การกลั่น การสกัด การระเหย การตกผลึก การสกัดและผลิตน้ำมัน จากพืชเพื่อการบริโภคและเพื่อใช้เป็นพลังงาน</p> <p>๒. การอบแห้งเมล็ดพืช หรือผลิตผลทางการเกษตร ได้แก่ การอบแห้งแบบถาด (Tray dryer,) การอบแห้งด้วยลมร้อนแบบต่อเนื่อง (Fluidized bed dryer), แบบพาหะลม (Pneumatic Conveying dryer), แบบถังหมุน (Rotary dryer), แบบไหลผ่าน (Through-Flow dryer), แบบพ่นฝอย (Spray dryer), แบบนำความร้อนชนิดรางกวน, แบบสุญญากาศ (Vacuum dryer), Drum dryer, Solar drying, Conveyer Dryers, Spouted Bed drying, Freeze drying, Microwave & dielectric drying, Impingement drying, Indirect drying, Infrared drying, Superheated Steam drying ฯลฯ</p> <p>๓. การจัดเก็บ ยืดอายุผลิตผลและผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรด้วยวิธีต่าง ๆ เช่นการเก็บโดยใช้ความเย็น การปรับสภาพบรรยากาศและการใช้บรรยากาศดัดแปลง (Controlled Atmosphere Storage, Modified Atmosphere Packaging) การเก็บรักษาผลิตผลและผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร การเคลือบผิว การบรรจุหีบห่อ รวมทั้งการขนถ่าย การขนส่งวัสดุทางการเกษตรหรือผลิตผลทางการเกษตรเพื่อรักษาคุณภาพของผลผลิต</p>

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดงาน
		๔. โรงงานแปรรูปผลิตผลทางการเกษตร เช่น โรงสีข้าว โรงงานผลิตอาหารสัตว์ และโรงงานแปรรูปน้ำมัน
๕	พลังงานและชีวมวล (Energy and Biomass Engineering)	<p>๑. การผลิตเชื้อเพลิงจากผลิตผลทางการเกษตร เช่น การผลิตแอลกอฮอล์ด้วยกระบวนการหมัก (Fermentation) การสกัดน้ำมันจากพืชเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงเหลว (Bio Diesel) การผลิตก๊าซติดไฟด้วยกระบวนการ Gasification การผลิตน้ำมันชีวภาพ (Bio Oil) จากกระบวนการไพโรไลซิส การผลิตไบโอแก๊สจากการบำบัดน้ำเสีย หรือวัสดุทางการเกษตรหรือของเสียจากการเลี้ยงสัตว์ การผลิตเชื้อเพลิงก้อนด้วยการบดอัดก้อน อัดแท่ง จากวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรเช่น แกลบ ฟางข้าว เปลือกข้าวโพด กากมันสำปะหลัง ชานอ้อย ทะลายปาล์ม หญ้าเนเปียร์ กาบมะพร้าว ไยมะพร้าว ขุยมะพร้าว</p> <p>๒. การนำพลังงานจากธรรมชาติมาใช้ เช่นการใช้พลังงานแสงอาทิตย์ในการอบแห้ง การใช้พลังงานอื่นๆเช่น พลังงานลม พลังงานจากน้ำตกและพลังงานจากการไหลของน้ำมาเปลี่ยนเป็นพลังงานกลหรือพลังงานไฟฟ้าเพื่อใช้ในการเกษตรกรรม</p>
๖	การจัดการและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเกษตร (Information Technology and Management for Agriculture)	<p>๑. การใช้เครื่องมือทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ร่วมกับกลไกต่างๆเพื่อผสมผสานในการควบคุม บังคับ ด้วยวิธีทางไฟฟ้า ทางกล หรือไฮดรอลิก เพื่อลดการใช้แรงงาน เพิ่มความสามารถในการผลิต ลดการสูญเสีย ลดต้นทุนการผลิตและอำนวยความสะดวกแก่การทำเกษตรกรรม</p> <p>๒. สร้างโปรแกรมสมองกลฝังตัว (Embedded processor) เพื่อให้เครื่องจักรกลเกษตรสามารถทำงานได้อย่างแม่นยำ (Agricultural Precision) โดยการจำลองแบบ (Modelling and Simulation) ระบบตรรกะ (Logic) เพื่อสั่งการ ควบคุมระบบไฟฟ้า ด้วยวิธีการและเครื่องมือต่างๆ เช่น ระบบเซนเซอร์, Image sensor, image processor, light sensor , thermal sensor, spectrum analysis, NIR, remote sensing, satellite signal, GPS, GIS รวมทั้งการใช้โดรน (Un-man vehicle, Artificial Inelegant (AI), IoT) เพื่อการเกษตรกรรม</p> <p>๓. ระบบการจัดการการเกษตร (Farm management) นโยบาย ข้อกำหนด ข้อจำกัด ข้อมูลทางการค้า มาตรฐานการผลิต มาตรฐานผลิตภัณฑ์ มาตรฐานความปลอดภัย มาตรการรักษาความปลอดภัย อุปทาน อุปสงค์ ห่วง</p>

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดงาน
		<p>โซ่อุปทาน (Supply chain) การตรวจย้อนกลับ (Traceability) และระบบการระบุตัวตน (Identification and tagging system) ของสินค้าทางการเกษตร</p> <p>๔. การวางแผน (Planning) การกำหนดกรอบเวลาการทำงาน (Scheduling) การรวบรวมข้อมูล (Organizing) การจัดตั้ง (Establishment) การนำ (Directing) การควบคุม (Controlling) การเฝ้าระวัง (Monitoring) การประเมิน (Assessment) การคาดการณ์ (Predicting) และและการสร้างแบบจำลองโครงการ (Modeling) และสามารถนำข้อมูลต่าง ๆ มาใช้ในการวิเคราะห์ระบบการเกษตรหรือกิจการการเกษตรอย่างบูรณาการและครบวงจรเพื่อความสำเร็จของโครงการอย่างมีประสิทธิภาพ</p>

ความสามารถด้านวิศวกรรมของวิศวกร สาขาวิศวกรรมเกษตร

ลำดับที่	งาน	ประเภทงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
๑	งานให้คำปรึกษา หมายถึง การให้ข้อเสนอแนะ การ ตรวจวินิจฉัย หรือการตรวจ รับรองผลงาน	๑. การอนุรักษ์ดินและพื้นที่ทางการ เกษตรการให้น้ำและระบายน้ำ (Land and Soil Conservation Irrigation and Drainage)	ให้คำปรึกษาเบื้องต้นในการจำแนก ประเภทพื้นที่เกษตรกรรม การปฏิรูปพื้นที่ องค์ประกอบสัดส่วนพื้นที่ถนนทางลำเลียง หรือที่พังกอาศัย การปรับปรุงสภาพดิน ระบบการให้น้ำ แหล่งน้ำ ระบบระบายน้ำ และการปรับปรุงคุณภาพน้ำโดยอยู่ภายใต้ การกำกับดูแลของวิศวกรวิชาชีพ	ให้คำปรึกษาการตรวจวินิจฉัยใน การจำแนกประเภทพื้นที่เกษตรกรรม การปฏิรูปพื้นที่องค์ประกอบสัดส่วนพื้นที่ ถนนทางลำเลียง หรือที่พังกอาศัย การ ปรับปรุงสภาพดิน กำหนดประเภทของพืช ให้มีความเหมาะสมกับพื้นที่ ระบบการให้ น้ำ แหล่งน้ำ ระบบระบายน้ำ และการ ปรับปรุงคุณภาพน้ำ
		๒. วิศวกรรมเพื่อการผลิตปศุสัตว์ และสัตว์น้ำ (Animal Production and Aquaculture Engineering)	ให้คำปรึกษาเบื้องต้นด้านโรงเรือนเลี้ยง สัตว์ เครื่องมือ เพื่อการผลิตปศุสัตว์ การ ผลิตสัตว์ในโรงเรือน โรงงานแปรรูป และการเลี้ยงสัตว์น้ำ ในพื้นที่เกษตรกรรม และแหล่งน้ำธรรมชาติ โดยอยู่ภายใต้การ กำกับดูแลของ วิศวกรวิชาชีพ	ให้คำปรึกษา การตรวจวินิจฉัยด้าน โรงเรือนเลี้ยงสัตว์ เครื่องมือ เพื่อการผลิต ปศุสัตว์ การผลิตสัตว์ในโรงเรือน โรงงาน แปรรูป และการเลี้ยงสัตว์น้ำ ในพื้นที่ เกษตรกรรม และแหล่งน้ำธรรมชาติ
		๓. วิศวกรรมเพื่อการผลิตพืช Plant Production Engineering (Equipment, tool and Machinery)	ให้คำปรึกษาเบื้องต้น ด้านเครื่องจักรกล เกษตรที่ใช้ในการผลิตและเก็บเกี่ยวพืช โรงจัดเก็บธัญพืช โรงเรือนผลิตพืช และ ระบบการปลูกพืชปลอดเชื้อ โดยอยู่ภายใต้ การกำกับดูแลของ วิศวกรวิชาชีพ	ให้คำปรึกษา การตรวจวินิจฉัยด้านเครื่อง จักรกลเกษตรที่ใช้ในการผลิตและเก็บเกี่ยว พืช โรงจัดเก็บธัญพืช โรงเรือนผลิตพืช และระบบการปลูกพืชปลอดเชื้อ

ลำดับที่	งาน	ประเภทงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
		๔. วิศวกรรมด้านแปรรูปสภาพผลิตผล การเกษตร (Agricultural Processing Engineering)	ให้คำปรึกษาเบื้องต้น ด้านเครื่องจักรกลแปรรูปผลิตผลทางการเกษตรระบบ การอบแห้งเมล็ดพืชหรือผลิตผลทางการเกษตรทางการเกษตร ระบบการเก็บรักษาและยืดอายุผลิตผลและผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร เครื่องจักรกลในกระบวนการแปรรูปทางการเกษตร โดยอยู่ภายใต้การกำกับดูแลของวิศวกรวิชาชีพ	ให้คำปรึกษา การตรวจวินิจฉัย หรือการตรวจรับรอง ด้านเครื่องจักรกลแปรรูปผลิตผลทางการเกษตร ระบบการอบแห้งเมล็ดพืชหรือผลิตผลทางการเกษตรทางการเกษตร ระบบการเก็บรักษาและยืดอายุผลิตผลและผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร เครื่องจักรกลในกระบวนการแปรรูปทางการเกษตร
		๕. พลังงานและชีวมวล (Energy and Biomass Engineering)	ให้คำปรึกษาเบื้องต้น ด้านระบบการผลิตเชื้อเพลิงจากผลผลิตทางการเกษตร และระบบการนำพลังงานจากธรรมชาติมาใช้เพื่อการเกษตร โดยอยู่ภายใต้การกำกับดูแลของ วิศวกรวิชาชีพ	ให้คำปรึกษา การตรวจวินิจฉัยด้านระบบการผลิตเชื้อเพลิงจากผลผลิตทางการเกษตร และระบบการนำพลังงานจากธรรมชาติมาใช้เพื่อการเกษตร
		๖. การจัดการและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเกษตร (Information Technology and Management for Agriculture)	ให้คำปรึกษาเบื้องต้นด้านเครื่องมือทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ โปรแกรมสมองกลฝังตัว ระบบการจัดการและการวางแผนเพื่อการเกษตรกรรม โดยอยู่ภายใต้การกำกับดูแลของ วิศวกรวิชาชีพ	ให้คำปรึกษา การตรวจวินิจฉัย หรือตรวจรับรองผลงานด้านเครื่องมือทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ โปรแกรมสมองกลฝังตัว ระบบการจัดการและการวางแผนเพื่อการเกษตรกรรม

ลำดับที่	งาน	ประเภทงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
๒	งานวางโครงการ หมายถึง การศึกษา การวิเคราะห์หาทางเลือกที่เหมาะสม หรือการวางแผนของโครงการ	๑. การอนุรักษ์ดินและพื้นที่ทางการเกษตรการให้น้ำและระบายน้ำ (Land and Soil Conservation Irrigation and Drainage)	ศึกษารวบรวมข้อมูลทางเลือกที่เหมาะสมในการจำแนกประเภทพื้นที่เกษตรกรรม การปฏิรูปพื้นที่องค์ประกอบสัดส่วนพื้นที่ที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรม สาธารณประโยชน์ ถนน ทางลำเลียง หรือที่พักอาศัย การปรับปรุงสภาพดิน กำหนดประเภทของพืชให้มีความเหมาะสมกับพื้นที่ ระบบการให้น้ำ แหล่งน้ำ ระบบระบายน้ำ และการปรับปรุงคุณภาพน้ำ	ศึกษาวิเคราะห์ทางเลือกที่เหมาะสมในการวางแผนจำแนกประเภทพื้นที่เกษตรกรรม การปฏิรูปพื้นที่องค์ประกอบสัดส่วนพื้นที่ที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมสาธารณประโยชน์ ถนน ทางลำเลียง หรือที่พักอาศัย การปรับปรุงสภาพดิน กำหนดประเภทของพืชให้มีความเหมาะสมกับพื้นที่ ระบบการให้น้ำ แหล่งน้ำ ระบบระบายน้ำ และการปรับปรุงคุณภาพน้ำ
		๒. วิศวกรรมเพื่อการผลิตปศุสัตว์และสัตว์น้ำ (Animal Production and Aquaculture Engineering)	ศึกษารวบรวมข้อมูลโรงเรือนเลี้ยงสัตว์ เครื่องมือ เพื่อการผลิตปศุสัตว์ การผลิตสัตว์ในโรงเรือน โรงงานแปรรูป และการเลี้ยงสัตว์น้ำ ในพื้นที่เกษตรกรรม และแหล่งน้ำธรรมชาติ	ศึกษาวิเคราะห์ทางเลือกที่เหมาะสมเพื่อวางแผนโครงการด้านโรงเรือนเลี้ยงสัตว์ เครื่องมือ เพื่อการผลิตปศุสัตว์ การผลิตสัตว์ในโรงเรือน โรงงานแปรรูป และการเลี้ยงสัตว์น้ำ ในพื้นที่เกษตรกรรม และแหล่งน้ำธรรมชาติ
		๓. วิศวกรรมเพื่อการผลิตพืช Plant Production Engineering (Equipment, tool and Machinery)	ศึกษารวบรวมข้อมูลการจัดการแปลงและเครื่องจักรกลเกษตรที่ใช้ในการผลิตและเก็บเกี่ยวพืช โรงจัดเก็บธัญพืช โรงเรือนผลิตพืช และระบบการปลูกพืชปลอดเชื้อ	ศึกษาวิเคราะห์ ทางเลือกที่เหมาะสมเพื่อวางแผนการจัดการแปลงและเครื่องจักรกลเกษตรที่ใช้ในการผลิตและเก็บเกี่ยวพืช โรงจัดเก็บธัญพืช โรงเรือนผลิตพืช และระบบการปลูกพืชปลอดเชื้อ

ลำดับที่	งาน	ประเภทงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
		๔. วิศวกรรมด้านแปรรูปสภาพผลิตผล การเกษตร (Agricultural Processing Engineering)	ศึกษารวบรวมข้อมูลด้านเครื่องจักรกลแปรรูปผลิตผลทางการเกษตร ระบบการอบแห้งเมล็ดพืชหรือผลิตผลทางการเกษตรทางการเกษตร ระบบการเก็บรักษาและยืดอายุผลิตผลและผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร เครื่องจักรกลในกระบวนการแปรรูปทางการเกษตร	ศึกษาวิเคราะห์ทาง เลือกที่เหมาะสมเพื่อวางแผนแม่บท การออกแบบโรงงานและระบบงานด้านเครื่องจักรกลแปรรูปผลิตผล ผลิตผลทางการเกษตร ระบบการอบแห้งเมล็ดพืชหรือผลิตผลทางการเกษตรทางการเกษตร ระบบการเก็บรักษาและยืดอายุผลิตผลและผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร เครื่องจักรกลในกระบวนการแปรรูปทางการเกษตร
		๕. พลังงานและชีวมวล (Energy and Biomass Engineering)	ศึกษารวบรวมข้อมูลทางเลือกที่เหมาะสมด้านระบบการผลิต เชื้อเพลิงจากผลผลิตทางการเกษตร และระบบการนำพลังงานจากธรรมชาติมาใช้เพื่อการเกษตร	ศึกษาวิเคราะห์ทางเลือกที่เหมาะสมเพื่อวางแผนโครงการด้านระบบการผลิตเชื้อเพลิงจากผลผลิตทางการเกษตร และระบบการนำพลังงานจากธรรมชาติมาใช้เพื่อการเกษตร
		๖. การจัดการและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเกษตร (Information Technology and Management for Agriculture)	ศึกษารวบรวมข้อมูลทางเลือกที่เหมาะสมด้านเครื่องมือทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ โปรแกรมสมองกลฝังตัว ระบบการจัดการและการวางแผนเพื่อการเกษตรกรรม	ศึกษาวิเคราะห์ทางเลือกที่เหมาะสมเพื่อวางแผนโครงการด้านการสร้างหรือการผลิต หรือนโยบายเครื่องมือทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ โปรแกรมสมองกลฝังตัว ระบบการจัดการและการวางแผนเพื่อการเกษตรกรรม

ลำดับที่	งาน	ประเภทงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
๓	งานออกแบบและคำนวณ หมายถึง การใช้หลักวิชาและความชำนาญเพื่อให้ได้มาซึ่งรายละเอียดในการก่อสร้าง การสร้างการผลิต หรือการวางผังโรงงานและเครื่องจักร โดยมีรายการคำนวณ แสดงเป็นรูปแบบ ข้อกำหนด หรือประมาณการ	๑. การอนุรักษ์ดินและพื้นที่ทางการเกษตรการให้น้ำและระบายน้ำ (Land and Soil Conservation Irrigation and Drainage)	ออกแบบเบื้องต้น ถนน ทางลำเลียง หรือที่พักอาศัย แหล่งน้ำ ระบบระบายน้ำ ระบบการให้น้ำ และระบบบำบัดน้ำเสีย	ออกแบบและวางผังรายละเอียดในโครงการ ถนน ทางลำเลียง หรือที่พักอาศัย แหล่งน้ำ ระบบระบายน้ำระบบการให้น้ำ และระบบบำบัดน้ำเสีย
		๒. วิศวกรรมเพื่อการผลิตปศุสัตว์และสัตว์น้ำ (Animal Production and Aquaculture Engineering)	ออกแบบอุปกรณ์ที่ใช้ในโรงเรือนเลี้ยงสัตว์ เครื่องมือในการผลิตปศุสัตว์ อุปกรณ์ที่ใช้ในโรงงานแปรรูป และอุปกรณ์ที่ใช้ในการเลี้ยงสัตว์น้ำในพื้นที่เกษตรกรรมและแหล่งน้ำธรรมชาติ	ออกแบบโรงเรือนเลี้ยงสัตว์ เครื่องมือเพื่อการผลิตปศุสัตว์ โรงงานแปรรูปการผลิตสัตว์ในโรงเรือน และการเลี้ยงสัตว์น้ำในพื้นที่เกษตรกรรมและแหล่งน้ำธรรมชาติ
		๓. วิศวกรรมเพื่อการผลิตพืช Plant Production Engineering (Equipment, tool and Machinery)	ออกแบบอุปกรณ์ต่อพ่วง ออกแบบเบื้องต้นเครื่องจักรกลเกษตรที่ใช้ในการผลิตและเก็บเกี่ยวพืช ออกแบบอุปกรณ์ที่ใช้ในโรงจัดเก็บธัญพืช อุปกรณ์ที่ใช้ในโรงเรือนผลิตพืช และอุปกรณ์ที่ใช้ในระบบการปลูกพืชปลอดเชื้อ	ออกแบบเครื่องจักรกลเกษตรที่ใช้ในระบบการผลิตและเก็บเกี่ยวพืช ออกแบบโรงจัดเก็บธัญพืช โรงเรือนผลิตพืช และระบบการปลูกพืชปลอดเชื้อ
		๔. วิศวกรรมด้านแปรรูปผลิตผลทางการเกษตร (Agricultural Processing Engineering)	ออกแบบอุปกรณ์ที่ใช้ในโรงงานแปรรูปผลิตผลทางการเกษตร อุปกรณ์อบแห้ง เมล็ดพืชหรือผลิตผลทางการเกษตร อุปกรณ์เก็บรักษาและยืดอายุผลิตผลและผลิต ภัณฑ์ทางการเกษตร อุปกรณ์ในการกระบวนการแปรรูปทางการเกษตร	ออกแบบเครื่องจักรกลในโรงงาน และระบบ งานด้านการแปรรูปผลิตผลทางการเกษตร ระบบการอบแห้งเมล็ดพืชหรือผลิตผลทางการเกษตร ระบบการเก็บรักษาและยืดอายุผลิตผลและผลิต ภัณฑ์ทางการเกษตร เครื่องจักรกลในการกระบวนการแปรรูปทางการเกษตร

ลำดับที่	งาน	ประเภทงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
		๕. พลังงานและชีวมวล (Energy and Biomass Engineering)	ออกแบบ และคำนวณงานก่อสร้าง อุปกรณ์ หรือเครื่องจักรในกระบวนการผลิตเชื้อเพลิงจากผลผลิตทางการเกษตร และการนำพลังงานจากธรรมชาติมาใช้เพื่อการเกษตร	ออกแบบ และคำนวณงานก่อสร้าง วางผัง ระบบการผลิต หรือผังโรงงาน ประมาณการเกี่ยวกับระบบการผลิต เชื้อเพลิงจากผลผลิตทางการเกษตร และระบบการนำพลังงานจากธรรมชาติมาใช้เพื่อการเกษตร
		๖. การจัดการและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเกษตร (Information Technology and Management for Agriculture)	ออกแบบเบื้องต้น หรือกำหนดแผนงาน การสร้างเครื่องมือทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ โปรแกรมสมองกลฝังตัว ระบบการจัดการและการวางแผนเพื่อการเกษตรกรรม	ออกแบบ วางผังรายละเอียด หรือกำหนดแผนงานการสร้าง หรือผลิตเครื่องมือทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ โปรแกรมสมองกลฝังตัว ระบบการจัดการและการวางแผนเพื่อการเกษตรกรรม
๔	งานควบคุมการสร้างหรือการผลิต หมายถึง การอำนวยความสะดวก หรือการควบคุมเกี่ยวกับการก่อสร้าง การสร้าง การผลิต การติดตั้ง การซ่อมแซม การดัดแปลงการรื้อถอนงาน หรือการเคลื่อนย้ายงานให้เป็นไปโดยถูกต้องตามรูปแบบและข้อกำหนดของหลักวิชาชีพวิศวกรรม	๑. การอนุรักษ์ดินและพื้นที่ทางการเกษตรการให้น้ำและระบายน้ำ (Land and Soil Conservation Irrigation and Drainage)	ควบคุมการสร้างในโครงการ ถนน ทางลำเลียง หรือที่พักอาศัย การปฏิรูปที่ดิน สร้างแหล่งน้ำ ระบบระบายน้ำ และการติดตั้งระบบการให้น้ำ	อำนวยความสะดวกการสร้างในโครงการ ถนน ทางลำเลียง หรือที่พักอาศัย การปฏิรูปที่ดิน สร้างแหล่งน้ำ ระบบระบายน้ำ และการติดตั้งระบบการให้น้ำ
		๒. วิศวกรรมเพื่อการผลิตปศุสัตว์และสัตว์น้ำ (Animal Production and Aquaculture Engineering)	ควบคุมการสร้าง การผลิต การติดตั้ง การซ่อมแซมโรงเรือนเลี้ยงสัตว์ เครื่องมือ เพื่อการผลิตปศุสัตว์ การผลิตสัตว์ในโรงเรือน โรงงานแปรรูป และการเลี้ยงสัตว์น้ำ ในพื้นที่เกษตรกรรม และแหล่งน้ำธรรมชาติ	อำนวยความสะดวกการสร้าง การผลิต การติดตั้ง การซ่อมแซม การดัดแปลงโรงเรือนเลี้ยงสัตว์ เครื่องมือ เพื่อการผลิตปศุสัตว์ การผลิตสัตว์ในโรงเรือน โรงงานแปรรูป และการเลี้ยงสัตว์น้ำ ในพื้นที่เกษตรกรรม และแหล่งน้ำธรรมชาติ

ลำดับที่	งาน	ประเภทงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
		๓. วิศวกรรมเพื่อการผลิตพืช Plant Production Engineering (Equipment, tool and Machinery)	ควบคุมการสร้าง การผลิต การติดตั้ง การซ่อมแซม เครื่องจักรกลเกษตรที่ใช้ในการผลิตและเก็บเกี่ยวพืช โรงจัดเก็บธัญพืช โรงเรือนผลิตพืช และระบบการปลูกพืชปลอดเชื้อ	อำนวยความสะดวกการสร้าง การผลิต การติดตั้ง การซ่อมแซม การดัดแปลง เครื่องจักรกลเกษตรที่ใช้ในการผลิตและเก็บเกี่ยวพืช โรงจัดเก็บธัญพืช โรงเรือนผลิตพืช และระบบการปลูกพืชปลอดเชื้อ
		๔. วิศวกรรมด้านแปรรูปสภาพผลิตผลทางการเกษตร (Agricultural Processing Engineering)	ควบคุมการสร้าง การผลิต การติดตั้ง การซ่อมแซม เครื่องจักรกลแปรรูปผลิตผลทางการเกษตร ระบบการอบแห้งเมล็ดพืช หรือผลิตผลทางการเกษตรทางการเกษตร ระบบการเก็บรักษาและยืดอายุผลิตผล และผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร เครื่องจักรกลในกระบวนการแปรรูปทางการเกษตร	อำนวยความสะดวก การสร้าง การผลิต การติดตั้ง การซ่อมแซม การดัดแปลง เครื่องจักรกลแปรรูปผลิตผลทางการเกษตร ระบบการอบแห้งเมล็ดพืชหรือผลิตผลทางการเกษตรทางการเกษตร ระบบการเก็บรักษาและยืดอายุผลิตผล และผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร เครื่องจักรกลในกระบวนการแปรรูปทางการเกษตร
		๕. พลังงานและชีวมวล (Energy and Biomass Engineering)	ควบคุมการสร้าง การผลิต การติดตั้ง การซ่อมแซมอุปกรณ์หรือเครื่องจักรในการผลิตเชื้อเพลิงจากผลผลิตเกษตร และระบบพลังงานธรรมชาติเพื่อการเกษตร	อำนวยความสะดวกการสร้าง การผลิต การติดตั้ง การซ่อมแซม การดัดแปลง เครื่องจักรในการผลิตเชื้อเพลิงจากผลผลิตเกษตร และระบบพลังงานธรรมชาติเพื่อการเกษตร
		๖. การจัดการและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเกษตร (Information Technology)	ควบคุมการสร้าง การผลิต การติดตั้ง การซ่อมแซมเครื่องมือทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ โปรแกรมสมองกลฝังตัว ระบบการ	อำนวยความสะดวก การสร้าง การผลิต การติดตั้ง การซ่อมแซม การดัดแปลง รีเลย์ ถอน หรือเคลื่อนย้ายเครื่องมือทางไฟฟ้า

ลำดับที่	งาน	ประเภทงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
		and Management for Agriculture)	จัดการและการวางแผนเพื่อการเกษตรกรรม	และอิเล็กทรอนิกส์ โปรแกรมสมองกลฝังตัว ระบบการจัดการและการวางแผนเพื่อการเกษตรกรรม
๕	งานพิจารณาตรวจสอบ หมายถึง การค้นคว้า การวิเคราะห์การทดสอบ การหาข้อมูล และสถิติต่างๆ เพื่อใช้เป็นหลักเกณฑ์ หรือประกอบการตรวจสอบวินิจฉัย หรือในการสอบทาน	๑. การอนุรักษ์ดินและพื้นที่ทางการเกษตรการให้น้ำและระบายน้ำ (Land and Soil Conservation Irrigation and Drainage)	ค้นคว้าหาข้อมูลในการตรวจสอบ การปรับปรุงสภาพดิน การอนุรักษ์ดิน ระบบการให้น้ำ ระบบระบายน้ำ การปรับปรุงคุณภาพน้ำและการบำบัดน้ำเสีย	ค้นคว้าหาข้อมูลวิเคราะห์การทดสอบ เพื่อการตรวจสอบ การปรับปรุงสภาพดิน การอนุรักษ์ดิน ระบบการให้น้ำ ระบบระบายน้ำ การปรับปรุงคุณภาพน้ำและการบำบัดน้ำเสีย
		๒. วิศวกรรมเพื่อการผลิตปศุสัตว์และสัตว์น้ำ (Animal Production and Aquaculture Engineering)	ค้นคว้าหาข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ โรงเรือนเลี้ยงสัตว์ เครื่องมือเพื่อการผลิตปศุสัตว์ การผลิตสัตว์ในโรงเรือน โรงงานแปรรูป และการเลี้ยงสัตว์น้ำในพื้นที่เกษตรกรรมและแหล่งน้ำธรรมชาติ	ค้นคว้าหาข้อมูล วิเคราะห์การทดสอบ วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ โรงเรือนเลี้ยงสัตว์ เครื่องมือเพื่อการผลิตปศุสัตว์ การผลิตสัตว์ในโรงเรือน โรงงานแปรรูป และการเลี้ยงสัตว์น้ำ ในพื้นที่เกษตรกรรมและแหล่งน้ำธรรมชาติ
		๓. วิศวกรรมเพื่อการผลิตพืช Plant Production Engineering (Equipment, tool and Machinery)	ค้นคว้าหาข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ เครื่องจักรกลเกษตรที่ใช้ในการผลิตและเก็บเกี่ยวพืช โรงจัดเก็บธัญพืช โรงเรือนผลิตพืช และระบบการปลูกพืชปลอดเชื้อ	ค้นคว้าหาข้อมูล วิเคราะห์การทดสอบ วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติเครื่องจักรกลเกษตรที่ใช้ในการผลิตและเก็บเกี่ยวพืช โรงจัดเก็บธัญพืช โรงเรือนผลิตพืช และระบบการปลูกพืชปลอดเชื้อ

ลำดับที่	งาน	ประเภทงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
		๔. วิศวกรรมด้านแปรรูปสภาพผลิตผล การเกษตร (Agricultural Processing Engineering)	ค้นคว้าหาข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ เครื่องจักรกลแปรรูปสภาพผลิตผลทาง การเกษตร ระบบการอบแห้งเมล็ดพืชหรือ ผลิตผลทางการเกษตรทางการเกษตร ระบบการเก็บรักษาและยืดอายุผลิตผล และผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร เครื่องจักรกลในกระบวนการแปรรูป ทางการเกษตร	ค้นคว้าหาข้อมูล วิเคราะห์การทดสอบ วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ระบบงานด้าน เครื่องจักรกลแปรรูปสภาพผลิตผลทาง การเกษตร ระบบการอบแห้งเมล็ดพืชหรือ ผลิตผลทางการเกษตรทางการเกษตร ระบบการเก็บรักษาและยืดอายุผลิตผล และผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร เครื่องจักรกลในกระบวนการแปรรูป ทางการเกษตร
		๕. พลังงานและชีวมวล (Energy and Biomass Engineering)	ค้นคว้าหาข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ งานระบบการผลิตเชื้อเพลิงจากผลผลิต เกษตรการใช้งานระบบพลังงานธรรมชาติ เพื่อการเกษตรในระดับที่เป็นชิ้นงาน	ค้นคว้าหาข้อมูล วิเคราะห์การทดสอบ วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ งานระบบการผลิต เชื้อเพลิงจากผลผลิตเกษตรการใช้งานระบบ พลังงานธรรมชาติเพื่อการเกษตรในระดับที่ เป็นชิ้นงานและระบบ
		๖. การจัดการและการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศเพื่อการเกษตร (Information Technology and Management for Agriculture)	ค้นคว้าหาข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ เครื่องมือทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ โปรแกรมสมองฝังตัว ระบบการจัดการ และการวางแผนเพื่อการเกษตรกรรม	ค้นคว้าหาข้อมูล วิเคราะห์การทดสอบ วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ เครื่องมือทาง ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ โปรแกรมสมอง ฝังตัว ระบบการจัดการและการวางแผน เพื่อการเกษตรกรรม

ลำดับที่	งาน	ประเภทงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
๖	งานอำนวยความสะดวก หมายถึง การอำนวยความสะดวกดูแลการใช้ การบำรุงรักษางาน ทั้งที่เป็นชิ้นงานหรือระบบ ให้เป็นไปโดยถูกต้องตามรูปแบบ และข้อกำหนดของหลักวิชาชีพวิศวกรรม	๑. การอนุรักษ์ดินและพื้นที่ทางการเกษตรการให้น้ำและระบายน้ำ (Land and Soil Conservation Irrigation and Drainage)	ดูแลการปรับปรุงสภาพดิน และการปรับปรุงคุณภาพน้ำ การใช้และการบำรุงรักษาแหล่งน้ำ ระบบระบายน้ำ ถนน ทางลำเลียง หรือที่พื้กอาศัย ระบบการให้น้ำระบบบำบัดน้ำเสีย	ดูแลการปรับปรุงสภาพดิน และการปรับปรุงคุณภาพน้ำ การใช้และการบำรุงรักษาแหล่งน้ำ ระบบระบายน้ำ ถนน ทางลำเลียง หรือที่พื้กอาศัย ระบบการให้น้ำระบบบำบัดน้ำเสีย
		๒. วิศวกรรมเพื่อการผลิตปศุสัตว์และสัตว์น้ำ (Animal Production and Aquaculture Engineering)	ดูแลการใช้และบำรุงรักษาโรงเรือนเลี้ยงสัตว์ เครื่องมือ เพื่อการผลิตปศุสัตว์ การผลิตสัตว์ในโรงเรือน โรงงานแปรรูป และการเลี้ยงสัตว์น้ำ ในพื้นที่เกษตรกรรมและแหล่งน้ำธรรมชาติ	ดูแลการใช้และบำรุงรักษาโรงเรือนเลี้ยงสัตว์ เครื่องมือ เพื่อการผลิตปศุสัตว์ การผลิตสัตว์ในโรงเรือน โรงงานแปรรูป และการเลี้ยงสัตว์น้ำ ในพื้นที่เกษตรกรรมและแหล่งน้ำธรรมชาติ
		๓. วิศวกรรมเพื่อการผลิตพืช Plant Production Engineering (Equipment, tool and Machinery)	ดูแลการใช้และบำรุงรักษาเครื่องจักรกลเกษตรที่ใช้ในการผลิตและเก็บเกี่ยวพืช โรงจัดเก็บธัญพืช โรงเรือนผลิตพืช และระบบการปลูกพืชปลอดเชื้อ	ดูแลการใช้และบำรุงรักษาเครื่องจักรกลเกษตรที่ใช้ในการผลิตและเก็บเกี่ยวพืช โรงจัดเก็บธัญพืช โรงเรือนผลิตพืช และระบบการปลูกพืชปลอดเชื้อ
		๔. วิศวกรรมด้านแปรรูปผลิตผลทางการเกษตร (Agricultural Processing Engineering)	ดูแลการใช้และบำรุงรักษาเครื่องจักรกลแปรรูปผลิตผลทางการเกษตร ระบบการอบแห้งเมล็ดพืชหรือผลิตผลทางการเกษตรทางการเกษตร ระบบการเก็บรักษาและยืดอายุผลิตผลและผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร เครื่องจักรกลในกระบวนการแปรรูปทางการเกษตร	ดูแลการใช้และบำรุงรักษาเครื่องจักรกลแปรรูปผลิตผลทางการเกษตร ระบบการอบแห้งเมล็ดพืชหรือผลิตผลทางการเกษตรทางการเกษตรระบบการเก็บรักษาและยืดอายุผลิตผลและผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร เครื่องจักรกลในกระบวนการแปรรูปทางการเกษตร

ลำดับที่	งาน	ประเภทงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
		๕. พลังงานและชีวมวล (Energy and Biomass Engineering)	ดูแลการใช้และบำรุงรักษาระบบการผลิตเชื้อเพลิงจากผลผลิตเกษตรการใช้งานระบบพลังงานธรรมชาติเพื่อการเกษตรในระดับที่เป็นชิ้นงาน	ดูแลการใช้และบำรุงรักษางานระบบการผลิตเชื้อเพลิงจากผลผลิตเกษตรการใช้งานระบบพลังงานธรรมชาติเพื่อการเกษตรในระดับที่เป็นชิ้นงานและระบบ
		๖. การจัดการและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเกษตร (Information Technology and Management for Agriculture)	ดูแลการใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ โปรแกรมสมองกลฝังตัว ระบบการจัดการและการวางแผนเพื่อการเกษตรกรรม	ดูแลการใช้และบำรุงรักษางานเครื่องมือทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ โปรแกรมสมองกลฝังตัว ระบบการจัดการและการวางแผนเพื่อการเกษตรกรรม

หมายเหตุ ๑ การแบ่งระดับกรอบความสามารถ ยึดตามความหมายของสภาวิศวกรว่าด้วย ประเภทงาน

หมายเหตุ ๒ ร่างรายละเอียดนี้จัดทำขึ้นโดยอาศัยการแบ่งประเภทงานในสาขาวิศวกรรมเกษตรซึ่งกำหนดโดย International Commission of Agricultural and Biological Engineering (CIGR, <http://www.cigr.org>) ซึ่งเป็นองค์กรสากลระดับโลกของสาขาวิศวกรรมเกษตร

CIGR ได้จัดทำ Hand book จำนวน ๖ เล่ม ในแต่ละเล่มจะมีรายละเอียดงานในแต่ละแขนงของวิศวกรรมเกษตร พร้อมทั้งเนื้อหาและองค์ความรู้ในแขนงนั้นๆ เพื่อเป็นแนวทางให้วิศวกรได้ทำการศึกษา

รายการเอกสารที่ ๒
สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

ความสามารถด้านวิศวกรรมของวิศวกร สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
๑.	งานฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์	<p>๑. วิเคราะห์ วิจัย ออกแบบ พัฒนา ทดสอบ และควบคุมการผลิต และติดตั้งฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ ซึ่งรวมถึง</p> <p>๑.๑ วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ซิปคอมพิวเตอร์ แผงควบคุมวงจรระบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง เช่น แผงแป้นอักขระ อุปกรณ์จัดเส้นทาง และเครื่องพิมพ์</p> <p>๑.๒ อุปกรณ์ควบคุม</p> <p>๑.๓ เครื่องข่ายคอมพิวเตอร์</p> <p>๑.๔ สื่อประสม</p> <p>๑.๕ ส่วนต่อประสานระหว่างฮาร์ดแวร์</p> <p>๒. ปรับปรุง เพิ่มพูนขีดความสามารถของระบบที่มีอยู่เดิม และพัฒนาระบบหรือผลิตภัณฑ์ใหม่</p> <p>๓. ทำงานเกี่ยวกับระบบปฏิบัติการ และซอฟต์แวร์</p>	<p>๑. วิเคราะห์ วิจัย ออกแบบ พัฒนา ทดสอบ และควบคุมการผลิตและติดตั้ง ฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ และระบบที่เกี่ยวข้องโดยมีผู้ควบคุมหรือให้คำปรึกษา</p> <p>๒. ติดตั้งและบำรุงรักษาระบบคอมพิวเตอร์รวมทั้งระบบเครือข่ายและปรับระบบให้เหมาะสมกับการใช้งานขององค์กร</p>	<p>๑. วิเคราะห์ วิจัย ออกแบบ พัฒนา ทดสอบ และควบคุมการผลิตและติดตั้งฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ และระบบที่เกี่ยวข้องโดยไม่จำเป็นต้องมีผู้ควบคุมหรือให้คำปรึกษา</p> <p>๒. บริหารโครงการในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับ ฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ ได้</p>

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
๒.	งานซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์	<p>๑. ออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์โดยใช้ทฤษฎีและหลักการของวิทยาการคอมพิวเตอร์การวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์เพื่อสร้าง ทดสอบ และประเมินผลซอฟต์แวร์แอปพลิเคชันและระบบที่ช่วยให้คอมพิวเตอร์ทำงาน</p> <p>๒. ออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์หลายประเภท เช่น เกมคอมพิวเตอร์ แอปพลิเคชันทางธุรกิจ ระบบปฏิบัติการ ระบบควบคุมเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และมัลติมีเดีย</p> <p>๓. วิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้งานระบบ และนำมาซึ่งการออกแบบ พัฒนา ทดสอบซอฟต์แวร์เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้โดยสร้างอัลกอริทึมขึ้นมาและอาจจะเป็นผู้เขียนโปรแกรมจากอัลกอริทึมนั้นเอง หรือส่งต่อนักเขียน</p>	<p>๑. ออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ได้โดยมีผู้ควบคุมหรือให้คำแนะนำ</p> <p>๒. เป็นผู้ช่วยผู้จัดการโครงการในการบริหารงานพัฒนาซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์</p> <p>๓. รวบรวมและวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้งานระบบ แล้วนำมาออกแบบ พัฒนา ทดสอบซอฟต์แวร์</p>	<p>๑. ออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ได้โดยไม่ต้องมีผู้ควบคุมหรือให้คำแนะนำ</p> <p>๒. บริหารโครงการในการพัฒนาซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์</p> <p>๓. วางสถาปัตยกรรมองค์กร (Enterprise Architecture)</p> <p>๔. ให้คำปรึกษาต่อผู้บริหารในการกำหนดทิศทางด้านเทคนิคคอมพิวเตอร์ขององค์กร</p>

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
		<p>โปรแกรมคอมพิวเตอร์เป็น ผู้ดำเนินการ</p> <p>๔. วิศวกรซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ แบ่งได้เป็น ๒ กลุ่มคือ วิศวกร แอปพลิเคชันและวิศวกรระบบ</p> <p>๕. วิศวกรซอฟต์แวร์แอปพลิเคชัน</p> <p>๕.๑ วิเคราะห์ความต้องการของ ผู้ใช้ออกแบบ พัฒนา นำไป ติดตั้งให้ผู้ใช้ได้ใช้ระบบงาน และการบำรุงรักษาระบบที่ พัฒนาขึ้น ซึ่งอาจจะเป็น ซอฟต์แวร์แอปพลิเคชัน ทั่วไป หรือโปรแกรม อรรถประโยชน์พิเศษ</p> <p>๕.๒ การพัฒนาแอปพลิเคชัน ซอฟต์แวร์สำเร็จรูป ส่วน ใหญ่มักสร้างหรือปรับปรุง แอปพลิเคชันแบบ เฉพาะเจาะจงสำหรับธุรกิจ และองค์กร</p> <p>๕.๓ การพัฒนาระบบฐานข้อมูล</p> <p>๖. วิศวกรซอฟต์แวร์ระบบ</p> <p>๖.๑ ประสานงานในการสร้าง</p>		

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
		<p>บำรุงรักษา และขยายขีดความสามารถระบบคอมพิวเตอร์ขององค์กร รวมทั้งสามารถประสานงานได้ในด้านความต้องการของแผนกต่างๆ เช่นด้านใบสั่งซื้อ สตี้ออกสินค้าใบแจ้งราคาสินค้า และบัญชีเงินเดือนและให้คำแนะนำในด้านเทคนิคคอมพิวเตอร์อื่นๆ เป็นต้น</p> <p>๖.๒ อาจจะเป็นผู้ติดตั้งระบบอินทราเน็ตขององค์กร รวมทั้งออกแบบและติดตั้งระบบความมั่นคงปลอดภัยด้านไซเบอร์</p> <p>๖.๓ ทำหน้าที่ติดตั้งระบบคอมพิวเตอร์ให้กับองค์กรต่างๆ</p>		
๓.	งานที่มีลักษณะเฉพาะ	<p>๑. การเข้ารหัส (Coding) วิทยาการรหัสลับ (Cryptography) และการปกป้องข้อมูล (Information</p>	<p>๑. วิเคราะห์ วิจัย ออกแบบ พัฒนา ทดสอบ และควบคุมการผลิตและติดตั้ง ระบบที่มีลักษณะเฉพาะโดยมีผู้ควบคุมหรือให้คำปรึกษา</p>	<p>๑. วิเคราะห์ วิจัย ออกแบบ พัฒนา ทดสอบ และควบคุมการผลิตและติดตั้ง ระบบที่มีลักษณะเฉพาะโดยไม่จำเป็นต้องมีผู้ควบคุมหรือให้คำปรึกษา</p>

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
		Protection) ๒. คอมไพเลอร์ (Compiler)และระบบปฏิบัติการ(Operating Systems) ๓. วิศวกรรมและวิทยาศาสตร์เชิงคอมพิวเตอร์(Computational Science and Engineering) ๔. เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Networks),การประมวลผลแบบเคลื่อนที่ (Mobile Computing)และระบบเชิงกระจาย (Distributed Systems) ๔. ระบบคอมพิวเตอร์(Computer Systems) : สถาปัตยกรรม (Architecture),การประมวลผลแบบขนาน (Parallel Processing),และการประมวลผลที่พึ่งได้ (Dependable Computing) ๕. คอมพิวเตอร์วิทัศน์ (Computer Vision)และวิทยาการหุ่นยนต์ (Robotics)		๒. บริหารโครงการในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เกี่ยวกับระบบที่มีลักษณะเฉพาะได้

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
		๖. ระบบฝังตัว (Embedded Systems) ๗. วงจรรวม (Integrated Circuit), การออกแบบวงจรรวมความจุสูงมาก (VLSI Design), การทดสอบ (Testing) และ การออกแบบใช้คอมพิวเตอร์ช่วย (Computer-aided Design: CAD) ๘. สัญญาณ (Signal), การประมวลผลคำพูดและภาพ (Image and Speech Processing) ๙. งานระบบอินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่ง (Internet of Things : IoT) ๑๐. งานประยุกต์บนโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Application) ๑๑. งานระบบโครงสร้างพื้นฐานไอที (IT Infrastructure System)		

หมายเหตุ กรอบความสามารถ กำหนดให้สอดคล้องตาม ๖ ลักษณะงาน ดังต่อไปนี้

๑. งานให้คำปรึกษาหมายถึง การให้ข้อเสนอแนะ การตรวจวินิจฉัย หรือการตรวจรับรองผลงาน
๒. งานวางโครงการหมายถึง การศึกษา การวิเคราะห์หาทางเลือกที่เหมาะสม หรือการวางแผนของโครงการ
๓. งานออกแบบและคำนวณหมายถึง การใช้หลักวิชาและความชำนาญเพื่อให้ได้มาซึ่งรายละเอียดในการก่อสร้าง การสร้าง การผลิต หรือการวางผังโรงงาน และเครื่องจักร โดนมียุทธศาสตร์คำนวณ แสดงเป็นรูปแบบ ข้อกำหนด หรือประมาณการ
๔. งานควบคุมการสร้างหรือการผลิต หมายถึง การอำนวยความสะดวก หรือการควบคุมเกี่ยวกับการก่อสร้าง การสร้าง การผลิต การติดตั้ง การซ่อมแซม การดัดแปลง การรื้อถอนงาน หรือ การเคลื่อนย้ายงานให้เป็นไปโดยถูกต้องตามรูปแบบ และข้อกำหนดของหลักวิชาชีพวิศวกรรม
๕. งานพิจารณาตรวจสอบหมายถึง การค้นคว้า การวิเคราะห์ การทดสอบ การหาข้อมูล และสถิติต่างๆ เพื่อใช้เป็นหลักเกณฑ์ หรือประกอบการตรวจสอบวินิจฉัย หรือในการสอบทาน
๖. งานอำนวยความสะดวกหมายถึง การอำนวยความสะดวกการใช้ การบำรุงรักษางาน ทั้งที่เป็นชิ้นงานหรือระบบ ให้เป็นไปโดยถูกต้องตามรูปแบบ และข้อกำหนดของหลักวิชาชีพวิศวกรรม

โดย ๑. ระดับวิศวกร สามารถปฏิบัติงานในระบบงานที่มีการดำเนินการแล้ว สามารถดูแลซ่อมบำรุงและรักษาระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีความปลอดภัย

๒. ระดับวิศวกรวิชาชีพ สามารถออกแบบระบบงานและติดตั้งระบบงานใหม่ และสามารถแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อนในสาขานั้นได้อย่างเหมาะสมและตระหนักถึงภาวะความเสี่ยงของผลกระทบของการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมนั้น

รายการเอกสารที่ ๓
สาขาวิศวกรรมชายฝั่ง

ประเภทของงานและรายละเอียดของงานสาขาวิศวกรรมชายฝั่ง

ลำดับ	ประเภทงาน	รายละเอียดงานสาขาวิศวกรรมชายฝั่ง
แขนงย่อย วิศวกรรมนอกชายฝั่ง (Offshore Engineering)		
๑	โครงสร้างนอกชายฝั่ง (Offshore structure)	<p>๑. งานโครงสร้างนอกชายฝั่งครอบคลุมถึงประเภทโครงสร้างดังต่อไปนี้</p> <p>๑.๑. โครงสร้างนอกชายฝั่งแบบติดตั้งถาวร (Fixed offshore structure)</p> <p>๑.๒. โครงสร้างนอกชายฝั่งแบบเคลื่อนย้ายได้ (Relocatable fixed offshore platform)</p> <p>๑.๓. โครงสร้างนอกชายฝั่งแบบลอยน้ำ (Floating offshore structure)</p> <p>๒. งานครอบคลุมเฉพาะการออกแบบเฉพาะโครงสร้างนอกชายฝั่ง (Offshore structural engineering) เท่านั้น</p> <p>๓. งานไม่ครอบคลุมถึง งานวิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical engineering) วิศวกรรมท่อ (Piping engineering) วิศวกรรมกระบวนการ (Process engineering) วิศวกรรมไฟฟ้าและเครื่องวัด (Electrical and Instruments engineering) วิศวกรรมความปลอดภัย(Safety engineering) วิศวกรรมวัสดุ (Material Engineering)</p> <p>๔. รายละเอียดครอบคลุมงานดังต่อไปนี้</p> <p>๔.๑. การใช้โครงสร้างก่อนการใช้งาน (Pre-service condition) ซึ่งประกอบไปด้วยงาน</p> <p>๔.๑.๑. การเคลื่อนย้ายเพื่อการขนส่งบนเรือ (Loadout)</p> <p>๔.๑.๒. การเคลื่อนย้ายในทะเล (Transportation)</p> <p>๔.๑.๓. การยก (Lift analysis)</p> <p>๔.๑.๔. การปล่อยตัว (Launching analysis)</p> <p>๔.๑.๕. การยกตั้ง (Upending analysis)</p> <p>๔.๑.๖. เสถียรภาพบนพื้นทะเล (On-bottom stability)</p> <p>๔.๑.๗. การตอกเสาเข็ม (Pile driving)</p> <p>๔.๒. การใช้โครงสร้างระหว่างการใช้งาน (In-service condition) ซึ่งประกอบไปด้วยงาน</p> <p>๔.๒.๑. วิเคราะห์การใช้งานในที่ (In-place analysis)</p> <p>๔.๒.๒. วิเคราะห์กำลังต้านการล้ม (Pushover analysis)</p> <p>๔.๒.๓. วิเคราะห์ความล้า (Fatigue analysis)</p>

ลำดับ	ประเภทงาน	รายละเอียดงานสาขาวิศวกรรมชายฝั่ง
		<p>๕. การออกแบบจะต้องพิจารณาปัจจัยดังต่อไปนี้</p> <p>๕.๑. แรงกระทำเนื่องจากการใช้งาน (Functional load)</p> <p>๕.๒. แรงกระทำจากสิ่งแวดล้อม (Environmental load) เช่น แรงจากกระแสน้ำ คลื่น ลม และ แผ่นดินไหว</p> <p>๕.๓. แรงกระทำเรื่องจากอุบัติเหตุ (Accidental load) เช่น แรงกระแทกเนื่องจากเรือ แรงระเบิดจากอุปกรณ์และความร้อนจากเพลิงไหม้</p>
๒	<p>โครงสร้างใต้ทะเล (Subsea structure)</p>	<p>๑. งานโครงสร้างใต้ทะเลครอบคลุมถึงประเภทโครงสร้างดังต่อไปนี้</p> <p>๑.๑. โครงสร้างติดตั้งใต้ทะเลแบบยกติดตั้ง (Lifted structure)</p> <p>๑.๒. โครงสร้างติดตั้งใต้ทะเลแบบติดตั้งพร้อมท่อ (In-line structure)</p> <p>๑.๓. ฐานรากโครงสร้างใต้ทะเลแบบตื้น (Shallow subsea foundation)</p> <p>๑.๔. ฐานรากโครงสร้างใต้ทะเลแบบลึก (Deep subsea foundation)</p> <p>๒. งานครอบคลุมเฉพาะการออกแบบเฉพาะโครงสร้างใต้ทะเล (Subsea structural engineering) และ ระบบท่อใต้ทะเล (Subsea piping engineering) เท่านั้น</p> <p>๓. งานไม่ครอบคลุมถึง งานวิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical engineering) วิศวกรรมกระบวนการ (Process engineering) วิศวกรรมไฟฟ้าและเครื่องวัด (Electrical and Instruments engineering) วิศวกรรมความปลอดภัย (Safety engineering) วิศวกรรมวัสดุ (Material Engineering)</p> <p>๔. รายละเอียดงานที่ ครอบคลุมงานดังต่อไปนี้</p> <p>๔.๑. การใช้โครงสร้างก่อนการใช้งาน (Pre-service condition) ซึ่งประกอบไปด้วยงาน ดังแสดงในประเภทงาน โครงสร้างนอกชายฝั่ง</p> <p>๔.๒. การใช้โครงสร้างระหว่างการใช้งาน (In-service condition) ซึ่งประกอบไปด้วยงาน ดังแสดงในประเภทงาน โครงสร้างนอกชายฝั่ง</p> <p>๕. การออกแบบจะต้องพิจารณาปัจจัยดัง แสดงใน ประเภทงานโครงสร้างนอกชายฝั่ง และท่อส่งใต้ทะเล</p>
๓	<p>ท่อส่งใต้ทะเล (Subsea flowline)</p>	<p>๑. งานโครงสร้างใต้ทะเลครอบคลุมถึงประเภทโครงสร้างดังต่อไปนี้</p> <p>๑.๑. ท่อส่งแนวนอนและแนวตั้งแบบแข็ง (Rigid flowline and riser)</p> <p>๑.๒. ท่อส่งแนวนอนและแนวตั้งแบบอ่อน (Flexible flowline and riser)</p>

ลำดับ	ประเภทงาน	รายละเอียดงานสาขาวิศวกรรมชายฝั่ง
		<p>๒. งานครอบคลุมเฉพาะการออกแบบเฉพาะท่อส่ง (Subsea rigid/flexible flowline engineering) ท่อส่งแนวตั้ง (Subsea rigid/flexible riser engineering) เท่านั้น</p> <p>๓. งานไม่ครอบคลุมถึง วิศวกรรมวัสดุ (Material Engineering)</p> <p>๔. รายละเอียดครอบคลุมงานดังต่อไปนี้</p> <p>๔.๑. ท่อส่งแบบแข็ง (Rigid flowline)</p> <p>๔.๑.๑. วิเคราะห์ความหนา (Wall thickness analysis)</p> <p>๔.๑.๒. วิเคราะห์เสถียรภาพ (On-bottom stability analysis)</p> <p>๔.๑.๓. วิเคราะห์การขยายตัว (Expansion analysis)</p> <p>๔.๑.๔. วิเคราะห์การวิบัติของแบบโก่งเดาะ (Lateral and upheaval buckling analysis)</p> <p>๔.๑.๕. วิเคราะห์ความยาวระยะแขวน (Free span analysis)</p> <p>๔.๑.๖. วิเคราะห์ความล้า (Fatiuge analysis)</p> <p>๔.๑.๗. วิเคราะห์ความสามารถการให้ตัวของระบบท่อ (Riser and spool flexibility analysis)</p> <p>๔.๑.๘. วิเคราะห์วิธีการการติดตั้ง (Installation analysis)</p> <p>๔.๒. ท่อส่งแบบอ่อน (Flexible flowline)^๑</p> <p>๔.๒.๑. วิเคราะห์เสถียรภาพ (On-bottom stability analysis)</p> <p>๔.๒.๒. วิเคราะห์วิธีการการติดตั้ง (Installation analysis)</p> <p>๕. การออกแบบจะต้องพิจารณาปัจจัยดังต่อไปนี้</p> <p>๕.๑. แรงกระทำเนื่องจากการใช้งาน (Functional load)</p> <p>๕.๒. แรงกระทำจากสิ่งแวดล้อม (Environmental load) เช่น แรงจากกระแสน้ำ คลื่น ลม และ แผ่นดินไหว</p> <p>๕.๓. แรงกระทำเรื่องจากอุบัติเหตุ (Accidental load) เช่น แรงกระแทกเนื่องจากอุปกรณ์ประมง หรือ สมอเรือ</p>
๔	สายสัญญาณใต้ทะเล (Subsea cable and umbilicals)	<p>๑. งานสายสัญญาณใต้ทะเลครอบคลุมถึงประเภทโครงสร้างดังต่อไปนี้</p> <p>๑.๑. สายไฟฟ้ากำลัง และสายไฟฟ้าสัญญาณ (Subsea cable)</p>

¹งานออกแบบรายละเอียดของท่อแบบอ่อนอยู่ในความรับผิดชอบของผู้ผลิต

ลำดับ	ประเภทงาน	รายละเอียดงานสาขาวิศวกรรมชายฝั่ง
		<p>๑.๒. สายรวม (Umbilical)</p> <p>๒. งานครอบคลุมเฉพาะการออกแบบเฉพาะการติดตั้งสายไฟฟ้ากำลัง สายไฟฟ้าสัญญาณ และสายรวมเท่านั้น (Subsea Cable and umbilical “Installation” engineering)</p> <p>๓. งานไม่ครอบคลุมถึง วิศวกรรมกระบวนการ (Process engineering) วิศวกรรมไฟฟ้าและเครื่องวัด (Electrical and Instruments engineering) วิศวกรรมความปลอดภัย(Safety engineering) วิศวกรรมวัสดุ (Material Engineering))</p> <p>๔. รายละเอียดครอบคลุมงานดังต่อไปนี้</p> <p style="padding-left: 20px;">๔.๑.๑. วิเคราะห์เสถียรภาพ (On-bottom stability analysis)</p> <p style="padding-left: 20px;">๔.๑.๒. วิเคราะห์วิธีการการติดตั้ง (Installation analysis)</p> <p>๕. การออกแบบจะต้องพิจารณาปัจจัยดังต่อไปนี้</p> <p style="padding-left: 20px;">๕.๑. แรงกระทำเนื่องจากการใช้งาน (Functional load)</p> <p style="padding-left: 20px;">๕.๒. แรงกระทำจากสิ่งแวดล้อม (Environmental load) เช่น แรงจากกระแสน้ำ คลื่น และ ลม</p>
๕	<p>อุปกรณ์อำนวยความสะดวกเคลื่อนย้ายและติดตั้งนอกชายฝั่ง (Offshore transportation and installation aid equipment)</p>	<p>๑. งานอำนวยความสะดวกเคลื่อนย้ายและติดตั้งนอกชายฝั่งครอบคลุมถึงการติดตั้งอุปกรณ์ดังต่อไปนี้</p> <p style="padding-left: 20px;">๑.๑. โครงสร้างนอกชายฝั่ง (Offshore structure)</p> <p style="padding-left: 20px;">๑.๒. โครงสร้างใต้ทะเล (Subsea structure)</p> <p style="padding-left: 20px;">๑.๓. ท่อส่งใต้ทะเล (Subsea flowline)</p> <p style="padding-left: 20px;">๑.๔. สายสัญญาณใต้ทะเล(Subsea cable and umbilicals)</p> <p>๒. งานครอบคลุมเฉพาะการออกแบบ อุปกรณ์อำนวยความสะดวกเคลื่อนย้ายและติดตั้งนอกชายฝั่ง (Offshore structural engineering) เท่านั้น</p> <p>๓. รายละเอียดงานที่ ครอบคลุมงานดังต่อไปนี้</p> <p style="padding-left: 20px;">๓.๑. วิเคราะห์และออกแบบระบบยึดโยงโครงสร้างบนเรือขณะเคลื่อนย้ายในทะเล (Grillage and seafastening design during sea transportation)</p> <p style="padding-left: 20px;">๓.๒. วิเคราะห์ความแข็งแรงเฉพาะจุดของเรือขณะเคลื่อนย้ายในทะเล (Barge local strength check during sea transportation)</p>

ลำดับ	ประเภทงาน	รายละเอียดงานสาขาวิศวกรรมชายฝั่ง
		<p>๓.๓. การออกแบบอุปกรณ์ในการยกติดตั้งนอกชายฝั่ง (Lifting gears design)</p> <p>๓.๔. การออกแบบโครงสร้างและอุปกรณ์ช่วยในการติดตั้ง (Installation aids design)</p> <p>๔. การออกแบบจะต้องพิจารณาปัจจัยดังต่อไปนี้</p> <p>๔.๑. ข้อมูลจำเพาะของเรือหรือทุ่นลอย เช่น แบบแปลน แบบภาคตัดตามยาว แบบภาคตัดตามขวาง แบบรายละเอียด และ คู่มือรายการคำนวณความสามารถด้านเสถียรภาพและความแข็งแรง คู่มือใช้งานและซ่อมบำรุง (Vessel, barge or pontoon specific data, stability booklet and operation & maintenance manual)</p> <p>๔.๒. ข้อมูลสำรวจสภาพจริงของอุปกรณ์บนเรือพร้อมใบรับรองการใช้งาน (Vessel equipment survey report and certificates)</p> <p>๔.๓. ข้อมูลอุปกรณ์หน้างานพร้อมใบรับรองที่ใช้ในการเคลื่อนย้ายเพื่อการขนส่ง (Loadout gears data and certificates)</p> <p>๔.๔. ข้อมูลสภาพแวดล้อม ลม กระแสน้ำ และคลื่นของหน้างานในทะเล (Site metocean data and Tidal data)</p> <p>๔.๕. ข้อมูลเส้นทางการขนส่งในทะเลและสภาพแวดล้อมตลอดเส้นทาง (Tow route metocean data)</p> <p>๔.๖. แบบรายละเอียดของโครงสร้างที่จะทำการเคลื่อนย้ายในทะเล (Structural drawings)</p> <p>๔.๗. รายงานควบคุมน้ำหนักโครงสร้าง (Weight control report)</p> <p>๔.๘. รายการอุปกรณ์ที่จะใช้ในการยกติดตั้ง (Lifting gears data and certificate)</p>
๖	งานสนับสนุนการปฏิบัติงานนอกชายฝั่ง (Offshore operation support)	<p>๑. งานสนับสนุนการปฏิบัติงานนอกชายฝั่ง ประกอบด้วยการทำงานสนับสนุนบนเรือประเภทดังต่อไปนี้</p> <p>๑.๑. Oil Exploration and Drilling Vessels</p> <p>๑.๒. Offshore Support Vessels</p> <p>๑.๓. Offshore Production Vessels</p> <p>๑.๔. Construction/Special Purpose Vessels</p>

ลำดับ	ประเภทงาน	รายละเอียดงานสาขาวิศวกรรมชายฝั่ง
แขนงย่อย ใกล้ชายฝั่ง (Nearshore)		
๑	การป้องกันชายฝั่งและปากแม่น้ำ	<p>หมายถึงการจัดการป้องกันการกัดเซาะชายฝั่งและปากแม่น้ำ ด้วยมาตรการที่ใช้โครงสร้างป้องกันชายฝั่งและปากแม่น้ำ อันได้แก่ โครงสร้างเขื่อนกันคลื่น (breakwaters), โครงสร้างกำแพงกันคลื่น (seawalls), โครงสร้างเขื่อนหินริมฝั่ง (revetments), โครงสร้างคันตักตะกอน (groins), โครงสร้างกั้นการตกตะกอนปากแม่น้ำ (jetties) ฯลฯ หรือ มาตรการที่ไม่ใช้โครงสร้าง</p> <p>รายละเอียดของงานประกอบด้วย</p> <ol style="list-style-type: none"> ๑. การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงแนวชายฝั่ง และธรณีสัณฐานชายฝั่ง ๒. การวิเคราะห์คลื่น ลม กระแสน้ำ ที่ส่งผลกระทบต่อแนวชายฝั่ง และธรณีสัณฐานชายฝั่ง ๓. การวิเคราะห์การขนิด และการเคลื่อนตัวของตะกอนชายฝั่ง ๔. การเลือกประเภทและจุดที่ต้องของโครงสร้างป้องกันชายฝั่งและปากแม่น้ำ ๕. การวางแผนโครงสร้างป้องกันชายฝั่งและปากแม่น้ำ ๖. การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเนื่องจากโครงสร้างป้องกันชายฝั่งและปากแม่น้ำ ๗. การออกแบบขนาดและรายละเอียดของโครงสร้างป้องกันชายฝั่งและปากแม่น้ำ ๘. การตรวจสอบความมั่นคงของโครงสร้างป้องกันชายฝั่ง ๙. การวิเคราะห์ความคุ้มค่าในการลงทุน ๑๐. การวางแผนบริหารจัดการชายฝั่ง ๑๑. ระบบสารสนเทศชายฝั่งทะเล ๑๒. การวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีใหม่เพื่อการพัฒนาและจัดการพื้นที่ชายฝั่งทะเล
๒	โครงสร้างพื้นฐานทางทะเลและบริเวณชายฝั่ง	<p>หมายถึง การก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure) ที่อยู่ใกล้หรือติดกับชายฝั่งทะเล อันได้แก่ การสร้างท่าเรือในทะเล การสร้างโรงงานอุตสาหกรรมที่อยู่ในทะเล บนเกาะ หรือกลางทะเล ฯลฯ รายละเอียดของงานประกอบด้วย</p> <ol style="list-style-type: none"> ๑. การวิเคราะห์คลื่น ลม กระแสน้ำ ที่ส่งผลกระทบต่อโครงสร้างพื้นฐาน ๒. การวิเคราะห์การขนิด และการเคลื่อนตัวของตะกอน ๓. การวางแผน(Layout)โครงสร้างพื้นฐานใกล้ชายฝั่ง ๔. การออกแบบขนาดโครงสร้าง และอุปกรณ์ประกอบโครงสร้าง

ลำดับ	ประเภทงาน	รายละเอียดงานสาขาวิศวกรรมชายฝั่ง
		๕. การตรวจสอบความมั่นคง (Stability) ของโครงสร้างพื้นฐาน ๖. การออกแบบร่องน้ำเพื่อการเข้าเทียบของเรือ ๗. การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมระยะก่อสร้าง และระยะดำเนินการ ๘. การวิเคราะห์ความคุ้มค่าในการลงทุน
๓	การถมทะเล	หมายถึง การถมทะเลเพื่อการจัดสร้างโครงสร้างที่ยื่นไปในทะเล เช่น สนามบิน โรงงานผลิตพลังงาน โรงงานผลิตกระแสไฟฟ้า โรงงานอุตสาหกรรม เป็นต้นรายละเอียดของงานประกอบด้วย <ol style="list-style-type: none"> ๑. การวิเคราะห์คลื่น ลม กระแสน้ำ ที่ส่งผลกระทบต่อถมทะเล ๒. การวิเคราะห์การชนิด และการเคลื่อนตัวของตะกอน ๓. การวางแผน(Layout)การถมทะเล ๔. การออกแบบโครงสร้างกักตะกอนและชนิดของวัสดุที่ใช้ในการถมทะเล ๕. การตรวจสอบความมั่นคงของฐานรากของการถมทะเล ๖. การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมขณะทำการก่อสร้าง และหลังการก่อสร้าง ๗. การวิเคราะห์ความคุ้มค่าในการลงทุน
๔	การเสริมทรายชายหาด	หมายถึง การสร้างชายหาดเทียม (artificial beach nourishment) เพื่อการสันทนการ การป้องกันชายฝั่งทะเลหรือทดแทนชายฝั่งทะเลที่ถูกกัดเซาะไปรายละเอียดของงานประกอบด้วย <ol style="list-style-type: none"> ๑. การวิเคราะห์คลื่น ลม กระแสน้ำ ที่ส่งผลกระทบต่อการสร้างหาดเทียม ๒. การคัดเลือกชนิดของทรายที่ใช้ในการสร้างหาดเทียม ๓. การวางแผน(Layout)การสร้างหาดเทียม ๔. การออกแบบโครงสร้างกักตะกอน ๕. การวิเคราะห์ปริมาณทรายที่ใช้ในการสร้างหาดเทียม และรอบการเติมทราย ๖. การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมขณะทำการก่อสร้าง และหลังการก่อสร้าง ๗. การวิเคราะห์ความคุ้มค่าในการลงทุน
๕	การป้องกันภาวะน้ำท่วมชายฝั่ง (coastal flooding)	หมายถึง การป้องกันน้ำท่วมในพื้นที่บริเวณชายฝั่ง จากคลื่นพายุซัดฝั่ง (storm surge) หรือ สึนามิ (tsunami) รายละเอียดของงานประกอบด้วย

ลำดับ	ประเภทงาน	รายละเอียดงานสาขาวิศวกรรมชายฝั่ง
		<ol style="list-style-type: none"> ๑. การพยากรณ์การเกิดคลื่นซัดฝั่งและสึนามิ ๒. การวิเคราะห์การเคลื่อนตัวของคลื่นซัดฝั่งและสึนามิ ๓. การออกแบบโครงสร้างป้องกันคลื่นซัดฝั่งและสึนามิ ๔. การออกแบบระบบระบายน้ำที่ออกสู่ชายฝั่งทะเล ๕. การวิเคราะห์ความคุ้มค่าในการลงทุน
๖	เสถียรภาพทางเดินเรือ	<p>หมายถึง การสร้างเสถียรภาพของทางเดินเรือที่ปากแม่น้ำ อันประกอบด้วย การวิเคราะห์เสถียรภาพของร่องน้ำ พยากรณ์กระแสน้ำและระดับน้ำบริเวณปากแม่น้ำ เพื่อศึกษาผลกระทบของกระแสน้ำและระดับน้ำต่อเสถียรภาพของทางน้ำ (channel stability) และคุณภาพน้ำ (water quality) การออกแบบโครงสร้างร่องน้ำ รวมถึงการขุดลอกตะกอนท้องน้ำ (dredging) และการใช้โครงสร้างขนย้ายตะกอนที่ตกตะกอนบริเวณปากแม่น้ำ (sediment bypassing) รายละเอียดของงานประกอบด้วย</p> <ol style="list-style-type: none"> ๑. การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงปากแม่น้ำ และร่องเดินเรือ ๒. การวิเคราะห์คลื่น ลม กระแสน้ำ ระดับน้ำบริเวณปากแม่น้ำ ๓. การวิเคราะห์การขนิด การเคลื่อนตัว และการตกตะกอนของตะกอนปากแม่น้ำ ๔. การวิเคราะห์เสถียรภาพของทางน้ำ (channel stability) และคุณภาพน้ำ (water quality) ๕. การออกแบบโครงสร้างร่องน้ำ ๖. การวิเคราะห์ปริมาณและตำแหน่งของตะกอนที่ตกบริเวณปากแม่น้ำ ๗. การกำหนดที่ทิ้งดินตะกอนที่ขุดลอร่องน้ำ ๘. การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมเนื่องจากการขุดลอก ๙. การออกแบบโครงสร้างขนย้ายตะกอนบริเวณปากแม่น้ำ (sediment bypassing) ๑๐. การตรวจสอบความมั่นคง (Stability) ของร่องน้ำเดินเรือ ๑๑. การดำเนินการใช้เรือเพื่อการขุดลอก บำรุงรักษาร่องน้ำ ๑๒. การวิเคราะห์ความคุ้มค่าในการลงทุน

ความสามารถทางด้านวิศวกรรมของวิศวกร สาขาวิศวกรรมชายฝั่ง

ลำดับที่	งาน	ประเภทงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
แขนงย่อย วิศวกรรมนอกชายฝั่ง (Offshore Engineering)				
๑	งานให้คำปรึกษา หมายถึง การให้ข้อเสนอแนะ การตรวจวินิจฉัย หรือการตรวจรับรองผลงาน	๑. โครงสร้างนอกชายฝั่ง ๒. โครงสร้างใต้ทะเล ๓. ท่อส่งใต้ทะเล ๔. สายสัญญาณใต้ทะเล ๕. อุปกรณ์อำนวยความสะดวกเคลื่อนย้ายและติดตั้งนอกชายฝั่ง	-	สามารถให้คำปรึกษาเกี่ยวกับงานวิศวกรรมนอกชายฝั่งในมาตรฐานสากล ประกอบไปด้วยงาน การให้ข้อเสนอแนะ การตรวจวินิจฉัย หรือการตรวจรับรองผลงาน (Design Verification) งานนิติวิศวกรรมศาสตร์ (Forensic Engineering) งานวิเคราะห์สภาพหลังถูกใช้งานนอกเหนือเกินการออกแบบ หรือเกิดความเสียหายจากอุบัติเหตุ ^๕
๒	งานวางโครงการ หมายถึง การศึกษา การวิเคราะห์หาทางเลือกที่เหมาะสม หรือการวางแผนของโครงการ	๑. โครงสร้างนอกชายฝั่ง ๒. โครงสร้างใต้ทะเล ๓. ท่อส่งใต้ทะเล ๔. สายสัญญาณใต้ทะเล ๕. อุปกรณ์อำนวยความสะดวกเคลื่อนย้ายและติดตั้งนอกชายฝั่ง	สามารถทำงานวางโครงการในส่วนของ การศึกษาวิเคราะห์ วางแผนการดำเนินงาน ของโครงการภายใต้การดูแลของวิศวกรวิชาชีพ	สามารถทำการศึกษาความเป็นไปได้ วางผังโครงการ วางแผนการดำเนินงาน และการประเมินความเสี่ยง (Risk Assessment) ของโครงการ
๓	งานออกแบบ และคำนวณ หมายถึง การใช้หลักวิชาและความชำนาญเพื่อให้ได้ซึ่งรายละเอียดในการก่อสร้าง การสร้าง การผลิต หรือการวางผัง	๑. โครงสร้างนอกชายฝั่ง ๒. โครงสร้างใต้ทะเล ๓. ท่อส่งใต้ทะเล ๔. สายสัญญาณใต้ทะเล ๕. อุปกรณ์อำนวยความสะดวกเคลื่อนย้าย	สามารถทำงานคำนวณออกแบบ ซึ่งประกอบไปด้วย รายงาน รายการคำนวณ (Calculation) และ แบบ ^๔ ที่ไม่ซับซ้อนภายใต้ การดูแลของวิศวกรวิชาชีพ	สามารถทำงานคำนวณออกแบบ ซึ่งประกอบไปด้วย รายงาน รายการคำนวณ (Calculation) และ แบบ ^๔ ข้อกำหนดวัสดุ และผลิตภัณฑ์ (Material Specification and Product Specification) ข้อ

ลำดับที่	งาน	ประเภทงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
	โรงงานและเครื่องจักร โดยมี รายการคำนวณแสดงเป็นรูปแบบ ข้อกำหนด หรือประมาณการ	และติดตั้งนอกชายฝั่ง		กำหนดการใช้งาน (Function Specification) และ ข้อกำหนดการบำรุงรักษา ^{๓,๕} (Maintenance Specification) ข้อกำหนดการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ ^{๓,๕} Acceptance Specification such as Factory Acceptance Test (FAT) and Site Inspection Test (SIT)) และ ข้อกำหนดมาตรฐานความปลอดภัย (Safety Specification/Safety Standard) ในการออกแบบ
๔	งานควบคุมการสร้างหรือการผลิต หมายถึง การอำนวยความสะดวกหรือการควบคุมเกี่ยวกับการก่อสร้าง การสร้าง การผลิต การติดตั้ง การซ่อมแซม การดัดแปลง การรื้อถอนงาน หรือการเคลื่อนย้ายงานให้เป็นไปโดยถูกต้องตามรูปแบบ และข้อกำหนดของหลักวิชาชีพวิศวกรรม	๑. โครงสร้างนอกชายฝั่ง ๒. โครงสร้างใต้ทะเล ๓. ท่อส่งใต้ทะเล ๔. สายสัญญาณใต้ทะเล	สามารถควบคุมการ การผลิต (Fabrication) การขนส่ง (Transportation) การติดตั้ง (Installation) การรื้อถอน (Decommission) และ การต่อเติม (Extension) ปรับปรุง (Modification) และซ่อมแซม (Repair) ให้เป็นไปตามแผนงาน โครงการ และสามารถแก้ไข ปัญหา ระหว่างการดำเนินงานได้ถูกต้องตาม หลักวิศวกรรม ภายใต้การดูแลของ วิศวกร วิชาชีพ	สามารถควบคุมการ การผลิต (Fabrication) การขนส่ง (Transportation) การติดตั้ง (Installation) การรื้อถอน (Decommission) การต่อเติม (Extension) การปรับปรุง (Modification) และซ่อมแซม (Repair) การเตรียมการ ใช้ งาน (Pre-commission) และการนำออก ใช้งาน ^{๑,๒,๔} (Commission) ให้เป็นไปตาม แผนงาน โครงการ และสามารถแก้ไข ปัญหา ระหว่างการดำเนินงานได้ถูกต้องตาม หลักวิศวกรรม

ลำดับที่	งาน	ประเภทงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
๕	งานพิจารณาตรวจสอบ หมายถึง การค้นคว้า การวิเคราะห์ การทดสอบ การหาข้อมูล และสถิติต่างๆ เพื่อใช้เป็นหลักเกณฑ์ หรือประกอบการตรวจสอบวินิจฉัย หรือในการสอบทาน	๑. โครงสร้างนอกชายฝั่ง ๒. โครงสร้างใต้ทะเล ๓. ท่อส่งใต้ทะเล ๔. อุปกรณ์อำนวยความสะดวกและติดตั้งนอกชายฝั่ง ๕. งานสนับสนุนการปฏิบัติงานนอกชายฝั่ง	สามารถพิจารณาตรวจสอบ ก่อนการใช้งาน ระหว่างการใช้งาน และหลังการใช้งาน ^{๕, ๖} ภายใต้การดูแลของวิศวกรวิชาชีพ	สามารถพิจารณาตรวจสอบ ก่อนการใช้งาน ระหว่างการใช้งาน หลังการใช้งาน ^{๕, ๖} และ ตรวจสอบผลการทดสอบระหว่างและหลังการใช้งาน ^{๕, ๖}
๖	งานอำนวยความสะดวก หมายถึง การอำนวยความสะดวกการใช้ การบำรุงรักษา งาน ทั้งที่เป็นชิ้นงานหรือระบบ ให้เป็นไปโดยถูกต้องตามรูปแบบ และข้อกำหนดของหลักวิชาวิศวกรรม	๑. โครงสร้างนอกชายฝั่ง ๒. โครงสร้างใต้ทะเล ๓. ท่อส่งใต้ทะเล ๔. สายสัญญาณใต้ทะเล ๕. งานสนับสนุนการปฏิบัติงานนอกชายฝั่ง	สามารถอำนวยความสะดวกการใช้ การบำรุงรักษา วางแผน ตรวจสอบ บำรุงรักษา ซ่อมแซม (Inspection Maintenance and Repair) ภายใต้ การดูแลของวิศวกรวิชาชีพ	สามารถอำนวยความสะดวกการใช้ การบำรุงรักษา วางแผน ตรวจสอบ บำรุงรักษา ซ่อมแซม
แขนงย่อย วิศวกรรมใกล้ชายฝั่งทะเล (Nearshore Engineering)				
๑	งานให้คำปรึกษา	๑. การป้องกันชายฝั่งและปากแม่น้ำ ๒. โครงสร้างพื้นฐานใกล้ชายฝั่ง ๓. การถมทะเล ๔. การสร้างหาดเทียม ๕. การป้องกันน้ำท่วมในพื้นที่บริเวณชายฝั่ง ๖. เสถียรภาพทางเดินเรือ	สามารถให้คำปรึกษา และแนะนำวิธีการดำเนินงานเบื้องต้นของงานได้ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นในการดำเนินงานทั้งทางวิศวกรรมและสิ่งแวดล้อม ภายใต้การดูแลของวิศวกรวิชาชีพ	สามารถให้คำปรึกษาเกี่ยวกับกฎเกณฑ์และมาตรฐานที่ใช้ในประเทศ หรือในระดับมาตรฐานสากล ในโครงการที่ซับซ้อนได้ทุกประเภท โดยคำนึงถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นในภาพรวมของการดำเนินงานโครงการทั้งทางวิศวกรรมและสิ่งแวดล้อม
๒	งานวางโครงการ	๑. การป้องกันชายฝั่งและปากแม่น้ำ ๒. โครงสร้างพื้นฐานใกล้ชายฝั่ง	สามารถทำการศึกษา การวิเคราะห์หาทางเลือกที่เหมาะสม รวมทั้งการวางแผนการ	สามารถทำการศึกษา การวิเคราะห์หาทางเลือกที่เหมาะสม รวมทั้งการวางแผนการ

ลำดับที่	งาน	ประเภทงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
		๓. การถมทะเล ๔. การสร้างหาดเทียม ๕. การป้องกันน้ำท่วมในพื้นที่บริเวณชายฝั่ง ๖. เสถียรภาพทางดินเรือ	ดำเนินงานของโครงการ ภายใต้การดูแลของวิศวกรวิชาชีพ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นในการดำเนินงานทั้งทางวิศวกรรมและสิ่งแวดล้อม ภายใต้การดูแลของวิศวกรวิชาชีพ	ดำเนินงานของโครงการที่มีความซับซ้อนได้ทุกประเภท โดยคำนึงถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นในภาพรวมของการดำเนินงานโครงการทั้งทางวิศวกรรมและสิ่งแวดล้อม
๓	งานออกแบบและคำนวณ	๑. การป้องกันชายฝั่งและปากแม่น้ำ ๒. โครงสร้างพื้นฐานใกล้ชายฝั่ง ๓. การถมทะเล ๔. การสร้างหาดเทียม ๕. การป้องกันน้ำท่วมในพื้นที่บริเวณชายฝั่ง ๖. เสถียรภาพทางดินเรือ	สามารถทำการคำนวณและออกแบบโครงการที่ไม่ซับซ้อน ภายใต้การดูแลของวิศวกรวิชาชีพ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นในการดำเนินงานทั้งทางวิศวกรรมและสิ่งแวดล้อม ภายใต้การดูแลของวิศวกรวิชาชีพ	สามารถทำการคำนวณและออกแบบโครงการที่มีความซับซ้อนได้ทุกประเภท โดยคำนึงถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นในภาพรวมของการดำเนินงานโครงการทั้งทางวิศวกรรมและสิ่งแวดล้อม
๔	งานควบคุมการสร้างหรือการผลิต	๑. การป้องกันชายฝั่งและปากแม่น้ำ ๒. โครงสร้างพื้นฐานใกล้ชายฝั่ง ๓. การถมทะเล ๔. การสร้างหาดเทียม ๕. การป้องกันน้ำท่วมในพื้นที่บริเวณชายฝั่ง ๖. เสถียรภาพทางดินเรือ	สามารถควบคุมการเตรียมงาน การดำเนินการสร้างให้เป็นไปตามแผนงานของโครงการวิศวกรรมใกล้ชายฝั่งทะเล โดยควบคุมทั้งผลการดำเนินงานภายในโครงการและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมภายนอกโครงการ ในกรณีที่เกิดปัญหาระหว่างการสร้าง สามารถแก้ไขปัญหที่เกิดขึ้นหน้างานได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาชีพวิศวกรรม ภายใต้การดูแลของวิศวกรวิชาชีพ	สามารถควบคุมการเตรียมงาน การดำเนินการสร้างให้เป็นไปตามแผนงานของโครงการวิศวกรรมใกล้ชายฝั่งทะเล โดยควบคุมทั้งผลการดำเนินงานภายในโครงการและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมภายนอกโครงการ ในกรณีที่เกิดปัญหาระหว่างการสร้าง สามารถแก้ไขปัญหที่เกิดขึ้นหน้างานได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาชีพวิศวกรรม

ลำดับที่	งาน	ประเภทงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
๕	งานพิจารณาตรวจสอบ	๑. การป้องกันชายฝั่งและปากแม่น้ำ ๒. โครงสร้างพื้นฐานใกล้ชายฝั่ง ๓. การถมทะเล ๔. การสร้างหาดเทียม ๕. การป้องกันน้ำท่วมในพื้นที่บริเวณชายฝั่ง ๖. เสถียรภาพทางเดินเรือ	สามารถวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติในการพิจารณาตรวจสอบ การวางโครงการ การออกแบบและคำนวณ เพื่อใช้ในการตรวจสอบวินิจฉัย หรือในการสอบทานสำหรับงานวิศวกรรมใกล้ชายฝั่งทะเล ภายใต้การดูแลของวิศวกรวิชาชีพ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นในการดำเนินงานทั้งทางวิศวกรรมและสิ่งแวดล้อม ภายใต้การดูแลของวิศวกรวิชาชีพ	สามารถวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติในการพิจารณาตรวจสอบ การวางโครงการ การออกแบบและคำนวณ เพื่อใช้ในการตรวจสอบวินิจฉัย หรือในการสอบทานสำหรับงานวิศวกรรมใกล้ชายฝั่งทะเลที่มีความซับซ้อนได้ทุกประเภท โดยคำนึงถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นในการดำเนินงานทั้งทางวิศวกรรมและสิ่งแวดล้อม
๖	งานอำนวยความสะดวก	๑. การป้องกันชายฝั่งและปากแม่น้ำ ๒. โครงสร้างพื้นฐานใกล้ชายฝั่ง ๓. การป้องกันน้ำท่วมในพื้นที่บริเวณชายฝั่ง ๔. เสถียรภาพทางเดินเรือ	สามารถอำนวยความสะดวกการใช้ การบำรุงรักษาโครงสร้างหรือเรือ ในงานวิศวกรรมใกล้ชายฝั่งทะเล โดยคำนึงถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นในการดำเนินงานทั้งทางวิศวกรรมและสิ่งแวดล้อม ภายใต้การดูแลของวิศวกรวิชาชีพ	สามารถอำนวยความสะดวกการใช้ การบำรุงรักษาโครงสร้างหรือเรือ ในงานวิศวกรรมใกล้ชายฝั่งทะเล โดยคำนึงถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นในการดำเนินงานทั้งทางวิศวกรรมและสิ่งแวดล้อม

หมายเหตุ

๑. ยกเว้นโครงสร้างนอกชายฝั่ง
๒. ยกเว้นโครงสร้างใต้ทะเล
๓. ยกเว้นท่อส่งใต้ทะเล
๔. ยกเว้นสายสัญญาณใต้ทะเล
๕. ยกเว้นอุปกรณ์อำนวยความสะดวกนอกชายฝั่ง
๖. ยกเว้นงานสนับสนุนการปฏิบัติงานนอกชายฝั่ง

รายการเอกสารที่ ๔
สาขาวิศวกรรมชีวการแพทย์

ประเภทของงานและรายละเอียดของงานสาขาวิศวกรรมชีวการแพทย์

ลำดับ	ประเภทงาน	รายละเอียดงานสาขาวิศวกรรมชีวการแพทย์
๑	งานวิชาการ งานวิจัยและพัฒนาทางด้านวิศวกรรมชีวการแพทย์	วางแผนแม่บท บริหารจัดการ วิเคราะห์และประเมินความเหมาะสมของงานหรือโครงการ กำกับ ควบคุม ติดตาม และประเมินผล ให้ความรู้ ให้คำปรึกษาแนะนำ และ/หรือลงมือปฏิบัติ เกี่ยวกับ งานวิชาการ การวิจัย และพัฒนาทางด้านวิศวกรรมชีวการแพทย์ทั้งหมด หรือ ส่วนใดส่วนหนึ่งหรือหลายส่วนประกอบกันของวงจรชีวิต
๒	งานอุตสาหกรรมการผลิตและแนะนำผลิตภัณฑ์ทางวิศวกรรมชีวการแพทย์	วางแผนแม่บท บริหารจัดการ วิเคราะห์และประเมินความเหมาะสมของงานหรือโครงการ ติดตามและประเมินผล ให้ความรู้ ให้คำปรึกษาแนะนำ และ/หรือลงมือปฏิบัติ เกี่ยวกับ งานอุตสาหกรรมการผลิตและแนะนำผลิตภัณฑ์ทางวิศวกรรมชีวการแพทย์รวมทั้งงานบริการหลังการขาย
๓	งานอุตสาหกรรมบริการการดูแลรักษาสุขภาพ	วางแผนแม่บท บริหารจัดการ วิเคราะห์และประเมินความเหมาะสมของงานหรือโครงการ กำกับ ควบคุม ติดตาม และประเมินผล ให้ความรู้ ให้คำปรึกษาแนะนำ และ/หรือลงมือปฏิบัติ เกี่ยวกับงานอุตสาหกรรมบริการการดูแลรักษาสุขภาพเช่น การประเมินเทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรมชีวการแพทย์ เพื่อเลือกซื้อ หรือเลิกใช้งาน การนำเทคโนโลยีทางวิศวกรรมชีวการแพทย์มาใช้งาน การติดตั้ง การทดสอบและการสอบเทียบ การบำรุงรักษา เครื่องมือและเทคโนโลยีทางวิศวกรรมชีวการแพทย์ คอมพิวเตอร์หรือข้อมูลสารสนเทศทางการแพทย์ เพื่อการวินิจฉัย รักษา ฝ้าระวังผู้ป่วย และการวิเคราะห์ทางการแพทย์ การบริหารจัดการเพื่อให้การให้บริการทางด้านวิศวกรรมชีวการแพทย์เป็นไปอย่างเป็นระบบได้มาตรฐานที่กำหนด การควบคุมคุณภาพและการกำจัดที่มีความปลอดภัย แก่ นักวิทยาศาสตร์ ผู้บริหารโรงพยาบาล วิศวกร เพื่อร่วมงานและประชาชนทั่วไปทำงานร่วมกับโครงการวิจัยต่าง ๆ กับ นักวิจัยหรือบุคลากรทางการแพทย์ในโรงพยาบาลเพื่อให้ได้มาซึ่งผลิตภัณฑ์ต้นแบบหรือใช้งานเป็นการเฉพาะด้าน และ/หรือเก็บรวบรวมข้อมูลของงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับงานทางด้านวิศวกรรมชีวการแพทย์

ความสามารถด้านวิศวกรรมของวิศวกร สาขาวิชาวิศวกรรมชีวการแพทย์

ลำดับที่	งาน	ประเภทงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
๑.	งานให้คำปรึกษา หมายถึง การให้ ข้อเสนอแนะ การตรวจวินิจฉัย หรือ การตรวจรับรองผลงาน	๑. งานวิชาการ งานวิจัยและพัฒนา ทางด้านวิศวกรรมชีวการแพทย์ ๒. งานอุตสาหกรรมการผลิตและ แนะนำผลิตภัณฑ์ทางวิศวกรรม ชีวการแพทย์ ๓. งานอุตสาหกรรมบริการการดูแล รักษาสุขภาพ	๑. สามารถวิเคราะห์ระบบต่างๆ ทางด้าน วิศวกรรมชีวการแพทย์เพื่อทำการวิจัย และพัฒนาได้ ๒. สามารถตรวจสอบ ทดสอบ ควบคุม การวิจัยทางด้านวิศวกรรมชีว การแพทย์ให้เป็นไปตามมาตรฐาน โดย อยู่ภายใต้การกำกับควบคุมของวิศวกร วิชาชีพได้ ๓. สามารถทำการตรวจสอบ ทดสอบ วิเคราะห์และประเมินผลการวิจัย ทางด้านวิศวกรรมชีวการแพทย์ โดย อยู่ภายใต้การกำกับควบคุมของวิศวกร วิชาชีพได้ ๔. ทราบกระบวนการวิศวกรรมย้อนรอย และใช้เพื่อวิจัยและพัฒนาทางด้าน วิศวกรรมชีวการแพทย์ได้	๑. สามารถให้คำปรึกษา แนะนำในด้าน การออกแบบ การวางแผน การกำกับ ควบคุมงานวิชาการ วิจัยและพัฒนา ทางด้านวิศวกรรมชีวการแพทย์ ได้ อย่างเหมาะสมและปลอดภัยได้ ๒. สามารถวิเคราะห์ ตรวจสอบ ใช้ เครื่องมือ และแก้ปัญหาทางวิชาการ วิจัยและพัฒนาทางด้านวิศวกรรมชีว การแพทย์ ได้
๒	งานวางโครงการ หมายถึง การศึกษาวิเคราะห์หาทางเลือกที่ เหมาะสมหรือการวางแผนของ โครงการ	๑. งานวิชาการ งานวิจัยและพัฒนา ทางด้านวิศวกรรมชีวการแพทย์ ๒. งานอุตสาหกรรมการผลิตและ แนะนำผลิตภัณฑ์ทางวิศวกรรม ชีวการแพทย์	๑. สามารถปฏิบัติตามแผนติดตามความ คืบหน้าของโครงการและวิเคราะห์แนว ทางแก้ไขงานที่เกี่ยวข้องได้ ๒. สามารถวิเคราะห์ความเหมาะสมของ โครงการโดยพิจารณา เงื่อนไขทางด้าน	๑. สามารถวางแผนแม่บท(Project Master Schedule)ของการพัฒนา และเตรียมการดำเนินงานในด้านต่างๆ ของงานที่เกี่ยวข้อง ได้ ๒. สามารถวิเคราะห์ความเหมาะสมของ

ลำดับที่	งาน	ประเภทงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
		๑. งานอุตสาหกรรมบริการการดูแลรักษาสุขภาพ	การแพทย์ ทางด้านธุรกิจ ทางด้านเทคโนโลยี ทรัพยากรบุคคล และเวลา ในการพัฒนาโครงการที่เกี่ยวข้อง ภายใต้การรับรอง ให้คำปรึกษาของ วิศวกร วิชาชีพได้	โครงการโดยพิจารณา เงื่อนไขทางด้าน การแพทย์ ทางด้านธุรกิจ ทางด้าน เทคโนโลยี ทรัพยากรบุคคล และเวลา ในการพัฒนาโครงการที่เกี่ยวข้องได้ ๓. สามารถวางแผนพัฒนาและเตรียมการ ดำเนินงาน การนำมาใช้ในด้านต่างๆ (Daily Activity Planning)และ ติดตามประมวผลผลความคืบหน้าการ ทำโครงการที่เกี่ยวข้องเพื่อวิเคราะห์ ผลกระทบและการแก้ปัญหาเกี่ยวกับ งานที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้บรรลุตามแผนที่ กำหนดได้
๓	งานออกแบบและคำนวณ หมายถึงการใช้หลักวิชาและความชำนาญเพื่อให้ได้มาซึ่ง รายละเอียดในการสร้าง การผลิต หรือการวางผังงานต่างๆรวมทั้ง เครื่องมือเครื่องจักรโดยมีการ คำนวณแสดงเป็นรูปแบบ จ้อ กำหนดหรือประมาณการที่ เกี่ยวข้อง	๑. งานวิชาการ งานวิจัยและพัฒนา ทางด้านวิศวกรรมชีวการแพทย์ ๒. งานอุตสาหกรรมการผลิตและ แนะนำผลิตภัณฑ์ทางวิศวกรรม ชีวการแพทย์ ๓. งานอุตสาหกรรมบริการการดูแล รักษาสุขภาพ	๑. สามารถอธิบายหลักการงานพื้นฐาน ของระบบต่างๆได้ ๒. สามารถออกแบบ คำนวณระบบต่างๆ ของงานที่เกี่ยวข้องได้ ๓. สามารถอ่านและเขียนแบบ องค์ประกอบต่างๆ มาตรฐานในการ กำหนดขนาด เส้นต่างๆในการเขียน แบบ การฉายภาพ ภาพตัดขวาง ให้ เป็นไปตามกฎระเบียบ ข้อบังคับ กฎหมาย และมาตรฐานต่างๆของงาน ที่เกี่ยวข้องได้	๑. สามารถใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ขั้นสูง ในการวิเคราะห์ออกแบบ งานหรือ ระบบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องรวมทั้งจำลอง การทำงานและการทดสอบงาน (Simulation Test) เพื่อประเมินผล การออกแบบให้เป็นไปตามเกณฑ์และ มาตรฐานที่กำหนด ให้สามารถ ออกแบบงาน และผลิตงานที่เกี่ยวข้อง ออกมาได้ ๒. สามารถกำหนดหัวข้อต่างๆในการ ทดสอบและวิธีการทดสอบรวมถึงการ

ลำดับที่	งาน	ประเภทงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
			๔. สามารถใช้งานระบบและโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐาน เพื่อช่วยในงานออกแบบงานที่เกี่ยวข้องได้	วางแผนการทดสอบชิ้นส่วนเครื่องมือหรือระบบงานต่างๆที่เกี่ยวข้อง ที่ได้ ออกแบบตามคุณภาพและมาตรฐานที่กำหนด ๓. สามารถปรับปรุงแก้ไขการออกแบบงาน เครื่องมือหรือระบบ เพื่อให้สามารถผ่านเกณฑ์มาตรฐานการออกแบบที่กำหนดได้
๔	งานควบคุมการสร้างหรือการผลิต หมายถึง การอำนวยการการควบคุม หรือการควบคุมเกี่ยวกับการก่อสร้าง การสร้าง การผลิต การติดตั้ง การบำรุงรักษาและ/หรือซ่อมแซมการดัดแปลง การรื้อถอนงาน หรือการเคลื่อนย้ายงานให้เป็นไปโดยถูกต้องตามรูปแบบ และข้อกำหนดของหลักวิชาชีพวิศวกรรม	๑. งานวิชาการ งานวิจัยและพัฒนาทางด้านวิศวกรรมชีวการแพทย์ ๒. งานอุตสาหกรรมการผลิตและแนะนำผลิตภัณฑ์ทางวิศวกรรมชีวการแพทย์ ๓. งานอุตสาหกรรมบริการการดูแลรักษาสุขภาพ	๑. สามารถทำการผลิต การประกอบและการติดตั้งระบบงานต่างๆที่เกี่ยวข้องให้เป็นไปตามแผนที่กำหนดได้ ๒. สามารถปฏิบัติงานให้มีความปลอดภัย และใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าและมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด	๑. สามารถให้คำปรึกษา ให้คำแนะนำ ตรวจวินิจฉัย วิเคราะห์ผล การแก้ไขปัญหา การกำหนดวิธีการ ขั้นตอน หรือตรวจรับรองผลงานรวมถึงการปรับปรุงและสอบงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องได้ ๒. สามารถควบคุมการทำงานต่างๆที่เกี่ยวข้อง ให้มีความปลอดภัย และใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าและมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด
๕	งานพิจารณาตรวจสอบ หมายถึง การค้นคว้า การวิเคราะห์ การทดสอบ การหาข้อมูล และสถิติต่างๆเพื่อใช้เป็นหลักเกณฑ์หรือประกอบการตรวจสอบ วินิจฉัย	๑. งานวิชาการ งานวิจัยและพัฒนาทางด้านวิศวกรรมชีวการแพทย์ ๒. งานอุตสาหกรรมการผลิตและแนะนำผลิตภัณฑ์ทางวิศวกรรมชีวการแพทย์	๑. สามารถตรวจสอบคุณภาพวัสดุและ/หรืออุปกรณ์งานต่างๆที่เกี่ยวข้องให้เป็นไปตามมาตรฐาน ได้ ๒. สามารถกำหนดหัวข้อและมาตรฐานการตรวจสอบงานหรือระบบต่างๆที่	๑. สามารถแนะนำแก้ไข ปรับปรุงยกระดับและอนุมัติมาตรฐานของการตรวจสอบงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้ ๒. สามารถกำหนดคุณสมบัติของผู้ตรวจสอบ จัดทำหลักสูตรพัฒนา

ลำดับที่	งาน	ประเภทงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
	หรือในการสอบทาน	๓. งานอุตสาหกรรมบริการการดูแลรักษาสุขภาพ	เกี่ยวข้อง ได้ ๓. สามารถกำหนดวิธีการ และกระบวนการตรวจสอบที่สามารถค้นหาปัญหาของงานที่เกี่ยวข้องได้	ความสามารถ รวมถึงเป็นผู้ให้การฝึกอบรมของงานที่เกี่ยวข้อง ได้
๖	งานอำนวยความสะดวก หมายถึง การอำนวยความสะดวกการใช้ การบำรุงรักษา งาน ทั้งที่เป็นชิ้นงานหรือระบบ ให้เป็นไปโดยถูกต้องตามรูปแบบและข้อกำหนดของหลักวิชาชีพวิศวกรรม	๑. งานวิชาการ งานวิจัยและพัฒนาทางด้านวิศวกรรมชีวการแพทย์ ๒. งานอุตสาหกรรมการผลิตและแนะนำผลิตภัณฑ์ทางวิศวกรรมชีวการแพทย์ ๓. งานอุตสาหกรรมบริการการดูแลรักษาสุขภาพ	๑. ควบคุมการใช้งาน การบำรุงรักษา และการซ่อมบำรุงให้อยู่ในสภาพสมบูรณ์พร้อมใช้อยู่ตลอดเวลาได้ ๒. สามารถจัดการออกแบบ การผลิต การประกอบ การทดสอบและการสอบเทียบหรืองานอื่นๆที่เกี่ยวข้องให้เป็นไปตามข้อกำหนดมาตรฐานในด้านต่างๆ ได้ ๓. ทราบข้อกำหนด ข้อปฏิบัติ ข้อบังคับเกี่ยวกับการผลิต การจำหน่าย การใช้งาน การกำจัดทิ้ง ข้อกำหนดด้านความปลอดภัย ของงานทางด้านวิศวกรรมชีวการแพทย์ที่เกี่ยวข้อง และสามารถควบคุมให้เป็นไปตามข้อกำหนดได้	สามารถให้คำปรึกษา และกำกับดูแลการวิจัยพัฒนา การผลิต การใช้งาน การบำรุงรักษาหลังการใช้งาน สำหรับผลิตภัณฑ์ทางวิศวกรรมชีวการแพทย์เพื่อให้อยู่ในสภาพปลอดภัยพร้อมใช้งาน สอดคล้องกับข้อกำหนดมาตรฐานความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม ได้

รายการเอกสารที่ ๕
สาขาวิศวกรรมต่อเรือ

ประเภทของงานและรายละเอียดของงานสาขาวิศวกรรมต่อเรือ

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดงานสาขาวิศวกรรมต่อเรือ
๑	ตัวเรือและโครงสร้าง	<ul style="list-style-type: none"> - เป็นงานที่ประยุกต์หลักวิศวกรรม เพื่อออกแบบ กำหนดรูปร่าง และขนาดของเรือหรือโครงสร้างลอยน้ำให้เหมาะสมกับการใช้งาน และเป็นไปตามความต้องการของเจ้าของเรือ ซึ่งได้แก่ น้ำหนักบรรทุก ความเร็วเรือ และอัตราความสิ้นเปลืองของน้ำมันเชื้อเพลิง เป็นต้น โดยเรือหรือโครงสร้างที่ออกแบบนั้นจะต้องมีเสถียรภาพและความคงทนทะเลในทุกสภาวะการปฏิบัติงาน (Stability, Sea worthiness) - เป็นงานออกแบบโครงสร้าง เพื่อให้เรือมีความแข็งแรงเพียงพอ ปลอดภัย ต่อตัวเรือ ผู้โดยสาร สินค้า เครื่องจักร อุปกรณ์ และสิ่งแวดล้อม การเลือกใช้วัสดุตัวเรือหรือโครงสร้าง รวมถึงการออกแบบหรือกำหนดกระบวนการต่อเชื่อมวัสดุโครงสร้างด้วยกระบวนการที่เหมาะสมกับวัสดุที่สร้างเรือหรือโครงสร้างลอยน้ำนั้น - วางผังตัวเรือ (General Arrangement) ให้มีพื้นที่ใช้สอยและที่พักอาศัยเหมาะสมกับภารกิจ และสอดคล้องกับระบบต่างๆ เช่น ระบบถ่วงเรือ ระบบท่อและปั๊ม ระบบระบายอากาศ ระบบไฟฟ้า ระบบน้ำและของเหลวต่างๆ - กำหนดวางผังและออกแบบเครื่องจักรกล และอุปกรณ์บนดาดฟ้า (deck machinery and equipment) การคำนวณเลือกขนาดสมอเรือ ขนาดและความยาวโซ่สมอ กำหนดขนาดและความยาวเชือกที่ใช้กับงานปากเรือ - การทดสอบตัวเรือจำลอง หรือแบบจำลองทางคอมพิวเตอร์ เพื่อศึกษาสมรรถนะของตัวเรือ และสมรรถนะของใบจักร เป็นต้น (Seakeeping, Hydrodynamics, Resistance) - งานป้องกันการผุกร่อนและงานสี (Corrosion resistance and coating)
๒	ระบบขับเคลื่อนและเครื่องจักรกล	<ul style="list-style-type: none"> - เป็นงานที่ประยุกต์หลักวิศวกรรมเพื่อเลือกหรือกำหนดประเภทและขนาดของระบบขับเคลื่อน (propulsion) กำหนดชนิดของเครื่องต้นกำลังได้เหมาะสมกับเรือ หรือโครงสร้างลอยน้ำ - เป็นการจับคู่ระหว่างเครื่องต้นกำลังกับชุดเฟืองทดให้มีความเหมาะสมกับความเร็วเรือ หรือแรงที่ต้องการ การกำหนดขนาดชนิดและรูปทรงของใบจักรได้อย่างเหมาะสม หรือออกแบบการขับเคลื่อนอื่นๆ เช่น การใช้ลม หรือแสงแดด - เป็นงานกำหนดและออกแบบการบังคับเลี้ยว (Steering, Maneuvering) ของเรือให้เหมาะสมทั้งชนิดและขนาด รวมถึงส่วนประกอบเพื่อการบังคับเลี้ยว งานระบบควบคุมการบังคับเลี้ยวที่ไม่ใช้ระบบไฟฟ้า

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดงานสาขาวิศวกรรมต่อเรือ
		<ul style="list-style-type: none"> - งานวางระบบเครื่องจักรกลต่างๆ บนเรือ (Auxiliary systems) เพื่อการอยู่อาศัยและภาระกิจของเรือ - งานระบบท่อของเหลวต่างๆ ระบบท่อเชื้อเพลิง ระบบท่อน้ำอับเฉา ระบบท่อไฮดรอลิค และระบบดับเพลิงทั้งภายใน และภายนอกเรือ
๓	ระบบไฟฟ้าและระบบควบคุม	<ul style="list-style-type: none"> - เป็นงานที่ประยุกต์หลักวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง เพื่อกำหนดจำนวนและขนาดของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าได้เหมาะสมกับภาระบนเรือ - กำหนดระบบไฟฟ้าควบคุมที่ไม่ซับซ้อน เพื่อเดินหรือหยุดเครื่องจักรกล หรืออุปกรณ์ เช่น ระบบเครื่องกำเนิดไอน้ำ กว้านสมอเรือ เครน หรือระบบควบคุมน้ำถังอับเฉา รวมถึงงานไฟฟ้ากำลังที่จ่ายให้ระบบสื่อสาร ระบบเดินเรือ ระบบควบคุมแบบป้อนค่ากลับเพื่อการสั่งการอัตโนมัติ เป็นต้น
๔	ระบบความปลอดภัย สิ่งแวดล้อมและอื่นๆ	วางโครงการ ออกแบบ ควบคุมการสร้างการติดตั้ง ตรวจสอบและบำรุงรักษา อุปกรณ์เกี่ยวกับระบบความปลอดภัย และการป้องกันมลพิษทางทะเลและแหล่งน้ำอื่นๆ ให้เป็นตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่กำหนดโดยอนุสัญญา ระหว่างประเทศที่เกี่ยวข้อง และกฎหมายท้องถิ่น
๕	การทำงานในอยู่เรือ	<ul style="list-style-type: none"> - การสร้าง ติดตั้งและซ่อมบำรุงเรือและอุปกรณ์ในอยู่เรือ - การสร้างชิ้นส่วนของระบบต่างๆ ในเรือ - การติดตั้งเครื่องจักรกล อุปกรณ์ และชิ้นส่วนของระบบต่างๆในเรือ - การเคลื่อนย้ายเรือ หรือชิ้นส่วนของระบบต่างๆ - การทำงานระบบป้องกันการผูกרון - ทำการทดสอบเรือก่อนส่งมอบเพื่อให้แน่ใจว่าเรือมีความสามารถตามที่กำหนดไว้ - นำเรือขึ้นอยู่ - การปล่อยเรือลงน้ำ
๖	การทำงานในเรือ	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้งานและซ่อมบำรุงเครื่องจักรกลและอุปกรณ์ทั้งหมดที่อยู่บนเรือเพื่อให้เรือออกทะเลได้อย่างปลอดภัย มีประสิทธิภาพ และเป็นไปอย่างประหยัด ระบบและอุปกรณ์ที่รับผิดชอบ ได้แก่ เครื่องจักรใหญ่และระบบขับเคลื่อน เครื่องจักรช่วย เครื่องบำบัดสิ่งเจือปนในน้ำมันเชื้อเพลิงและน้ำมันหล่อลื่น เครื่องกำเนิดไอน้ำ ระบบน้ำ/อากาศ ระบบปั๊มและท่อ เครื่องอัดอากาศ เป็นต้น ตลอดจนดูแลระบบสัญญาณอัตโนมัติ, อุปกรณ์เตือนภัยต่างๆ ให้

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดงานสาขาวิศวกรรมต่อเรือ
		<p>ทำงานอย่างถูกต้อง ควบคุมดูแลความหมดเปลือง และจำนวนคงเหลือของน้ำมันเชื้อเพลิง น้ำจืด น้ำมันหล่อลื่น พัดลม และชิ้นส่วนอะไหล่ต่างๆ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ขอบข่ายของงานจะครอบคลุมไปถึงการใช้งานอุปกรณ์ในการจัดการและผูกมัดสินค้า อุปกรณ์ผูกเรือ และ อุปกรณ์ประจำดาตฟ้า เช่น กว้านสมอเรือ เครื่องขนถ่ายของ - ผู้ปฏิบัติงานบนเรือจะต้องมีความรู้งานปากเรือและสามารถใช้งานอุปกรณ์ในสถานการณ์ฉุกเฉิน เช่น ประตูกั้นน้ำ เครื่องไฟฟ้าฉุกเฉิน เครื่องมือและระบบดับเพลิง เรือชูชีพ อุปกรณ์ยังชีพในทะเล การใช้วิทยุสื่อสารชั้นพื้นฐาน

ความสามารถทางด้านวิศวกรรมของวิศวกรสาขาวิศวกรรมต่อเรือ

ลำดับที่	งาน	ประเภทของงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
๑	งานให้คำปรึกษา หมายถึง การให้ข้อเสนอแนะ การตรวจวินิจฉัยหรือการตรวจรับรองผลงาน	๑. ตัวเรือและโครงสร้าง ๒. ระบบขับเคลื่อนและเครื่องจักรกล ๓. ระบบไฟฟ้าและระบบควบคุม ๔. ระบบความปลอดภัย สิ่งแวดล้อมและอื่นๆ ๕. การทำงานในอู่เรือ	-	<ul style="list-style-type: none"> - ให้คำปรึกษา แนะนำการเลือกประเภทเรือ ขนาดเรือ ระบบเครื่องจักรกลต่างๆ ที่เหมาะสมกับกิจกรรม และให้คำปรึกษาแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเกี่ยวกับเรือ หรือโครงสร้างลอยน้ำรวมถึงการดัดแปลงในทุกประเภทของงาน - วินิจฉัย หรือตรวจรับรองงานต่อ ซ่อมหรือดัดแปลงเรือ หรือโครงสร้างลอยน้ำในทุกประเภทของงาน - ปรากฏตัวต่อศาลหรือคณะกรรมการสอบสวน เพื่อให้ความเห็นทางด้านวิศวกรรมต่อเรือ
๒	งานวางโครงการ หมายถึง การศึกษา การวิเคราะห์หาทางเลือกที่เหมาะสม หรือการวางแผนของโครงการ	๑. ตัวเรือและโครงสร้าง ๒. ระบบขับเคลื่อนและเครื่องจักรกล ๓. ระบบไฟฟ้าและระบบควบคุม ๔. ระบบความปลอดภัย สิ่งแวดล้อมและอื่นๆ ๕. การทำงานในอู่เรือ	-	<ul style="list-style-type: none"> - วางแผนแม่บท ของการต่อใหม่หรือการซ่อมหรือดัดแปลงเรือ หรือโครงสร้างลอยน้ำ - วิเคราะห์ความเหมาะสมของโครงการในเงื่อนไขการบริหารธุรกิจและวิศวกรรมการผลิต - วางแผนกำหนดการต่างๆ (Schedule planning) รวมถึงกลยุทธ์ในการต่อซ่อม และดัดแปลงเรือ (Building

ลำดับที่	งาน	ประเภทของงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
				strategy) ในทุกประเภทของงาน - วางแผนการต่อเรือ (Schedule planning), กลยุทธ์การต่อ (Building strategy) และกระบวนการการผลิต (Building process), ซ่อม และดัดแปลงในทุกประเภทของงาน - วางแผนการสร้าง การใช้เครื่องมือ และระบบสาธารณูปโภคที่จำเป็นกับโครงการ
๓	งาน ออกแบบ และ คำนวณ หมายถึง การใช้หลักวิชาและความชำนาญเพื่อให้ได้มาซึ่งรายละเอียด ในการสร้าง การผลิต หรือการดัดแปลง หรือการวางผังโรงงานและเครื่องจักร โดยมีรายการคำนวณ แสดงเป็นรูป แบบ ข้อกำหนด หรือ ประมวลการ	๑. ตัวเรือและโครงสร้าง ๒. ระบบขับเคลื่อนและเครื่องจักรกล ๓. ระบบไฟฟ้าและระบบควบคุม ๔. ระบบความปลอดภัย สิ่งแวดล้อมและอื่นๆ ๕. การทำงานในอู่เรือ	- การคำนวณและออกแบบตามหลักวิศวกรรม ภายใต้การกำกับดูแลของวิศวกรวิชาชีพ - ทวนสอบให้สัมพันธ์กับกฎข้อบังคับของการต่อเรือ และข้อบังคับการเดินทางเรือ	- การคำนวณและออกแบบตามหลักวิศวกรรมในทุกประเภทของงาน - ทวนสอบให้สัมพันธ์กับกฎ ข้อบังคับของการต่อเรือ และข้อบังคับการเดินทางเรือ - ให้คำแนะนำและรับรองแบบ - ทำการประมาณการวัสดุและแรงงานที่จะใช้ในการสร้าง หรือดัดแปลงเรือหรือโครงสร้างลอยน้ำ
๔	งานควบคุมการสร้างหรือการผลิต หมายถึง การอำนวยความสะดวก หรือ การควบคุม เกี่ยวกับการสร้าง การผลิต การติดตั้ง การซ่อมแซม การ	๑. ตัวเรือและโครงสร้าง ๒. ระบบขับเคลื่อนและเครื่องจักรกล ๓. ระบบไฟฟ้าและระบบควบคุม ๔. ระบบความปลอดภัย	- ควบคุมการผลิต การติดตั้ง การดัดแปลง การซ่อมแซม ในทุกประเภทงานให้เป็นไปตามการออกแบบและแผนการดำเนินงาน ที่กำหนด	- ควบคุมการผลิต การติดตั้ง การดัดแปลง การซ่อมแซม ในทุกประเภทงานให้เป็นไปตามการออกแบบและแผนการดำเนินงานที่กำหนด

ลำดับที่	งาน	ประเภทของงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
	ดัดแปลง การรื้อถอนงาน หรือ การเคลื่อนย้ายงานให้เป็นไปโดย ถูกต้องตามรูปแบบ และ ข้อกำหนดของหลักวิชาชีพ วิศวกรรม	สิ่งแวดล้อมและอื่นๆ ๕. การทำงานในอุโมงค์	<ul style="list-style-type: none"> - ควบคุมความปลอดภัยในการทำงาน และมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด - การควบคุมให้ใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า และมีประสิทธิภาพ 	<ul style="list-style-type: none"> - ควบคุมความปลอดภัยในการทำงาน และมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด - การควบคุมให้ใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า และมีประสิทธิภาพ
๕	งานพิจารณาตรวจสอบ หมายถึง การค้นคว้า การวิเคราะห์ การทดสอบ การหาข้อมูล และสถิติ ต่างๆ เพื่อใช้เป็นหลักเกณฑ์ หรือประกอบการตรวจสอบ วินิจฉัย หรือในการสอบทาน	๑. ตัวเรือและโครงสร้าง ๒. ระบบขับเคลื่อนและ เครื่องจักรกล ๓. ระบบไฟฟ้าและระบบควบคุม ๔. ระบบความปลอดภัย สิ่งแวดล้อมและอื่นๆ ๕. การทำงานในอุโมงค์	<ul style="list-style-type: none"> - ตรวจสอบเพื่อยืนยันความคงสภาพ - ตรวจสอบเพื่อยืนยันความสอดคล้อง กฎข้อบังคับ - ทดสอบว่ามีความสอดคล้องกับ กฎหมาย - ตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบ ความปลอดภัย และระบบเตือนภัย 	<ul style="list-style-type: none"> - ตรวจสอบเพื่อยืนยันความคงสภาพ - ตรวจสอบเพื่อยืนยันความสอดคล้อง กฎข้อบังคับ - ทดสอบว่ามีความสอดคล้องกับ กฎหมาย - ตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบ ความปลอดภัย และระบบเตือนภัย
๖	งานอำนวยความสะดวก หมายถึง การอำนวยความสะดวกการใช้ การบำรุงรักษาเรือ หรือโครงสร้าง ลอยน้ำ รวมถึงงานที่เป็นชิ้นงาน หรือระบบ ให้เป็นไปโดยถูกต้อง ตามรูปแบบ และข้อกำหนด ของหลักวิชาชีพวิศวกรรม	๑. การทำงานในอุโมงค์ ๒. การทำงานในเรือ	<ul style="list-style-type: none"> - งานอำนวยความสะดวกดูแลโรงงาน เครื่องจักร เครื่องมือ อุปกรณ์ขนย้ายเพื่อการสร้าง เรือหรือโครงสร้างลอยน้ำ - ตรวจสอบให้โรงงานและเครื่องจักร เครื่องมือมีความปลอดภัยต่อการใช้งาน - สำรองอุปกรณ์สำหรับการเคลื่อนย้าย ให้มีความมั่นคงแข็งแรงและปลอดภัย - ควบคุมการทำงานของเครื่องจักร และ อุปกรณ์ที่อยู่ในเรือ และ บนดาดฟ้า และส่วนควบ 	<ul style="list-style-type: none"> - งานอำนวยความสะดวกดูแลโรงงาน เครื่องจักร เครื่องมือ อุปกรณ์ขนย้าย เพื่อการสร้างเรือหรือโครงสร้าง ลอยน้ำ - ตรวจสอบให้โรงงานและเครื่องจักร เครื่องมือมีความปลอดภัยต่อการใช้งาน - สำรองอุปกรณ์สำหรับการเคลื่อนย้าย ให้มีความมั่นคงแข็งแรงและ ปลอดภัย - ควบคุมการทำงานของเครื่องจักร

ลำดับที่	งาน	ประเภทของงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
			- ตรวจสอบความสมบูรณ์ และบำรุงรักษาให้เครื่องจักร อุปกรณ์ มีความสมบูรณ์ และพร้อมใช้งาน	และอุปกรณ์ที่อยู่ในเรือ และระบบดาตไฟฟ้า และส่วนควบ - ตรวจสอบความสมบูรณ์ และบำรุงรักษาให้เครื่องจักร อุปกรณ์ มีความสมบูรณ์ และพร้อมใช้งาน

รายการเอกสารที่ ๖
สาขาวิศวกรรมบำรุงรักษาอาคาร

ประเภทของงานและรายละเอียดของงานสาขาวิศวกรรมบำรุงรักษาอาคาร

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดงานสาขาวิศวกรรมบำรุงรักษาอาคาร
๑	การบำรุงรักษาระบบ การเดินระบบ และ การทดสอบระบบ ๑) ระบบไฟฟ้ากำลัง ๒) ระบบแสงสว่าง ๓) ระบบสื่อสารและสารสนเทศ ๔) ระบบปรับอากาศ ระบายอากาศ และ คุณภาพอากาศภายในอาคาร ๕) ระบบลิฟต์และทางเดินเลื่อน ๖) ระบบน้ำประปา ๗) ระบบน้ำทิ้งและระบบบำบัดน้ำเสีย ๘) ระบบสระว่ายน้ำ ๙) ระบบความปลอดภัย ๑๐) ระบบรักษาความปลอดภัย ๑๑) ระบบควบคุมอาคารอัตโนมัติ ๑๒) ระบบโครงสร้างอาคาร ๑๓) ระบบเครื่องกลขนส่งรถยนต์ ๑๔) ระบบวิศวกรรมอาคารสถานพยาบาล	- การบำรุงรักษาระบบ ๑) สามารถอ่านแบบและเอกสารประกอบแบบ รวมถึงคู่มือเครื่องจักรและวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่อจัดทำบัญชีรายการเครื่องจักรและทรัพย์สินประกอบอาคารได้ ๒) สามารถจัดทำแผนบำรุงรักษา ประกอบด้วย แผนแม่บท แผนการปรับปรุงอาคารในระยะ ๕ ปี แผนรายปี แผนรายครึ่งปี แผนรายเดือน แผนรายสัปดาห์ และแผนประจำวัน ๓) สามารถบริหารสัญญาว่าจ้างงานบำรุงรักษา โดยออกข้อกำหนดทางวิศวกรรม เพื่อสนับสนุนการจัดซื้อ จัดหา จัดจ้าง และตรวจรับงานได้ ๔) สามารถวิเคราะห์ความต้องการกำลังคน บริหารกำลังคน และบริหารวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการซ่อมบำรุงรักษา ๕) สามารถนำเสนอการปรับปรุงระบบ เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาหรือพัฒนาระบบให้เป็นไปตามเทคโนโลยีปัจจุบัน ๖) จัดเก็บเอกสารแบบประกอบอาคาร รวมถึงคู่มือเครื่องจักรต่าง ๆ โดยมีขั้นตอนในการควบคุม เพื่อการปรับปรุงให้เอกสารต่าง ๆ ให้เป็นปัจจุบัน - การเดินระบบ ๑) สามารถเดินระบบให้มีความเสถียร มีประสิทธิภาพเหมาะสมต่อสภาวะการใช้งานและให้มีความพร้อมใช้งาน โดยให้ความสำคัญด้านสิ่งแวดล้อมและพลังงาน ๒) สามารถควบคุม ปรับปรุงระบบให้มีการทำงานที่ปลอดภัย มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม อย่างน้อยตามเกณฑ์มาตรฐานและกฎหมายกำหนด ๓) สามารถเดินระบบให้มีความปลอดภัยทั้งกับตัวผู้ปฏิบัติงานและผู้ใช้งานอาคาร ๔) สามารถเก็บบันทึกข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลง เพื่อจัดทำรายงานการเดินระบบ เป็นปัจจุบันได้ - การทดสอบระบบ ๑) สามารถทดสอบการใช้งานระบบและความสัมพันธ์ของระบบที่เกี่ยวข้องกัน เพื่อรองรับในสถานการณ์ฉุกเฉิน

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดงานสาขาวิศวกรรมบำรุงรักษาอาคาร
		<p>เช่น สถานการณ์เพลิงไหม้ ไฟฟ้าดับ เป็นต้น</p> <p>มีความเข้าใจและจัดให้มีการทดสอบตามที่กำหนดในกฎหมาย เช่น พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พระราชบัญญัติด้านความปลอดภัยและอาชีวอนามัย พระราชบัญญัติส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม พระราชบัญญัติสาธารณสุข และการปฏิบัติตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง</p>
๒	การเตรียมพร้อมและการอพยพ	<p>๑) สนับสนุนกิจกรรมเพื่อการเตรียมแผน กำกับแผน ทดสอบการใช้งานแผน ปรับปรุงเพื่อพัฒนาแผนให้มีความพร้อมต่อสถานการณ์ปัจจุบันและการอพยพ</p> <p>๒) มีความรู้ความเข้าใจในแผนการอพยพหรือการเตรียมความพร้อมในกรณีฉุกเฉิน และบำรุงรักษาระบบต่าง ๆ เช่น ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ระบบลิฟต์ ระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน ระบบอัดความดันในชั้นโดหน้าไฟ ระบบปรับอากาศ ระบบระบายควันไฟ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า เป็นต้น ให้มีความเชื่อมโยงอย่างเป็นระบบ</p> <p>๓) สนับสนุนกิจกรรมเพื่อความพร้อมในการอพยพ โดยจะต้องบำรุงรักษาระบบให้สามารถสนับสนุนกิจกรรมเพื่อการอพยพได้</p>
๓	การตอบโต้ต่อสภาวะฉุกเฉิน	<p>๑) ให้การสนับสนุนข้อมูลแก่ ผู้บัญชาการเหตุการณ์ เจ้าหน้าที่ดับเพลิงและ เจ้าหน้าที่บรรเทาสาธารณภัย ด้านเทคนิควิศวกรรม เช่น ข้อมูลด้านสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ข้อมูลด้านระบบไฟฟ้ากำลัง ข้อมูลด้านระบบป้องกันอัคคีภัยในอาคาร ระบบลิฟต์สำหรับพนักงานดับเพลิง เป็นต้น</p> <p>๒) มีความเข้าใจขั้นตอนในการโต้ตอบสภาวะฉุกเฉิน เพื่อเตรียมความพร้อมของระบบต่าง ๆ ให้สามารถโต้ตอบสภาวะฉุกเฉิน ทั้งการใช้บุคลากรภายใน และบุคลากรภายนอก</p> <p>๓) ให้มีการทบทวนและฝึกซ้อมตามแผนปฏิบัติอย่างสม่ำเสมอ</p>
๔	การจัดการพลังงานและสิ่งแวดล้อม	<p>สนับสนุนข้อมูลและการจัดการทางวิศวกรรม เพื่อให้องค์กรสามารถดำเนินการภายใต้กฎหมายต่าง ๆ เช่น ด้านการจัดการพลังงาน และการจัดการสิ่งแวดล้อม ให้มีความเหมาะสมกับท้องถิ่นได้</p>

ความสามารถทางด้านวิศวกรรมของวิศวกรสาขาวิศวกรรมบำรุงรักษาอาคาร

ลำดับที่	งาน	ประเภทของงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
๑	งานให้คำปรึกษา หมายถึง การให้ ข้อเสนอแนะ การตรวจวินิจฉัย หรือ การตรวจรับรองผลงาน	๑. การบำรุงรักษาระบบ การเดิน ระบบ และการทดสอบระบบ ๑) ระบบไฟฟ้ากำลัง ๒) ระบบแสงสว่าง ๓) ระบบสื่อสารและ สารสนเทศ ๔) ระบบปรับอากาศ ระบาย อากาศ และคุณภาพอากาศ ภายในอาคาร ๕) ระบบลิฟต์และทางเดินเลื่อน ๖) ระบบน้ำประปา ๗) ระบบน้ำทิ้งและระบบ บำบัดน้ำเสีย ๘) ระบบสระว่ายน้ำ ๙) ระบบดับเพลิงและความ ปลอดภัย ๑๐) ระบบรักษาความปลอดภัย ๑๑) ระบบควบคุมอาคาร อัตโนมัติ ๑๒) ระบบโครงสร้างอาคาร ๑๓) ระบบเครื่องกลขนส่ง	-	สามารถให้ข้อเสนอแนะ การตรวจวินิจฉัย หรือการตรวจรับรองผลงาน สำหรับงาน ทุกประเภท

ลำดับที่	งาน	ประเภทของงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
		รถยนต์ ๑๔) ระบบวิศวกรรมอาคาร สถานพยาบาล ๒. การเตรียมพร้อมและการอพยพ ๓. การตอบโต้ต่อสภาวะฉุกเฉิน ๔. การจัดการพลังงานและ สิ่งแวดล้อม		
๒	งานวางโครงการ หมายถึง การศึกษา การวิเคราะห์หาทางเลือกที่เหมาะสม หรือการวางแผนของโครงการ	๑. การบำรุงรักษาระบบ การเดินระบบ และการทดสอบระบบ ๑) ระบบไฟฟ้ากำลัง ๒) ระบบแสงสว่าง ๓) ระบบสื่อสารและสารสนเทศ ๔) ระบบปรับอากาศ ระบายอากาศ และคุณภาพอากาศภายในอาคาร ๕) ระบบลิฟต์และทางเดินเลื่อน ๖) ระบบน้ำประปา ๗) ระบบน้ำทิ้งและระบบบำบัดน้ำเสีย ๘) ระบบสระว่ายน้ำ ๙) ระบบดับเพลิงและความปลอดภัย	สามารถทำการศึกษา การวิเคราะห์หาทางเลือกที่เหมาะสม หรือการวางแผนของโครงการ สำหรับงานประเภท ๑. การบำรุงรักษาระบบ การเดินระบบ และการทดสอบระบบ ๑) ระบบไฟฟ้ากำลัง ๒) ระบบแสงสว่าง ๓) ระบบสื่อสารและสารสนเทศ ๔) ระบบปรับอากาศ ระบายอากาศ และคุณภาพอากาศภายในอาคาร ๕) ระบบลิฟต์และทางเดินเลื่อน ๖) ระบบน้ำประปา ๗) ระบบน้ำทิ้งและระบบบำบัดน้ำเสีย ๘) ระบบสระว่ายน้ำ	สามารถทำการศึกษา การวิเคราะห์หาทางเลือกที่เหมาะสม หรือการวางแผนของโครงการ สำหรับงานทุกประเภท

ลำดับที่	งาน	ประเภทของงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
		๑๐) ระบบรักษาความปลอดภัย ๑๑) ระบบควบคุมอาคารอัตโนมัติ ๑๒) ระบบโครงสร้างอาคาร ๑๓) ระบบเครื่องกลขนส่งรถยนต์ ๑๔) ระบบวิศวกรรมอาคารสถานพยาบาล ๒. การเตรียมพร้อมและการอพยพ ๓. การตอบโต้ต่อสภาวะฉุกเฉิน ๔. การจัดการพลังงานและสิ่งแวดล้อม	๙) ระบบดับเพลิงและความปลอดภัย ๑๐) ระบบรักษาความปลอดภัย ๑๑) ระบบควบคุมอาคารอัตโนมัติ ๑๒) ระบบโครงสร้างอาคาร ๑๓) ระบบเครื่องกลขนส่งรถยนต์	
๓	งานออกแบบและคำนวณ หมายถึง การใช้หลักวิชาและความชำนาญเพื่อให้ได้มาซึ่งรายละเอียดในการซ่อมแซม การดัดแปลง การรื้อถอนงาน หรือ การเคลื่อนย้ายงาน โดยมีรายการคำนวณ แสดงเป็นรูป แบบ ข้อกำหนด หรือประมาณการ	๑. การบำรุงรักษาระบบ การเดินระบบ และการทดสอบระบบ ๑) ระบบไฟฟ้ากำลัง ๒) ระบบแสงสว่าง ๓) ระบบสื่อสารและสารสนเทศ ๔) ระบบปรับอากาศ ระบายอากาศ และคุณภาพอากาศภายในอาคาร ๕) ระบบลิฟต์และทางเดินเลื่อน ๖) ระบบน้ำประปา	สามารถใช้หลักวิชาและความชำนาญเพื่อให้ได้มาซึ่งรายละเอียดในการซ่อมแซม การดัดแปลง การรื้อถอนงาน หรือ การเคลื่อนย้ายงาน โดยมีรายการคำนวณ แสดงเป็นรูป แบบ ข้อกำหนด หรือประมาณการสำหรับงานประเภท ๑. การบำรุงรักษาระบบ การเดินระบบ และการทดสอบระบบ ๑) ระบบไฟฟ้ากำลัง ๒) ระบบแสงสว่าง ๓) ระบบสื่อสารและสารสนเทศ	สามารถใช้หลักวิชาและความชำนาญเพื่อให้ได้มาซึ่งรายละเอียดในการสร้าง การผลิต หรือการดัดแปลง หรือการวางผังเครื่องจักร โดยมีรายการคำนวณ แสดงเป็นรูป แบบ ข้อกำหนด หรือประมาณการ สำหรับงานทุกประเภท

ลำดับที่	งาน	ประเภทของงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
		๗) ระบบน้ำทิ้งและระบบบำบัดน้ำเสีย ๘) ระบบสระว่ายน้ำ ๙) ระบบดับเพลิงและความปลอดภัย ๑๐) ระบบรักษาความปลอดภัย ๑๑) ระบบควบคุมอาคารอัตโนมัติ ๑๒) ระบบโครงสร้างอาคาร ๑๓) ระบบเครื่องกลขนส่งรถยนต์ ๑๔) ระบบวิศวกรรมอาคารสถานพยาบาล ๒. การเตรียมพร้อมและการอพยพ ๓. การตอบโต้ต่อสภาวะฉุกเฉิน ๔. การจัดการพลังงานและสิ่งแวดล้อม	๔) ระบบปรับอากาศ ระบบระบายอากาศและคุณภาพอากาศภายในอาคาร ๕) ระบบลิฟต์และทางเดินเลื่อน ๖) ระบบน้ำประปา ๗) ระบบน้ำทิ้งและระบบบำบัดน้ำเสีย ๘) ระบบสระว่ายน้ำ ๙) ระบบดับเพลิงและความปลอดภัย ๑๐) ระบบรักษาความปลอดภัย ๑๑) ระบบควบคุมอาคารอัตโนมัติ ๑๒) ระบบโครงสร้างอาคาร ๑๓) ระบบเครื่องกลขนส่งรถยนต์	
๔	งานควบคุมการสร้างหรือการผลิต หมายถึง การอำนวยความสะดวกหรือการควบคุมเกี่ยวกับการซ่อมแซม การดัดแปลง การรื้อถอนงาน หรือ การเคลื่อนย้ายงานให้เป็นไปโดยถูกต้องตามรูป	๑. การบำรุงรักษาระบบ การเดินระบบ และการทดสอบระบบ ๑) ระบบไฟฟ้ากำลัง ๒) ระบบแสงสว่าง ๓) ระบบสื่อสารและสารสนเทศ	สามารถอำนวยความสะดวก หรือการควบคุมเกี่ยวกับ การซ่อมแซม การรื้อถอนงาน หรือ การเคลื่อนย้ายงานให้เป็นไปโดยถูกต้องตามรูป แบบ และข้อกำหนดของหลักวิชาชีพวิศวกรรม สำหรับงานประเภท ๑. การบำรุงรักษาระบบ การเดินระบบ	สามารถอำนวยความสะดวก หรือการควบคุมเกี่ยวกับการติดตั้ง การซ่อมแซม การดัดแปลง การรื้อถอนงาน หรือ การเคลื่อนย้ายงานให้เป็นไปโดยถูกต้องตามรูป แบบ และข้อกำหนดของหลักวิชาชีพวิศวกรรม สำหรับงานทุกประเภท

ลำดับที่	งาน	ประเภทของงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
	แบบ และข้อกำหนดของหลักวิชาซีพีวิศวกรรม	๔) ระบบปรับอากาศ ระบายอากาศ และคุณภาพอากาศภายในอาคาร ๕) ระบบลิฟต์และทางเดินเลื่อน ๖) ระบบน้ำประปา ๗) ระบบน้ำทิ้งและระบบบำบัดน้ำเสีย ๘) ระบบสระว่ายน้ำ ๙) ระบบดับเพลิงและความปลอดภัย ๑๐) ระบบรักษาความปลอดภัย ๑๑) ระบบควบคุมอาคารอัตโนมัติ ๑๒) ระบบโครงสร้างอาคาร ๑๓) ระบบเครื่องกลขนส่งรถยนต์ ๑๔) ระบบวิศวกรรมอาคารสถานพยาบาล ๒. การเตรียมพร้อมและการอพยพ ๓. การตอบโต้ต่อสภาวะฉุกเฉิน ๔. การจัดการพลังงานและสิ่งแวดล้อม	และการทดสอบระบบ ๑) ระบบไฟฟ้ากำลัง ๒) ระบบแสงสว่าง ๓) ระบบสื่อสารและสารสนเทศ ๔) ระบบปรับอากาศ ระบายอากาศ และคุณภาพอากาศภายในอาคาร ๕) ระบบลิฟต์และทางเดินเลื่อน ๖) ระบบน้ำประปา ๗) ระบบน้ำทิ้งและระบบบำบัดน้ำเสีย ๘) ระบบสระว่ายน้ำ ๙) ระบบดับเพลิงและความปลอดภัย ๑๐) ระบบรักษาความปลอดภัย ๑๑) ระบบควบคุมอาคารอัตโนมัติ ๑๒) ระบบโครงสร้างอาคาร ๑๓) ระบบเครื่องกลขนส่งรถยนต์	

ลำดับที่	งาน	ประเภทของงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
๕	งานพิจารณาตรวจสอบ หมายถึง การค้นคว้า การวิเคราะห์ การทดสอบ การหาข้อมูล และสถิติต่างๆ เพื่อใช้เป็นหลักเกณฑ์ หรือประกอบการตรวจสอบวินิจฉัย หรือในการสอบทาน	๑. การบำรุงรักษาระบบ การเดินระบบ และการทดสอบระบบ ๑) ระบบไฟฟ้ากำลัง ๒) ระบบแสงสว่าง ๓) ระบบสื่อสารและสารสนเทศ ๔) ระบบปรับอากาศ ระบายอากาศ และคุณภาพอากาศภายในอาคาร ๕) ระบบลิฟต์และทางเดินเลื่อน ๖) ระบบน้ำประปา ๗) ระบบน้ำทิ้งและระบบบำบัดน้ำเสีย ๘) ระบบสระว่ายน้ำ ๙) ระบบดับเพลิงและความปลอดภัย ๑๐) ระบบรักษาความปลอดภัย ๑๑) ระบบควบคุมอาคารอัตโนมัติ ๑๒) ระบบโครงสร้างอาคาร ๑๓) ระบบเครื่องกลขนส่งรถยนต์ ๑๔) ระบบวิศวกรรมอาคาร	สามารถทำการค้นคว้า การวิเคราะห์ การทดสอบ การหาข้อมูล และสถิติต่างๆ เพื่อใช้เป็นหลักเกณฑ์ หรือประกอบการตรวจสอบวินิจฉัย หรือในการสอบทาน สำหรับงานประเภท ๑. การบำรุงรักษาระบบ การเดินระบบ และการทดสอบระบบ ๑) ระบบไฟฟ้ากำลัง ๒) ระบบแสงสว่าง ๓) ระบบสื่อสารและสารสนเทศ ๔) ระบบปรับอากาศ ระบายอากาศ และคุณภาพอากาศภายในอาคาร ๕) ระบบลิฟต์และทางเดินเลื่อน ๖) ระบบน้ำประปา ๗) ระบบน้ำทิ้งและระบบบำบัดน้ำเสีย ๘) ระบบสระว่ายน้ำ ๙) ระบบดับเพลิงและความปลอดภัย ๑๐) ระบบรักษาความปลอดภัย ๑๑) ระบบควบคุมอาคารอัตโนมัติ ๑๒) ระบบโครงสร้างอาคาร	สามารถทำการค้นคว้า การวิเคราะห์ การทดสอบ การหาข้อมูล และสถิติต่างๆ เพื่อใช้เป็นหลักเกณฑ์ หรือประกอบการตรวจสอบวินิจฉัย หรือในการสอบทาน สำหรับงานทุกประเภท

ลำดับที่	งาน	ประเภทของงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
		สถานพยาบาล ๒. การเตรียมพร้อมและการอพยพ ๓. การตอบโต้ต่อสภาวะฉุกเฉิน ๔. การจัดการพลังงานและ สิ่งแวดล้อม	๑๓) ระบบเครื่องกลขนส่งรถยนต์	
๖	งานอำนวยความสะดวก หมายถึง การอำนวยความสะดวกดูแลการใช้ การบำรุงรักษาที่เป็นชิ้นงานหรือระบบ ให้เป็นไปโดยถูกต้องตามรูปแบบ และข้อกำหนดของหลักวิชาชีพวิศวกรรม	๑. การบำรุงรักษาระบบ การเดินระบบ และการทดสอบระบบ ๑) ระบบไฟฟ้ากำลัง ๒) ระบบแสงสว่าง ๓) ระบบสื่อสารและสารสนเทศ ๔) ระบบปรับอากาศ ระบายอากาศ และคุณภาพอากาศภายในอาคาร ๕) ระบบลิฟต์และทางเดินเลื่อน ๒. การเตรียมพร้อมและการอพยพ ๓. การตอบโต้ต่อสภาวะฉุกเฉิน ๔. การจัดการพลังงานและ สิ่งแวดล้อม	สามารถทำการอำนวยความสะดวกดูแลการใช้ การบำรุงรักษา ทั้งที่เป็นชิ้นงานหรือระบบ ให้เป็นไปโดยถูกต้องตามรูปแบบ และข้อกำหนดของหลักวิชาชีพวิศวกรรม สำหรับงานทุกประเภท	สามารถทำการอำนวยความสะดวกดูแลการใช้ การบำรุงรักษา ทั้งที่เป็นชิ้นงานหรือระบบ ให้เป็นไปโดยถูกต้องตามรูปแบบ และข้อกำหนดของหลักวิชาชีพวิศวกรรม สำหรับงานทุกประเภท

รายการเอกสารที่ ๗
สาขาวิศวกรรมป้องกันอัคคีภัย

ประเภทของงานและรายละเอียดของงานสาขาวิศวกรรมป้องกันอัคคีภัย

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดงานสาขาวิศวกรรมป้องกันอัคคีภัย
๑	การวางผังอาคารเพื่อป้องกันอัคคีภัย	การแบ่งประเภทการใช้พื้นที่อาคาร การคำนวณปริมาณผู้ใช้พื้นที่ การกำหนดความเสี่ยงอันตรายของพื้นที่ และการแบ่งแยกความอันตรายของพื้นที่
๒	เส้นทางหนีไฟ	การแบ่งประเภทพื้นที่ครอบครอง จำนวนเส้นทางหนีไฟ สมรรถนะของเส้นทางหนีไฟ การจัดวางเส้นทางหนีไฟ ระยะสัญจร ระยะทางบังคับ ระยะทางตัน ส่วนประกอบเส้นทางหนีไฟ เช่น ประตู บันได ทางลาด และอื่นๆ รวมทั้งการคำนวณเวลาการอพยพ
๓	พฤติกรรมมนุษย์ในขณะเกิดเหตุเพลิงไหม้	ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อมนุษย์ในขณะเกิดเหตุเพลิงไหม้ ที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้ของบุคคล การตีความเกี่ยวกับสถานการณ์และความเสี่ยง และการตัดสินใจของบุคคลเมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้ เพื่อนำข้อมูลพฤติกรรมมาประยุกต์ใช้ในการกำหนดมาตรการการป้องกันอัคคีภัย
๔	การป้องกันอัคคีภัยเชิงรับและเชิงรุก	หลักการป้องกันอัคคีภัย และการนำมาประยุกต์ เลือกใช้งานได้อย่างเหมาะสม การป้องกันอัคคีภัยเชิงรับ เช่น การแบ่งส่วนอาคาร โครงสร้างทนไฟ การควบคุมการใช้วัสดุ การป้องกันช่องเปิด เป็นต้น การป้องกันอัคคีภัยเชิงรุก เช่น ระบบดับเพลิง ระบบตรวจจับและแจ้งเหตุเพลิงไหม้ เป็นต้น
๕	พลศาสตร์อัคคีภัย	ปรากฏการณ์ทางพลศาสตร์อัคคีภัย อุณหพลศาสตร์ของการเผาไหม้ เคมีเชิงอัคคี เปลวไฟแบบPre-mix หรือแบบ Diffusion การแพร่กระจายควันหรือการลุกลามของเพลิงไหม้การเผาไหม้ของของแข็งและของเหลว การจุดติดไฟ การพุ่งของเปลวไฟใต้เพดาน (Ceiling Jet) ภาวะก่อนและหลังการแฟลชโอเวอร์ (Flashover) และการลุกไหม้ขั้นสุดท้าย
๖	การป้องกันอัคคีภัยเชิงสมรรถนะ	การออกแบบทางวิศวกรรมโดยอาศัยเครื่องมือและ/หรือคอมพิวเตอร์ เพื่อวิเคราะห์ ความเป็นไปได้ในการออกแบบ การป้องกันอัคคีภัยที่นอกเหนือไปจากที่กำหนดในมาตรฐาน เช่น การทำแบบจำลองการอพยพ การทำแบบจำลองเพลิงไหม้ เป็นต้น
๗	ขั้นตอนและวิธีการตรวจจับและแจ้งเหตุเพลิงไหม้รวมทั้งการสั่งการระบบประกอบอาคาร	ทฤษฎีและหลักการการตรวจจับเพลิงไหม้ เช่น ควัน ความร้อน การแผ่รังสี และก๊าซ เป็นต้น อุปกรณ์ตรวจจับ อุปกรณ์แจ้งเหตุ สัญญาณแจ้งเหตุ อุปกรณ์ควบคุมและส่วนประกอบการทำงาน ลำดับขั้นตอนการแจ้งเหตุ การสั่งการประสานระบบประกอบอาคาร เช่น ระบบอัดอากาศ ระบบควบคุมควันไฟ ระบบส่งลมเย็น ระบบไฟฟ้าแสงสว่างเพื่อ

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดงานสาขาวิศวกรรมป้องกันอัคคีภัย
		การหนีไฟ เป็นต้น
๘	การจัดการและควบคุมควันไฟ	หลักการควบคุมควันไฟ ความแตกต่างของความดัน ระบบอัดอากาศในช่องโถงบันได/โถงลิฟต์ การกำหนดขอบเขตควันไฟ การคำนวณปริมาณควันไฟ อุปกรณ์ตรวจจับควัน และการควบคุมอุปกรณ์
๙	การบริหารจัดการความปลอดภัย รวมถึงงานป้องกัน การตอบโต้และการสื่อสารระหว่างเกิดเหตุ และการฟื้นฟู	หลักการและแนวทางรับมือเหตุเพลิงไหม้ การเตรียมความพร้อมในการเผชิญเหตุ การระงับเหตุเพลิงไหม้ การกู้ภัย และการฟื้นฟูอาคารหลังเกิดเหตุเพลิงไหม้ รวมถึงสนับสนุนและร่วมวางแผนป้องกันและระงับอัคคีภัย ได้แก่ แผนการตรวจตราแผนการอบรม แผนการรณรงค์ป้องกันอัคคีภัย แผนการดับเพลิงแผนอพยพหนีไฟ แผนบรรเทาทุกข์
๑๐	การตรวจสอบ ทดสอบ และบำรุงรักษา ระบบป้องกันอัคคีภัย	การตรวจสอบด้วยสายตา การตรวจสอบด้วยเครื่องมือ การทดสอบอุปกรณ์ การทดสอบระบบ การทดสอบสมรรถนะระบบ การบำรุงรักษา วงรอบและความถี่การตรวจสอบ การทดสอบ และการบำรุงรักษา อุปกรณ์ที่ต้องการการตรวจสอบทดสอบและบำรุงรักษา
๑๑	การประเมินความเสี่ยงด้านอัคคีภัย	การระบุอันตรายจากอัคคีภัย การแยกแยะบุคคลที่ได้รับผลกระทบจากความเสียหาย การวิเคราะห์ผล การกำจัดหรือลดความเสี่ยง การบันทึกผลการประเมินเพื่อจัดทำแผนฉุกเฉินและฝึกอบรม การทบทวนและปรับปรุงการประเมินความเสี่ยงด้านอัคคีภัยอย่างสม่ำเสมอ

ความสามารถทางด้านวิศวกรรมของวิศวกรสาขาวิศวกรรมป้องกันอัคคีภัย

ลำดับที่	งาน	ประเภทของงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
๑	งานให้คำปรึกษา หมายถึง การให้ ข้อเสนอแนะ การตรวจวินิจฉัย หรือ การตรวจรับรองผลงาน	๑. การวางแผนอาคารเพื่อป้องกัน อัคคีภัย ๒. เส้นทางหนีไฟ ๓. พฤติกรรมมนุษย์ในขณะเกิดเหตุ เพลิงไหม้ ๔. การป้องกันอัคคีภัยเชิงรับและ เชิงรุก ๕. พลศาสตร์อัคคีภัย ๖. การป้องกันอัคคีภัยเชิงสมรรถนะ ๗. ขั้นตอนและวิธีการตรวจจับและ แจ้งเหตุเพลิงไหม้รวมทั้งการสั่ง การระบบประกอบอาคาร ๘. การจัดการและควบคุมควันไฟ ๙. การบริหารจัดการความปลอดภัย รวมถึงงานป้องกัน การตอบโต้ และการสื่อสารระหว่างเกิดเหตุ และการฟื้นฟู ๑๐. การตรวจสอบ ทดสอบ และ บำรุงรักษาระบบป้องกัน อัคคีภัย	สามารถให้คำแนะนำวิธีการป้องกัน อัคคีภัยรวมทั้งเลือกหรือแนะนำวิธีการใช้ อุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัยพื้นฐานในบ้านอยู่ อาศัยที่ไม่ซับซ้อนได้แก่ อาคารที่อยู่อาศัย ที่มีความสูง ไม่เกิน ๑๕ เมตร และอาคาร แถว ที่มีความสูง ไม่เกิน ๑๕ เมตร และมี พื้นที่ ไม่เกิน ๕๐๐ ตารางเมตร	สามารถให้คำปรึกษา การให้คำแนะนำ การตรวจวินิจฉัย ตรวจวิเคราะห์ผล การแก้ไขปัญหา กำหนดวิธีการขั้นตอน และการตรวจรับรองผลงานได้ สำหรับ อาคารหรือโรงงานที่ซับซ้อนได้ทุกประเภท

ลำดับที่	งาน	ประเภทของงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
		๑๑. การประเมินความเสี่ยงด้านอัคคีภัย		
๒	งานวางโครงการหมายถึง การศึกษา การวิเคราะห์หาทางเลือกที่เหมาะสม หรือการวางแผนของโครงการ	๑. การวางผังอาคารเพื่อป้องกันอัคคีภัย ๒. เส้นทางหนีไฟ ๓. พฤติกรรมมนุษย์ในขณะเกิดเหตุเพลิงไหม้ ๔. การป้องกันอัคคีภัยเชิงรับและเชิงรุก ๕. พลศาสตร์อัคคีภัย ๖. การป้องกันอัคคีภัยเชิงสมรรถนะ ๗. ขั้นตอนและวิธีการตรวจจับและแจ้งเหตุเพลิงไหม้รวมทั้งการส่งการระบบประกอบอาคาร ๘. การจัดการและควบคุมควันไฟ ๙. การบริหารจัดการความปลอดภัยรวมถึงงานป้องกัน การตอบโต้ และการสื่อสารระหว่างเกิดเหตุ และการฟื้นฟู ๑๐. การตรวจสอบ ทดสอบ และบำรุงรักษาระบบป้องกัน	สามารถทำการศึกษา การวิเคราะห์หาทางเลือกที่เหมาะสมรวมทั้งการวางแผนของโครงการป้องกันอัคคีภัย พื้นฐานในบ้านอยู่อาศัยที่ไม่ซับซ้อน ได้แก่ อาคารที่อยู่อาศัยที่มีความสูง ไม่เกิน ๑๕ เมตร และอาคารแถว ที่มีความสูง ไม่เกิน ๑๕ เมตร และมีพื้นที่ ไม่เกิน ๕๐๐ ตารางเมตร	สามารถทำการศึกษา การวิเคราะห์หาทางเลือกที่เหมาะสมรวมทั้งการวางแผนของโครงการป้องกันอัคคีภัย สำหรับอาคารหรือโรงงานที่ซับซ้อนได้ทุกประเภท

ลำดับที่	งาน	ประเภทของงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
		<p>อัคคีภัย</p> <p>๑๑. การประเมินความเสี่ยงด้านอัคคีภัย</p>		
๓	งาน ออกแบบ และคำนวณ หมายถึง การใช้หลักวิชาและความชำนาญเพื่อให้ได้มาซึ่งรายละเอียดในการก่อสร้าง การสร้าง การผลิต หรือการวางผังโรงงานและเครื่องจักร โดยมีรายการคำนวณ แสดงเป็นรูปแบบ ข้อกำหนด หรือประมาณการ	<p>๑. การวางผังอาคารเพื่อป้องกันอัคคีภัย</p> <p>๒. เส้นทางหนีไฟ</p> <p>๓. พฤติกรรมมนุษย์ในขณะเกิดเหตุเพลิงไหม้</p> <p>๔. การป้องกันอัคคีภัยเชิงรับและเชิงรุก</p> <p>๕. พลศาสตร์อัคคีภัย</p> <p>๖. การป้องกันอัคคีภัยเชิงสมรรถนะ</p> <p>๗. ขั้นตอนและวิธีการตรวจจับและแจ้งเหตุเพลิงไหม้รวมทั้งการสั่งการระบบประกอบอาคาร</p> <p>๘. การจัดการและควบคุมควันไฟ</p> <p>๙. การประเมินความเสี่ยงด้านอัคคีภัย</p>	สามารถงานออกแบบและคำนวณ เพื่อแสดงรูปแบบ ข้อกำหนด รายการคำนวณ และประมาณราคา สำหรับงานบ้านอยู่อาศัย อาคารแถว หรือบ้านแฝดที่ไม่ซับซ้อน ได้แก่ อาคารที่อยู่อาศัย ที่มีความสูง ไม่เกิน ๑๕ เมตร และอาคารแถว ที่มีความสูง ไม่เกิน ๑๕ เมตร และมีพื้นที่ ไม่เกิน ๕๐๐ ตารางเมตร	สามารถงานออกแบบและคำนวณ เพื่อแสดงรูปแบบ ข้อกำหนด รายการคำนวณ และประมาณราคา สำหรับอาคารหรือโรงงานที่ซับซ้อนได้ทุกประเภท
๔	งานควบคุมการสร้างหรือการผลิตหมายถึง การอำนวยความสะดวก หรือการควบคุม เกี่ยวกับการก่อสร้าง การสร้าง	<p>๑. การวางผังอาคารเพื่อป้องกันอัคคีภัย</p> <p>๒. เส้นทางหนีไฟ</p>	สามารถควบคุมการสร้างหรือการผลิตเพื่อการก่อสร้าง การติดตั้ง และการซ่อมแซม สำหรับงานบ้านอยู่อาศัย อาคารแถว หรือบ้านแฝดที่ไม่ซับซ้อน ได้แก่	สามารถควบคุมการสร้างหรือการผลิตเพื่อการก่อสร้าง การติดตั้ง การซ่อมแซม การดัดแปลง การรื้อถอนงานหรือการเคลื่อนย้ายงาน สำหรับอาคารหรือโรงงาน

ลำดับที่	งาน	ประเภทของงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
	การผลิต การติดตั้ง การซ่อมแซม การดัดแปลง การรื้อถอนงาน หรือการเคลื่อนย้ายงานให้เป็นไปโดยถูกต้องตามรูปแบบ และข้อกำหนดของหลักวิชาชีพวิศวกรรม	๓. พฤติกรรมมนุษย์ในขณะเกิดเหตุเพลิงไหม้ ๔. การป้องกันอัคคีภัยเชิงรับและเชิงรุก ๕. ขั้นตอนและวิธีการตรวจจับและแจ้งเหตุเพลิงไหม้รวมทั้งการสั่งการระบบประกอบอาคาร ๖. การจัดการและควบคุมควันไฟ ๗. การบริหารจัดการความปลอดภัยรวมถึงงานป้องกัน การตอบโต้ และการสื่อสารระหว่างเกิดเหตุและการฟื้นฟู ๘. การตรวจสอบ ทดสอบ และบำรุงรักษาระบบป้องกันอัคคีภัย ๙. การประเมินความเสี่ยงด้านอัคคีภัย	อาคารที่อยู่อาศัย ที่มีความสูง ไม่เกิน ๑๕ เมตร และอาคารแถว ที่มีความสูง ไม่เกิน ๑๕ เมตร และมีพื้นที่ ไม่เกิน ๕๐๐ ตารางเมตร	ที่ซับซ้อนได้ทุกประเภท
๕	งานพิจารณาตรวจสอบหมายถึง การค้นคว้า การวิเคราะห์ การทดสอบ การหาข้อมูล และสถิติต่างๆ เพื่อใช้เป็นหลักเกณฑ์หรือประกอบการตรวจสอบ วินิจฉัย หรือในการสอบสวน	๑. การวางแผนอาคารเพื่อป้องกันอัคคีภัย ๒. เส้นทางหนีไฟ ๓. พฤติกรรมมนุษย์ในขณะเกิดเหตุเพลิงไหม้	สามารถพิจารณาตรวจสอบงานออกแบบและคำนวณ เพื่อใช้ประกอบการตรวจสอบ วินิจฉัย หรือในการสอบสวน สำหรับงานบ้านอยู่อาศัย อาคารแถว หรือบ้านแฝดที่ไม่ซับซ้อน ได้แก่ อาคารที่อยู่อาศัย ที่มีความสูง ไม่เกิน ๑๕ เมตร และอาคารแถว	สามารถพิจารณาตรวจสอบงานออกแบบและคำนวณ เพื่อใช้ประกอบการตรวจสอบวินิจฉัย หรือในการสอบสวน สำหรับอาคารหรือโรงงานที่ซับซ้อนได้ทุกประเภท

ลำดับที่	งาน	ประเภทของงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
		๔. การป้องกันอัคคีภัยเชิงรับและเชิงรุก ๕. พลศาสตร์อัคคีภัย ๖. การป้องกันอัคคีภัยเชิงสมรรถนะ ๗. ขั้นตอนและวิธีการตรวจจับและแจ้งเหตุเพลิงไหม้รวมทั้งการสั่งการระบบประกอบอาคาร ๘. การจัดการและควบคุมควันไฟ ๙. การบริหารจัดการความปลอดภัยรวมถึงงานป้องกัน การตอบโต้ และการสื่อสารระหว่างเกิดเหตุ และการฟื้นฟู ๑๐. การตรวจสอบ ทดสอบ และบำรุงรักษาระบบป้องกันอัคคีภัย ๑๑. การประเมินความเสี่ยงด้านอัคคีภัย	ที่มีความสูง ไม่เกิน ๑๕ เมตร และมีพื้นที่ไม่เกิน ๕๐๐ ตารางเมตร	
๖	งานอำนวยความสะดวกให้หมายถึง การอำนวยความสะดวกการใช้ การบำรุงรักษางาน ทั้งที่เป็นชิ้นงานหรือระบบ ให้เป็นไปโดยถูกต้องตามรูป แบบ และข้อกำหนด	๑. การวางผังอาคารเพื่อป้องกันอัคคีภัย ๒. เส้นทางหนีไฟ ๓. พฤติกรรมมนุษย์ในขณะเกิดเหตุ	สามารถอำนวยความสะดวกการใช้ การบำรุงรักษางานเพื่อให้ระบบอุปกรณ์ต่างๆ พร้อมใช้งานได้ตลอดเวลา สำหรับ งานบ้านอยู่อาศัย อาคารแถว หรือบ้านแฝดที่ไม่ซับซ้อน ได้แก่ อาคารที่อยู่อาศัย ที่มี	สามารถอำนวยความสะดวกการใช้ การบำรุงรักษางานเพื่อให้ระบบอุปกรณ์ต่างๆ พร้อมใช้งาน และถูกต้องตามหลักวิชาชีพวิศวกรรม สำหรับอาคารหรือโรงงานที่ซับซ้อนได้ทุกประเภท

ลำดับที่	งาน	ประเภทของงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
	ของหลักวิชาชีพวิศวกรรม	<p>เพลิงไหม้</p> <p>๔. ขั้นตอนและวิธีการตรวจจับและแจ้งเหตุเพลิงไหม้รวมทั้งการสั่งการระบบประกอบอาคาร</p> <p>๕. การจัดการและควบคุมควันไฟ</p> <p>๖. การบริหารจัดการความปลอดภัยรวมถึงงานป้องกัน การตอบโต้และการสื่อสารระหว่างเกิดเหตุและการฟื้นฟู</p> <p>๗. การตรวจสอบ ทดสอบ และบำรุงรักษาระบบป้องกันอัคคีภัย</p> <p>๘. การประเมินความเสี่ยงด้านอัคคีภัย</p>	<p>ความสูง ไม่เกิน ๑๕ เมตร และอาคารแถวที่มีความสูง ไม่เกิน ๑๕ เมตร และมีพื้นที่ไม่เกิน ๕๐๐ ตารางเมตร</p>	

รายการเอกสารที่ ๘
สาขาวิศวกรรมปิโตรเลียม

ประเภทของงานและรายละเอียดของงานสาขาวิศวกรรมปิโตรเลียม

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดงาน
แขนงวิศวกรรมเจาะ		
๑	การควบคุมแรงดันขณะเจาะและปิดสละหลุม	การเลือกใช้ แท่นเจาะ หรืออุปกรณ์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่องานเจาะหลุมปิโตรเลียม เตรียมงานออกแบบชั้นวางติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันการพลุ่ง โดยกำหนดอุปกรณ์ มาตราวัด วาล์ว และทำการคำนวณข้อมูลการควบคุมหลุมด้วยการใช้น้ำหนักน้ำโคลนและแรงดันจากปั้มน้ำโคลนล่องหน้า และปริมาณน้ำโคลนที่ใส่เข้าไปในหลุมเจาะเพื่อควบคุมแรงดันในหลุม ไม่ให้เกิดของไหลปนเปื้อนจากชั้นหินตะกั่วชั้นมาสู่พื้นดิน สามารถออกแบบวิธีการหมุนเวียนน้ำโคลนในรูปแบบต่างๆ เพื่อดึงเอาของไหลปนเปื้อนจากในชั้นหินที่ไหลเข้ามาในหลุมออกไป และยับยั้งไม่ให้ของไหลดังกล่าวไหลขึ้นมาในหลุมอีก คำนวณและเลือกใช้ซีเมนต์และส่วนผสมที่เหมาะสมได้เพื่อการปิดสละหลุม รวมถึงการดูแลการบำรุงรักษาอุปกรณ์และการจัดเก็บอุปกรณ์ที่ใช้แล้วให้เหมาะสม เพื่อความปลอดภัยและพร้อมใช้งาน ในกรณีที่เกิดปัญหา สามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างการเจาะ ปัญหาการควบคุมหลุมเจาะที่เกิดขึ้นหน้างานได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาซีวิศวกรรม ความปลอดภัยในการเจาะทั้งที่กระทบกับคนทำงาน และสิ่งแวดล้อม
๒	การเจาะหลุมปิโตรเลียมทั้งประเภทที่เป็นหลุมตรงและหลุมควบคุมทิศทาง	การวิเคราะห์หาทางเลือกที่เหมาะสมรวมทั้งการวางแผนในเรื่องการจัดหาสถานที่เจาะหลุมปิโตรเลียม การเลือกใช้แท่นเจาะ เทคนิคการเจาะหลุมปิโตรเลียม กระบวนการเจาะหลุมปิโตรเลียม การออกแบบแนวหลุมเจาะปิโตรเลียมเพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ รวมถึงการกำหนดและลำดับการเรียงตัวของอุปกรณ์ประกอบกันเจาะ ทางเลือกในการใช้อุปกรณ์ สามารถควบคุมการเตรียมงานเจาะ การเจาะหลุมนำร่อง การควบคุมทิศทางเจาะ การรังวัดสำรวจแนวหลุมระหว่างการเจาะ
๓	การใช้น้ำโคลนเพื่อการเจาะหลุมปิโตรเลียมและการทำงานผ่านระบบไฮดรอลิก	การออกแบบและเลือกใช้โคลนเจาะที่เหมาะสมเพื่อการเจาะหลุมปิโตรเลียม และสามารถออกแบบการจัดการน้ำโคลนในรูปแบบต่างๆ เพื่อกำจัดสิ่งปนเปื้อนจากในชั้นหินที่เข้ามาในหลุมออกไป และยับยั้งไม่ให้โคลนเจาะเปลี่ยนสภาพจนไม่สามารถใช้งานได้ การออกแบบและควบคุมระบบไฮดรอลิกเพื่อการหมุนเวียนโคลนเจาะ
๔	การดูแลการควบคุมเศษหินที่ขึ้นมาระหว่างการเจาะและการวิเคราะห์ลำดับชั้นหิน	การจัดการจัดเก็บเศษหินระหว่างการเจาะเพื่อนำมาวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพของลำดับชั้นหินที่เจาะผ่านการคัดแยกและกำจัดเศษหินจากการเจาะหลุมปิโตรเลียม

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดงาน
๕	การลงท่อกรูในหลุมปิโตรเลียมและการใช้ซีเมนต์เพื่อการยึดผนังหลุมกับท่อกรู	ออกแบบเชิงกายภาพภายในหลุมเจาะ ระดับการลงท่อกรูในแต่ละช่วง การออกแบบท่อกรูที่เหมาะสมตามสภาพ แรงดัน อุณหภูมิ และสภาพการกัดกร่อน สามารถพิจารณาตรวจสอบเลือกใช้ประเภทท่อกรูที่เหมาะสม โดยพิจารณาภายใต้หลักการพื้นฐานเรื่องที่โลหะสามารถทนแรงบีบอัด แรงดัน อุณหภูมิ และของเหลวหรือ สารประกอบใต้ดินที่อาจทำให้โลหะสึกกร่อน เช่น ก๊าซไฮโดรเจน น้ำเค็มใต้ดิน สามารถคำนวณและเลือกใช้ซีเมนต์และ ส่วนผสมที่เหมาะสมได้
แขนงวิศวกรรมแหล่งกักเก็บ		
๑	การวิเคราะห์คุณสมบัติของแหล่งกักเก็บปิโตรเลียม	การวิเคราะห์คุณสมบัติของแหล่งกักเก็บปิโตรเลียม การประเมินค่าความดัน ปริมาตร และอุณหภูมิ ค่าการไหลผ่าน สัมพัทธ์ แรงโน้มถ่วง แรงหนืด แรงดึงตามรูเล็ก ของแหล่งกักเก็บ
๒	การวิเคราะห์ชั้นหินและการหยั่งธรณี	การวิเคราะห์ชั้นหินตัวอย่างจากการเก็บในระหว่างการเจาะและผลข้อมูลการหยั่งธรณี การเก็บข้อมูลความดันในชั้น หิน การวิเคราะห์ระดับการแยกชั้นของปิโตรเลียมที่อยู่ใต้พื้นดิน
๓	การวิเคราะห์พฤติกรรมของปิโตรเลียม และการขับเคลื่อนของของไหลในแหล่งกักเก็บปิโตรเลียม	การวิเคราะห์องค์ประกอบของน้ำมันดิบ และก๊าซธรรมชาติ ข้อมูลพฤติกรรมของปิโตรเลียมในสถานะที่แตกต่างกัน การคำนวณค่าและตัวแปรภายใต้สภาพของแหล่งกักเก็บในระยะเริ่มต้น รวมถึงอัตราการขยายหรือหดปริมาตรของปิโตรเลียมประเภทต่างๆ ที่อยู่ในแหล่งกักเก็บ อันเกิดจากการเปลี่ยนแปลงความดัน และอุณหภูมิเนื่องจากถูกนำขึ้นสู่ผิวดิน กลไกการขับเคลื่อนของของไหลในแหล่งกักเก็บเมื่อเกิดการผลิต
๔	การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและการประเมินคุณภาพของแหล่งกักเก็บปิโตรเลียม	การวิเคราะห์กระบวนการไหลของปิโตรเลียมหลายประเภทภายใต้สภาพในแหล่งกักเก็บปิโตรเลียมใต้พื้นดินแหล่งเดียวกัน การทดสอบหลุมเจาะและการวิเคราะห์ผลลัพธ์จากการทดสอบหลุมเจาะเพื่อทำความเข้าใจและวิเคราะห์คุณภาพและประสิทธิภาพแหล่งกักเก็บปิโตรเลียมใต้พื้นดิน การวิเคราะห์หาทางเลือกที่เหมาะสมรวมทั้งการวางแผนการพัฒนาการประเมินและการเลือกแผนการพัฒนาของแหล่งกักเก็บปิโตรเลียมอย่างเป็นระบบ
๕	การประมาณค่าปริมาณสำรองน้ำมันดิบและก๊าซธรรมชาติ	การประมาณค่าปริมาณน้ำมันดิบหรือก๊าซธรรมชาติที่สะสมอยู่ในแหล่งกักเก็บปิโตรเลียมที่อยู่ใต้พื้นดินได้ ด้วยวิธีคำนวณปริมาณ โดยใช้ข้อมูลจากคุณสมบัติของชั้นหิน และปิโตรเลียมที่เก็บตัวอย่างขึ้นมาและแผนที่ธรณีวิทยาใต้ดินมาประกอบกัน หลักการสมดุลมวล รวมถึงการใช้แบบจำลองแหล่งกักเก็บมาใช้ในการประมาณค่าปริมาณน้ำมันดิบหรือก๊าซธรรมชาติที่สะสมอยู่ในแหล่งกักเก็บปิโตรเลียมที่สลับซับซ้อนที่อยู่ใต้พื้นดินได้ การคำนวณปริมาณสำรองน้ำมันดิบ และก๊าซธรรมชาติเมื่อเกิดการผลิตแล้ว

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดงาน
แขนงวิศวกรรมการผลิต		
๑	การเตรียมหลุมเพื่อการผลิต	การวิเคราะห์หาทางเลือกที่เหมาะสมรวมทั้งการวางแผนในเรื่องการใช้ท่อผลิตเพื่อใช้ในการผลิต การเตรียมหลุมผลิตใหม่ การยิงทะลุท่อกรุเพื่อเปิดชั้นการผลิต การติดตั้งแพคเกจเจอร์และอุปกรณ์ประกอบการผลิตที่เหมาะสม การติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันการไหลของทรายจากชั้นหิน
๒	การไหลและการหยั่งธรณีเพื่อการผลิต	การคำนวณและวิเคราะห์อัตราการผลิตของปิโตรเลียมที่ต้องการ วางแผนการเปิดและปิดหลุมเพื่อให้ได้มาซึ่งอัตราการผลิตตามความต้องการ และสามารถผลิตปิโตรเลียมได้อย่างมีประสิทธิภาพ การหยั่งธรณีเพื่อดูการยึดของซีเมนต์ระหว่างหลุมเจาะและท่อ การหยั่งธรณีหลุมผลิตเพื่อตรวจสอบอัตราการผลิตและชนิดของของไหลจากชั้นการผลิต
๓	การช่วยการผลิต	การออกแบบระบบการช่วยการไหลของปิโตรเลียมภายในหลุมได้อย่างเหมาะสม ตลอดจนติดตั้งอุปกรณ์เพื่อช่วยการผลิตใต้พื้นผิว
๔	การกระตุ้นหลุมผลิต	การอัดชั้นหินให้เกิดรอยแตก การใช้กรดเพื่อกัดกร่อนชั้นหิน และการใช้เทคนิคต่างเพื่อเพิ่มอัตราการผลิตของปิโตรเลียมจากแหล่งกักเก็บ
๕	การบริการซ่อมหลุมผลิต	การซ่อมหลุมผลิตโดยใช้อุปกรณ์ปิดกั้นการไหล การซ่อมหลุมผลิตโดยการฉีดอัดซีเมนต์ การซ่อมหลุมผลิตโดยการรื้อถอนท่อผลิตเดิมและการติดตั้งท่อผลิตใหม่แทนที่
๖	ระบบการผลิตบนพื้นดิน	การออกแบบและเลือกใช้อุปกรณ์ปากหลุม ตลอดจน วาล์ว และมาตรวัด การติดตั้งอุปกรณ์ประกอบการผลิตบริเวณหลุมผลิต
๗	การปิดและสละหลุม	การรื้อถอนท่อผลิตและอุปกรณ์ประกอบการผลิตใต้พื้นผิว กระบวนการในการปิดและสละหลุมผลิตที่ปลอดภัย การคำนวณและเลือกใช้ซีเมนต์และส่วนผสมที่เหมาะสมเพื่อการปิดหลุมผลิต

กรอบความสามารถทางวิศวกรรมของวิศวกรสาขาวิศวกรรมปิโตรเลียม

ลำดับที่	งาน	ประเภทงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
แขนงวิศวกรรมการเจาะ				
๑	งานให้คำปรึกษา	๑. การควบคุมแรงดันขณะเจาะและปิดสละหลุม ๒. การเจาะหลุมปิโตรเลียมทั้งประเภทที่เป็นหลุมตรงและหลุมควบคุมทิศทาง ๓. การใช้น้ำโคลนเพื่อการเจาะหลุมปิโตรเลียมและการทำงานผ่านระบบไฮดรอลิก ๔. การดูแลการควบคุมเศษหินที่ขึ้นมาระหว่างการเจาะและการวิเคราะห์ลำดับชั้นหิน ๕. การลงท่อกรูในหลุมปิโตรเลียมและการใช้ซีเมนต์เพื่อการยึดผนังหลุมกับท่อกรู	สามารถให้คำปรึกษา แนะนำ และตรวจวินิจฉัยในเรื่องการเจาะและการปิดสละหลุมปิโตรเลียม รวมถึงการเลือกใช้ แทนเจาะ หัวเจาะ ท่อกรู ท่อผลิต อุปกรณ์กันหลุม วัสดุสิ้นเปลืองต่างๆ หรืออุปกรณ์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่องานเจาะหลุมปิโตรเลียม รวมถึงการจัดเก็บอุปกรณ์ก่อนใช้งาน และใช้งานแล้วให้เหมาะสมเพื่อความปลอดภัย ทั้งในกรณีที่ต้องปรึกษาทันทีที่หน้างาน และการให้คำปรึกษาก่อนการปฏิบัติงานจะเริ่ม	สามารถให้คำปรึกษาเกี่ยวกับกฎเกณฑ์ และมาตรฐานที่ใช้กันภายในบริษัท/องค์กร หรือในระดับมาตรฐานสากลในเรื่องการเจาะและปิดสละหลุมปิโตรเลียม การควบคุมแรงดันขณะเจาะของหลุมเจาะหลากหลายประเภท เช่นหลุมแรงดันสูงผิวดิน หลุมความลึกพิเศษ หลุมเจาะในทะเลที่มีระดับน้ำทะเลลึกมาก เป็นต้น
๒	งานวางโครงการ	๑. การควบคุมแรงดันขณะเจาะและปิดสละหลุม ๒. การเจาะหลุมปิโตรเลียมทั้งประเภทที่เป็นหลุมตรงและหลุมควบคุมทิศทาง ๓. การใช้น้ำโคลนเพื่อการเจาะหลุม	สามารถทำการศึกษา การวิเคราะห์หาทางเลือกที่เหมาะสมรวมทั้งการวางแผนในเรื่องการจัดหาสถานที่เจาะหลุมปิโตรเลียม การเลือกใช้แทนเจาะ เทคนิคการเจาะหลุมปิโตรเลียม กระบวนการเจาะหลุมปิโตรเลียม และการปิดสละหลุม ทางเลือก	สามารถทำการวางแผนโครงการการเจาะหลุมปิโตรเลียมเป็นกลุ่มหลุมเจาะที่ต้องดำเนินการต่อเนื่องกันในหลายบริเวณ โดยทุกขั้นตอนต้องวางแผนงานภายใต้กฎเกณฑ์ และมาตรฐานที่ใช้กันภายในบริษัท/องค์กร หรือในระดับมาตรฐานสากล นอกจากนี้ยัง

ลำดับที่	งาน	ประเภทงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
		<p>ปีโตรเลียมและการทำงานผ่านระบบไฮดรอลิก</p> <p>๔. การดูแลการควบคุมเศษหินที่ขึ้นมาระหว่างการเจาะและการวิเคราะห์ลำดับชั้นหิน</p> <p>๕. การลงท่อกรูในหลุมปีโตรเลียมและการใช้ซีเมนต์เพื่อการยึดผนังหลุมกับท่อกรู</p>	<p>ในการใช้อุปกรณ์ รวมถึงการวางแผนงานโครงการเจาะหลุมปีโตรเลียม และเขียนบันทึกแผนงานในลักษณะ “แผนงานหลุมเจาะ” เพื่อเป็นแนวทางเพื่อให้ผู้รับเหมาดำเนินการเจาะหลุมปีโตรเลียมได้อย่างถูกต้องและมีความปลอดภัย</p>	<p>ต้องสามารถดำเนินการวางแผน และเตรียมอุปกรณ์ สำหรับงานการควบคุมหลุมเจาะ เพื่อให้งานเจาะและการปิดสละหลุมปีโตรเลียมมีความปลอดภัยตามมาตรฐานกำกับ</p>
๓	งานออกแบบและคำนวณ	<p>๑. การควบคุมแรงดันขณะเจาะและปิดสละหลุม</p> <p>๒. การเจาะหลุมปีโตรเลียมทั้งประเภทที่เป็นหลุมตรงและหลุมควบคุมทิศทาง</p> <p>๓. การใช้น้ำโคลนเพื่อการเจาะหลุมปีโตรเลียมและการทำงานผ่านระบบไฮดรอลิก</p> <p>๔. การดูแลการควบคุมเศษหินที่ขึ้นมาระหว่างการเจาะและการวิเคราะห์ลำดับชั้นหิน</p> <p>๕. การลงท่อกรูในหลุมปีโตรเลียมและการใช้ซีเมนต์เพื่อการยึดผนังหลุมกับท่อกรู</p>	<p>สามารถคำนวณและออกแบบน้ำหนักแรงดันไฮดรอสแตติก และปริมาณน้ำโคลนที่ใส่เข้าไปในหลุมเจาะเพื่อควบคุมแรงดันในหลุม ไม่ให้เกิดของไหลปนเปื้อนจากชั้นหินตะกักขึ้นมาสู่พื้นดิน สามารถออกแบบเชิงกายภาพภายในหลุมเจาะปีโตรเลียม รวมถึงการกำหนดและลำดับการเรียงตัวของอุปกรณ์กันหลุม เพื่อใช้ในการผลิตและซ่อมบำรุงหลุมในอนาคต เตรียมงานออกแบบชั้นวางติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันการพลุ่ง โดยกำหนดอุปกรณ์ มาตรฐาน วาล์ว และทำการคำนวณข้อมูลการควบคุมหลุมด้วยการใช้น้ำหนักน้ำโคลนและแรงดันจากบีมน้ำโคลนล่วงหน้า ระดับการลงท่อกรูในแต่ละช่วง การออกแบบท่อกรูที่เหมาะสม</p>	<p>สามารถคำนวณน้ำหนัก แรงดัน และปริมาณน้ำโคลนที่ใส่เข้าไปในหลุมเจาะ และสามารถออกแบบวิธีการหมุนเวียนน้ำโคลนในรูปแบบต่างๆ เพื่อดึงเอาของไหลปนเปื้อนจากในชั้นหินที่ไหลเข้ามาในหลุมออกไป และยับยั้งไม่ให้ของไหลดังกล่าวไหลขึ้นมาในหลุมอีก และในกรณีที่ไม่สามารถป้องกันได้ก็สามารถออกแบบวิธีการในการปิดหลุมด้วยวิธีการต่างๆ ที่เป็นมาตรฐานสากล เพื่อกักของไหลปนเปื้อนดังกล่าวไว้ในหลุมเพื่อความปลอดภัย สามารถออกแบบส่วนประกอบภายในหลุมเจาะให้มีความแข็งแรงและปลอดภัยตลอดอายุการใช้งานตามมาตรฐานสากล</p>

ลำดับที่	งาน	ประเภทงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
			ตามสภาพแรงดัน อุณหภูมิ และสภาพการกัดกร่อน และสามารถคำนวณและเลือกใช้ซีเมนต์และส่วนผสมที่เหมาะสมได้ กำหนดอุปกรณ์กันหลุม และอุปกรณ์ที่ติดไว้กับก้านเจาะที่เหมาะสม	
๔	งานควบคุมการสร้าง	๑. การควบคุมแรงดันขณะเจาะและปิดสละหลุม ๒. การเจาะหลุมปิโตรเลียมทั้งประเภทที่เป็นหลุมตรงและหลุมควบคุมทิศทาง ๓. การใช้น้ำโคลนเพื่อการเจาะหลุมปิโตรเลียมและการทำงานผ่านระบบไฮดรอลิก ๔. การดูแลการควบคุมเศษหินที่ขึ้นมาระหว่างการเจาะและการวิเคราะห์ลำดับชั้นหิน ๕. การลงท่อกรูในหลุมปิโตรเลียมและการใช้ซีเมนต์เพื่อการยึดผนังหลุมกับท่อกรู	สามารถควบคุมการเตรียมงานเจาะ การเจาะหลุมนำร่อง และการเจาะหลุมปิโตรเลียม ตลอดจนการปิดและสละหลุมในขั้นตอนต่างๆ ให้เป็นไปตามแผนงานและแบบหลุมเจาะ โดยควบคุมทั้งในส่วนของบุคลากรที่ทำงานบนพื้นแท่นเจาะและบุคลากรที่เกี่ยวข้องอื่น ในกรณีที่เกิดปัญหา สามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างการเจาะ ปัญหาการควบคุมหลุมเจาะที่เกิดขึ้นหน้างานได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาชีพวิศวกรรม	สามารถควบคุมการเตรียมงานเจาะ การเจาะหลุมนำร่อง และการเจาะหลุมปิโตรเลียม ตลอดจนการปิดและสละหลุมที่สลับซับซ้อนในขั้นตอนต่างๆ ให้เป็นไปตามแผนงาน และแบบหลุมเจาะ โดยควบคุมทั้งในส่วนของบุคลากรที่ทำงานบนพื้นแท่นเจาะและบุคลากรที่เกี่ยวข้องอื่น ในกรณีที่เกิดปัญหา สามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างการเจาะ ปัญหาการควบคุมหลุมเจาะที่เกิดขึ้นหน้างานได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาชีพวิศวกรรม
๕	งานพิจารณาตรวจสอบ	๑. การควบคุมแรงดันขณะเจาะและปิดสละหลุม ๒. การเจาะหลุมปิโตรเลียมทั้งประเภทที่เป็นหลุมตรงและหลุม	สามารถพิจารณาตรวจสอบเลือกใช้ประเภทท่อกรูที่เหมาะสม โดยพิจารณาภายใต้หลักการพื้นฐานเรื่องที่โลหะสามารถทนแรงบีบอัด แรงดัน อุณหภูมิ	สามารถพิจารณาตรวจสอบเลือกใช้ประเภทท่อกรูที่เหมาะสม โดยพิจารณาภายใต้หลักการพื้นฐานเรื่องที่โลหะสามารถทนแรงบีบอัด แรงดัน อุณหภูมิ และของเหลวหรือ

ลำดับที่	งาน	ประเภทงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
		<p>ควบคุมทิศทาง</p> <p>๓. การใช้น้ำโคลนเพื่อการเจาะหลุมปิโตรเลียมและการทำงานผ่านระบบไฮดรอลิก</p> <p>๔. การดูแลการควบคุมเศษหินที่ขึ้นมาระหว่างการเจาะและการวิเคราะห์ลำดับชั้นหิน</p> <p>๕. การลงท่อกรุในหลุมปิโตรเลียมและการใช้ซีเมนต์เพื่อการยึดผนังหลุมกับท่อกรุ</p>	<p>และของเหลวหรือสารประกอบใต้ดินที่อาจทำให้โลหะสึกกร่อน เช่น ก๊าซไข่เน่า น้ำเค็มใต้ดิน สามารถหาวิธีการในการใช้อุปกรณ์ หรือวัสดุทางเลือกที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเจาะ และเพิ่มความปลอดภัยในการเจาะทั้งที่กระทบกับคนทำงาน และสิ่งแวดล้อม นำแนวทางทางสถิติ และผลจากการตรวจประเมินมาเพื่อใช้สนับสนุนแนวทางพัฒนากระบวนการเจาะหลุมปิโตรเลียมให้มีความรวดเร็ว ประหยัด โดยที่ยังอยู่บนพื้นฐานความปลอดภัย และยังคงสามารถใช้งานได้ตรงตามวัตถุประสงค์</p>	<p>สารประกอบใต้ดินที่อาจทำให้โลหะสึกกร่อน เช่น ก๊าซไข่เน่า น้ำเค็มใต้ดิน สามารถค้นคว้า ประดิษฐ์ หาวิธีการในการใช้อุปกรณ์ หรือวัสดุทางเลือกที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเจาะ และเพิ่มความปลอดภัยในการเจาะทั้งที่กระทบกับคนทำงาน และสิ่งแวดล้อม นำแนวทางทางสถิติ และผลจากการตรวจประเมินมาเพื่อใช้สนับสนุนแนวทางพัฒนากระบวนการเจาะหลุมปิโตรเลียมที่มีความสลับซับซ้อนให้มีความรวดเร็ว ประหยัด โดยที่ยังอยู่บนพื้นฐานความปลอดภัย และยังคงสามารถใช้งานได้ตรงตามวัตถุประสงค์</p>
๖	งานอำนวยการใช้	<p>๑. การควบคุมแรงดันขณะเจาะและปิดสละหลุม</p> <p>๒. การเจาะหลุมปิโตรเลียมทั้งประเภทที่เป็นหลุมตรงและหลุมควบคุมทิศทาง</p> <p>๓. การใช้น้ำโคลนเพื่อการเจาะหลุมปิโตรเลียมและการทำงานผ่านระบบไฮดรอลิก</p> <p>๔. การดูแลการควบคุมเศษหินที่ขึ้นมาระหว่างการเจาะและการ</p>	<p>สามารถอำนวยการดูแลการใช้การบำรุงรักษา ในงานการเจาะหลุมปิโตรเลียม และการปิดสละหลุม รวมถึงการดูแล การบำรุงรักษาอุปกรณ์และการจัดเก็บอุปกรณ์ที่ใช้แล้วให้เหมาะสม เพื่อความปลอดภัยและพร้อมใช้งาน</p>	<p>สามารถอำนวยการดูแลการใช้การบำรุงรักษา ในงานการเจาะ และการปิดสละหลุมปิโตรเลียมที่สลับซับซ้อน รวมถึงการดูแล การบำรุงรักษาอุปกรณ์เฉพาะต่างๆ และการจัดเก็บอุปกรณ์ที่ใช้แล้วให้เหมาะสม เพื่อความปลอดภัยและพร้อมใช้งาน รวมถึงการวางแผนการขนย้ายแท่นเจาะ และการสั่ง และจัดเก็บอุปกรณ์ การลำเลียงอุปกรณ์ต่างๆ เพื่อมาใช้งานได้ อย่างครบถ้วน ปลอดภัย และไม่ก่อให้เกิดความ</p>

ลำดับที่	งาน	ประเภทงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
		วิเคราะห์ลำดับชั้นหิน ๕. การลงท่อกรุในหลุมปีโตรเลียม และการใช้ซีเมนต์เพื่อการยึดผนัง หลุมกับท่อกรุ		ล่าช้า
แขนงวิศวกรรมแหล่งกักเก็บ				
๑	งานให้คำปรึกษา	๑. การวิเคราะห์คุณสมบัติของแหล่งกักเก็บปีโตรเลียม ๒. การวิเคราะห์ชั้นหินและการหยั่ง ธรณี ๓. การวิเคราะห์พฤติกรรมของ ปีโตรเลียมและการขับเคลื่อน ของของไหลในแหล่งกักเก็บ ปีโตรเลียม ๔. การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต และการประเมินคุณภาพของ แหล่งกักเก็บปีโตรเลียม ๕. การประมาณค่าปริมาณสำรอง น้ำมันดิบ และก๊าซธรรมชาติ	สามารถให้คำแนะนำเกี่ยวกับคุณสมบัติ ของแหล่งกักเก็บปีโตรเลียมอย่างเป็น ระบบ การวิเคราะห์ชั้นหินตัวอย่างจากการ เก็บในระหว่างการเจาะ ผลข้อมูลการหยั่ง ธรณี ข้อมูลพฤติกรรมของปีโตรเลียมใน สถานะที่แตกต่างกัน ปริมาณสำรอง น้ำมันดิบ และก๊าซธรรมชาติได้อย่าง ถูกต้อง	สามารถให้คำปรึกษาคุณสมบัติของแหล่งกัก เก็บปีโตรเลียมอย่างเป็นระบบ การใช้ผลการ วิเคราะห์ชั้นหินตัวอย่างเพื่อกำหนด ความหนาของชั้นปีโตรเลียมและช่วงระดับ ใต้ดินที่แยกระหว่างน้ำกับน้ำมันดิบ ศึกษา วิเคราะห์ข้อมูลการผลิตโดยใช้วิธีสมดุลมวล สาร การลดลงของอัตราการการผลิต และ แบบจำลองแหล่งกักเก็บเพื่อสามารถ ประมาณค่าปริมาณน้ำมันดิบหรือก๊าซ ธรรมชาติที่สะสมอยู่ในแหล่งกักเก็บ ปีโตรเลียมที่อยู่ใต้พื้นดิน รวมถึงปริมาณ สำรองน้ำมันดิบ และก๊าซธรรมชาติได้อย่าง ถูกต้อง สามารถให้คำปรึกษาและรับรอง เกี่ยวกับกฎเกณฑ์และมาตรฐานของการ วิเคราะห์และการประเมินปริมาณสำรอง
๒	งานวางโครงการ	๑. การวิเคราะห์คุณสมบัติของ แหล่งกักเก็บปีโตรเลียม ๒. การวิเคราะห์ชั้นหินและการหยั่ง	สามารถทำการศึกษา การวิเคราะห์หาทาง เลือกที่เหมาะสมรวมทั้งการวางแผนการ พัฒนาการประเมินและการเลือกแผนการ	สามารถทำการศึกษา การวิเคราะห์หาทาง เลือกที่เหมาะสมรวมทั้งการวางแผนการ พัฒนาแหล่งกักเก็บปีโตรเลียมอย่างเป็น

ลำดับที่	งาน	ประเภทงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
		<p>ธรณี</p> <p>๓. การวิเคราะห์พฤติกรรมของปิโตรเลียมและการขับเคลื่อนของของไหลในแหล่งกักเก็บปิโตรเลียม</p> <p>๔. การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและการประเมินคุณภาพของแหล่งกักเก็บปิโตรเลียม</p> <p>๕. การประมาณค่าปริมาณสำรองน้ำมันดิบ และก๊าซธรรมชาติ</p>	<p>พัฒนาของแหล่งกักเก็บปิโตรเลียมอย่างเป็นระบบ</p>	<p>ระบบ สามารถทำการวิเคราะห์เพื่อให้ได้มาซึ่งปริมาณสำรอง และประสิทธิภาพการผลิตของแต่ละแผนพัฒนาเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการเลือกแผนที่เหมาะสมของโครงการนั้นๆ สามารถวิเคราะห์ผลข้อมูลการหยั่งธรณี ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลความดัน ปริมาตร และอุณหภูมิ เข้าใจและสามารถหาข้อมูลพฤติกรรมของปิโตรเลียมในสถานะที่แตกต่างกัน กำหนดค่าและตัวแปรภายใต้สภาพของแหล่งกักเก็บในระยะเริ่มต้น รวมถึงกำหนดระดับการแยกชั้นของปิโตรเลียมที่อยู่ใต้พื้นดินได้อย่างแม่นยำ สามารถวิเคราะห์กระบวนการไหลของปิโตรเลียมหลายประเภทภายใต้สภาพในแหล่งกักเก็บปิโตรเลียมใต้พื้นดินแหล่งเดียวกัน สามารถใช้ผลการวิเคราะห์จากการทดสอบหลุมเจาะแบบปกติเพื่อทำความเข้าใจและวิเคราะห์คุณภาพและประสิทธิภาพแหล่งกักเก็บปิโตรเลียมใต้พื้นดิน เข้าใจและสามารถนำเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องเพื่อให้ได้มาซึ่งปริมาณสำรองน้ำมันดิบและก๊าซธรรมชาติ เข้าใจกลไกของการขับเคลื่อนปิโตรเลียมโดยธรรมชาติใน</p>

ลำดับที่	งาน	ประเภทงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
				แหล่งกักเก็บปิโตรเลียมใต้พื้นดิน เข้าใจหลักการและคุณสมบัติในการไหลของ ของไหลปิโตรเลียมในแหล่งปิโตรเลียม รวมทั้งสามารถประเมินคุณภาพของแหล่ง กักเก็บปิโตรเลียมใต้พื้นดินได้ สามารถ วิเคราะห์และหาค่าประสิทธิภาพการผลิต ของแหล่งกักเก็บปิโตรเลียมใต้พื้นดินได้เมื่อ มีการใช้วิธีการและกระบวนการทุติยภูมิ หรือการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตในรูปแบบ ต่างๆ สามารถประเมินคุณภาพของแหล่งกัก เก็บปิโตรเลียมใต้พื้นดินโดยการใช้ แบบจำลองแหล่งกักเก็บ
๓	งานออกแบบและคำนวณ	<p>๑. การวิเคราะห์คุณสมบัติของ แหล่งกักเก็บปิโตรเลียม</p> <p>๒. การวิเคราะห์ชั้นหินและการหยั่ง ธรณี</p> <p>๓. การวิเคราะห์พฤติกรรมของ ปิโตรเลียมและการขับเคลื่อน ของของไหลในแหล่งกักเก็บ ปิโตรเลียม</p> <p>๔. การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต และการประเมินคุณภาพของ แหล่งกักเก็บปิโตรเลียม</p>	สามารถออกแบบและคำนวณอัตราการ ผลิตจากแหล่งกักเก็บปิโตรเลียมอย่าง ถูกต้องและเหมาะสม สามารถคำนวณค่า ความดัน ปริมาตร และอุณหภูมิ จากการ วิเคราะห์องค์ประกอบของน้ำมันดิบ และ ก๊าซธรรมชาติ สามารถคำนวณค่าอัตรา การขยายหรือหดปริมาตรของปิโตรเลียม ประเภทต่างๆ ที่อยู่ในแหล่งกักเก็บ อันเกิด จากการเปลี่ยนแปลงความดัน และ อุณหภูมิเนื่องจากถูกนำขึ้นสู่ผิวดิน สามารถประเมินค่าการไหลผ่านสัมพัทธ์	สามารถออกแบบและคำนวณอัตราการผลิต จากแหล่งกักเก็บปิโตรเลียมที่สลับซับซ้อน อย่างถูกต้องและเหมาะสม สามารถคำนวณ ค่าความดัน ปริมาตร และอุณหภูมิ จากการ วิเคราะห์องค์ประกอบของน้ำมันดิบ และ ก๊าซธรรมชาติ สามารถคำนวณค่าอัตราการ ขยายหรือหดปริมาตรของปิโตรเลียม ประเภทต่างๆ ที่อยู่ในแหล่งกักเก็บ อันเกิด จากการเปลี่ยนแปลงความดัน และอุณหภูมิ เนื่องจากถูกนำขึ้นสู่ผิวดิน สามารถประเมิน ค่าการไหลผ่านสัมพัทธ์ แรงโน้มถ่วง แรง

ลำดับที่	งาน	ประเภทงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
		๕. การประมาณค่าปริมาณสำรองน้ำมันดิบ และก๊าซธรรมชาติ	แรงโน้มถ่วง แรงหนีต แรงดึงดูดตามรูเล็ก การคำนวณอัตราการไหลของของไหลในแหล่งกักเก็บ สามารถประมาณค่าปริมาณน้ำมันดิบหรือก๊าซธรรมชาติที่สะสมอยู่ในแหล่งกักเก็บปิโตรเลียมที่อยู่ใต้พื้นดินได้ ด้วยวิธีคำนวณปริมาตร โดยใช้ข้อมูลจากคุณสมบัติของชั้นหิน และปิโตรเลียมที่เก็บตัวอย่างขึ้นมาและแผนที่ธรณีวิทยาใต้ดินมาประกอบกัน สามารถใช้หลักการสมดุลมวล มาใช้ในการประมาณค่าปริมาณน้ำมันดิบหรือก๊าซธรรมชาติที่สะสมอยู่ในแหล่งกักเก็บปิโตรเลียมที่อยู่ใต้พื้นดินได้ สามารถคำนวณปริมาณสำรองน้ำมันดิบ และก๊าซธรรมชาติได้อย่างถูกต้อง	หนีต แรงดึงดูดตามรูเล็ก การคำนวณอัตราการไหลของของไหลในแหล่งกักเก็บ สามารถประมาณค่าปริมาณน้ำมันดิบหรือก๊าซธรรมชาติที่สะสมอยู่ในแหล่งกักเก็บปิโตรเลียมที่อยู่ใต้พื้นดินได้ ด้วยวิธีคำนวณปริมาตร โดยใช้ข้อมูลจากคุณสมบัติของชั้นหิน และปิโตรเลียมที่เก็บตัวอย่างขึ้นมาและแผนที่ธรณีวิทยาใต้ดินมาประกอบกัน สามารถใช้หลักการสมดุลมวล รวมถึงการใช้แบบจำลองแหล่งกักเก็บมาใช้ในการประมาณค่าปริมาณน้ำมันดิบหรือก๊าซธรรมชาติที่สะสมอยู่ในแหล่งกักเก็บปิโตรเลียมที่สลับซับซ้อนที่อยู่ใต้พื้นดินได้ สามารถคำนวณปริมาณสำรองน้ำมันดิบ และก๊าซธรรมชาติได้อย่างถูกต้อง
๔	งานควบคุมการสร้าง	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี
๕	งานพิจารณาตรวจสอบ	๑. การวิเคราะห์คุณสมบัติของแหล่งกักเก็บปิโตรเลียม ๒. การวิเคราะห์ชั้นหินและการหยั่งธรณี ๓. การวิเคราะห์พฤติกรรมของปิโตรเลียมและการขับเคลื่อนของของไหลในแหล่งกักเก็บ	สามารถพิจารณาตรวจสอบรับรองปริมาณสำรองน้ำมันดิบ และก๊าซธรรมชาติได้อย่างถูกต้อง	สามารถพิจารณาตรวจสอบรับรองปริมาณสำรองน้ำมันดิบ และก๊าซธรรมชาติจากแหล่งกักเก็บปิโตรเลียมที่ซับซ้อนได้อย่างถูกต้อง

ลำดับที่	งาน	ประเภทงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
		ปิโตรเลียม ๔. การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและการประเมินคุณภาพของแหล่งกักเก็บปิโตรเลียม ๕. การประมาณค่าปริมาณสำรองน้ำมันดิบ และก๊าซธรรมชาติ		
๖	งานอำนวยการใช้	๑. การวิเคราะห์คุณสมบัติของแหล่งกักเก็บปิโตรเลียม ๒. การวิเคราะห์ชั้นหินและการหยั่งธรณี ๓. การวิเคราะห์พฤติกรรมของปิโตรเลียมและการขับเคลื่อนของของไหลในแหล่งกักเก็บปิโตรเลียม ๔. การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและการประเมินคุณภาพของแหล่งกักเก็บปิโตรเลียม ๕. การประมาณค่าปริมาณสำรองน้ำมันดิบ และก๊าซธรรมชาติ	สามารถอำนวยการดูแลการเก็บข้อมูลการทดสอบหลุมปิโตรเลียม	สามารถอำนวยการดูแลการเก็บข้อมูลการทดสอบหลุมปิโตรเลียม และให้คำแนะนำในการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าได้อย่างเหมาะสม

ลำดับที่	งาน	ประเภทงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
แขนงวิศวกรรมการผลิต				
๑	งานให้คำปรึกษา	๑. การเตรียมหลุมเพื่อการผลิต ๒. การไหลและการหยั่งธรณีเพื่อการผลิต ๓. การช่วยการผลิต ๔. การกระตุ้นหลุมผลิต ๕. การบริการซ่อมหลุมผลิต ๖. ระบบการผลิตบนพื้นดิน ๗. การปิดและสละหลุม	สามารถให้คำแนะนำการใช้ท่อผลิตเพื่อใช้ในการผลิต การกระตุ้นหลุมผลิต กระบวนการในการปิด และสละหลุมที่ปลอดภัย การซ่อมหลุมโดยการฉีดอัดซีเมนต์และการเตรียมหลุมผลิตใหม่ การทำการผลิตที่เหมาะสมกับสภาพทั่วไปของหลุม รวมถึงอุปกรณ์การผลิตบนพื้นดิน	สามารถให้คำปรึกษาการใช้ท่อผลิตเพื่อใช้ในการผลิต การกระตุ้นหลุมผลิต ภายใต้ อุณหภูมิ หรือความดันในหลุมที่สูงกว่าปกติ กระบวนการในการปิดและสละหลุมที่ปลอดภัย การซ่อมหลุมโดยการฉีดอัดซีเมนต์และการเตรียมหลุมผลิตใหม่ เป็นไปตามมาตรฐานกฎเกณฑ์ของบริษัท และ/หรือมาตรฐานของหน่วยงานกำกับที่ได้ กำหนดไว้ การทำการผลิตที่เหมาะสมกับสภาพทั่วไปของหลุม รวมถึงอุปกรณ์การผลิตบนพื้นดิน
๒	งานวางโครงการ	๑. การเตรียมหลุมเพื่อการผลิต ๒. การไหลและการหยั่งธรณีเพื่อการผลิต ๓. การช่วยการผลิต ๔. การกระตุ้นหลุมผลิต ๕. การบริการซ่อมหลุมผลิต ๖. ระบบการผลิตบนพื้นดิน ๗. การปิดและสละหลุม	สามารถทำการศึกษา การวิเคราะห์หาทางเลือกที่เหมาะสมรวมทั้งการวางแผนในเรื่องการใช้ท่อผลิตเพื่อใช้ในการผลิต การกระตุ้นหลุมผลิต กระบวนการในการปิดและสละหลุมที่ปลอดภัย การซ่อมหลุมโดยการฉีดอัดซีเมนต์และการเตรียมหลุมผลิตใหม่ การทำการผลิตที่เหมาะสมกับสภาพทั่วไปของหลุม รวมถึงอุปกรณ์การผลิตบนพื้นดินให้เหมาะสม เพื่อความปลอดภัย โดยทั่วไป สามารถวางแผนการเปิดและปิดหลุมเพื่อให้ได้มาซึ่งอัตราการผลิตตาม	สามารถทำการศึกษา การวิเคราะห์หาทางเลือกที่เหมาะสมรวมทั้งการวางแผนเกี่ยวกับ การใช้ท่อผลิตเพื่อใช้ในการผลิต การกระตุ้นหลุมผลิต ภายใต้อุณหภูมิ หรือความดันในหลุมที่สูงกว่าปกติ กระบวนการในการปิดและสละหลุมที่ปลอดภัย การซ่อมหลุมโดยการฉีดอัดซีเมนต์และการเตรียมหลุมผลิตใหม่ เป็นไปตามมาตรฐานกฎเกณฑ์ของบริษัท และ/หรือมาตรฐานของหน่วยงานกำกับที่ได้กำหนดไว้ การทำการผลิตที่เหมาะสมกับสภาพทั่วไปของหลุม รวมถึง

ลำดับที่	งาน	ประเภทงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
			ความต้องการ	อุปกรณ์การผลิตบนพื้นดินให้เหมาะสม เพื่อความปลอดภัย สามารถวางแผนการเปิดและปิดหลุมเพื่อให้ได้มาซึ่งอัตราการผลิตตามความต้องการภายใต้เงื่อนไขหรือข้อจำกัดที่ซับซ้อน
๓	งานออกแบบและคำนวณ	๑. การเตรียมหลุมเพื่อการผลิต ๒. การไหลและการหยั่งธรณีเพื่อการผลิต ๓. การช่วยการผลิต ๔. การกระตุ้นหลุมผลิต ๕. การบริการซ่อมหลุมผลิต ๖. ระบบการผลิตบนพื้นดิน ๗. การปิดและสละหลุม	สามารถคำนวณน้ำหนัก และความหนาแน่นของของเหลวที่จะใช้ในกระบวนการปิดหลุม คำนวณอัตราการไหลของปิโตรเลียมที่ต้องการในภาวะที่ดำเนินการอัดชั้นหินให้เกิดรอยแตก โดยคำนึงถึงแรงดันที่ลดลง และข้อจำกัดในเรื่องความเร็วในการไหล สามารถออกแบบท่อผลิต ขนาดท่อผลิต และ/หรืออุปกรณ์ปากหลุมที่เหมาะสม เพื่อให้สามารถผลิตปิโตรเลียมได้อย่างมีประสิทธิภาพ	สามารถคำนวณน้ำหนัก และความหนาแน่นของของเหลวที่จะใช้ในกระบวนการปิดหลุม คำนวณอัตราการไหลของปิโตรเลียมที่ต้องการในภาวะที่ดำเนินการอัดชั้นหินให้เกิดรอยแตก โดยคำนึงถึงแรงดันที่ลดลง และข้อจำกัดในเรื่องความเร็วในการไหล สามารถออกแบบท่อผลิต ในภาวะที่ท่อผลิตอาจเกิดความเสียหายจากอุณหภูมิ หรือความดันในหลุมที่สูงกว่าปกติ และการสึกกร่อนเนื่องจากภาวะแวดล้อมภายในหลุม เช่น มีไฮโดรเจนซัลไฟด์ คาร์บอนไดออกไซด์ เป็นต้น สามารถออกแบบขนาดท่อผลิต และ/หรืออุปกรณ์ปากหลุมที่เหมาะสม เพื่อให้สามารถผลิตปิโตรเลียมได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถออกแบบระบบการช่วยการไหลของปิโตรเลียมภายในหลุมได้อย่างเหมาะสม

ลำดับที่	งาน	ประเภทงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
๔	งานควบคุมการสร้าง	๑. การเตรียมหลุมเพื่อการผลิต ๒. การไหลและการหยั่งธรณีเพื่อการผลิต ๓. การช่วยการผลิต ๔. การกระตุ้นหลุมผลิต ๕. การบริการซ่อมหลุมผลิต ๖. ระบบการผลิตบนพื้นดิน ๗. การปิดและสละหลุม	สามารถกำหนดช่วงบริเวณในการติดตั้งแพคเกจที่เหมาะสม สามารถควบคุมกระบวนการปิดและสละหลุมเพื่อให้การดำเนินการเป็นไปอย่างปลอดภัย สามารถกำหนดสารเคมีที่ใช้เติมของเหลวที่ใช้ในการอัดชั้นหิน สามารถกำหนดตารางใช้ปั๊มซีเมนต์เพื่องานการฉีดอัดซีเมนต์ และสามารถส่งตัวปิดกั้นให้อยู่ในตำแหน่งสมดุลและเหมาะสม	สามารถกำหนดช่วงบริเวณในการติดตั้งแพคเกจที่เหมาะสม สามารถควบคุมกระบวนการปิดและสละหลุมเพื่อให้การดำเนินการเป็นไปอย่างปลอดภัย สามารถกำหนดสารเคมีที่ใช้เติมของเหลวที่ใช้ในการอัดชั้นหิน ในชั้นหินที่มีแรงดัน อุณหภูมิสูง สามารถกำหนดตารางใช้ปั๊มซีเมนต์เพื่องานการฉีดอัดซีเมนต์ และสามารถส่งตัวปิดกั้นให้อยู่ในตำแหน่งสมดุลและเหมาะสม ภายใต้สภาพการณ์ที่ได้วางแผนไว้
๕	งานพิจารณาตรวจสอบ	๑. การเตรียมหลุมเพื่อการผลิต ๒. การไหลและการหยั่งธรณีเพื่อการผลิต ๓. การช่วยการผลิต ๔. การกระตุ้นหลุมผลิต ๕. การบริการซ่อมหลุมผลิต ๖. ระบบการผลิตบนพื้นดิน ๗. การปิดและสละหลุม	สามารถพิจารณาตรวจสอบงานการออกแบบท่อผลิตเพื่อใช้ในการผลิตและการกระตุ้นหลุมผลิต การปิดและสละหลุม สารเคมีที่ใช้เติมของเหลวที่ใช้ในการอัดชั้นหิน ผลของการหยั่งธรณีเพื่อดูการยึดของซีเมนต์ระหว่างหลุมเจาะและท่อ ระบบการช่วยการไหลของปิโตรเลียมภายในหลุมได้อย่างเหมาะสม ผลการหยั่งธรณีเพื่อการผลิต เป็นไปตามมาตรฐานกฎเกณฑ์ของบริษัท และ/หรือมาตรฐานของหน่วยงานกำกับที่ได้กำหนดไว้	สามารถพิจารณาตรวจสอบงานการออกแบบท่อผลิตเพื่อใช้ในการผลิตและการกระตุ้นหลุมผลิต การปิดและสละหลุม สารเคมีที่ใช้เติมของเหลวที่ใช้ในการอัดชั้นหิน ผลของการหยั่งธรณีเพื่อดูการยึดของซีเมนต์ระหว่างหลุมเจาะและท่อ ระบบการช่วยการไหลของปิโตรเลียมภายในหลุมได้อย่างเหมาะสม ผลการหยั่งธรณีเพื่อการผลิต เป็นไปตามมาตรฐานกฎเกณฑ์ของบริษัท และ/หรือมาตรฐานของหน่วยงานกำกับที่ได้กำหนดไว้

ลำดับที่	งาน	ประเภทงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
๖	งานอำนวยการใช้	๑. การเตรียมหลุมเพื่อการผลิต ๒. การไหลและการหยั่งธรณีเพื่อการผลิต ๓. การช่วยการผลิต ๔. การกระตุ้นหลุมผลิต ๕. การบริการซ่อมหลุมผลิต ๖. ระบบการผลิตบนพื้นดิน ๗. การปิดและสละหลุม	สามารถอำนวยการดูแลการใช้ การบำรุงรักษา ในงานการผลิตปิโตรเลียม รวมถึงการดูแล การบำรุงรักษาอุปกรณ์ และการจัดเก็บอุปกรณ์ที่ใช้แล้วให้เหมาะสม เพื่อความปลอดภัยและพร้อมใช้งาน	สามารถอำนวยการดูแลการใช้ การบำรุงรักษา ในงานการผลิตปิโตรเลียมขั้นสูง รวมถึงการดูแล การบำรุงรักษาอุปกรณ์ เฉพาะต่างๆ และการจัดเก็บอุปกรณ์ที่ใช้แล้วให้เหมาะสม เพื่อความปลอดภัยและพร้อมใช้งาน

รายการเอกสารที่ ๙
สาขาวิศวกรรมพลังงาน

กรอบความสามารถทางด้านวิศวกรรมของวิศวกร สาขาวิศวกรรมพลังงาน

ลำดับที่	ประเภท	รายละเอียดงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
๑	งานวิศวกรรมพลังงานในอาคาร	<p>เป็นงานทางด้านพลังงานในอาคารที่เกี่ยวข้องกับ กรอบอาคาร ระบบ ดำเนินการหลัก และระบบสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ โดยมีรายละเอียดดังนี้</p> <p>๑.๑ กรอบอาคาร จะเกี่ยวข้องกับ การออกแบบและกำหนดกรอบ อาคารธุรกิจ ด้านต่าง ๆ เพื่อให้เกิดการใช้พลังงาน ภายในตัวอาคารที่มี ประสิทธิภาพ</p> <p>๑.๒ ระบบการดำเนินงานหลักและ ระบบอำนวยความสะดวกของ อาคารธุรกิจ เพื่อให้บรรลุ วัตถุประสงค์อาคารธุรกิจนั้น ได้แก่ งานระบบซักผ้าและ อบแห้ง ของธุรกิจโรงแรม โรงพยาบาล เป็นต้น</p> <p>๑.๓ ระบบสิ่งอำนวยความสะดวก ต่างๆ ของมนุษย์ในอาคาร ได้แก่ ระบบปรับอากาศ ระบบ ไฟฟ้าแสงสว่าง ระบบลิฟต์</p>	<p>๑. ต้องเข้าใจลักษณะการใช้พลังงานใน ระบบที่รับผิดชอบ</p> <p>๒. ติดตั้งอุปกรณ์ทางด้านพลังงาน ตาม มาตรฐานการติดตั้ง</p> <p>๓. อำนวยการใช้ ซึ่งรวมถึงการ บำรุงรักษา อุปกรณ์ทางด้านพลังงานให้เหมาะสม</p> <p>๔. พิจารณาตรวจสอบ (ตรวจวัด เก็บ ข้อมูล) การใช้พลังงาน</p> <p>๕. สามารถอธิบายความรู้พื้นฐานทางด้าน พลังงานให้ผู้ร่วมงานเข้าใจได้</p> <p>๖. มีความเข้าใจกฎหมายและมาตรฐานที่ เกี่ยวข้อง</p>	<p>๑. สามารถตัดสินใจให้มีการใช้พลังงานที่ เหมาะสมในระบบที่รับผิดชอบ</p> <p>๒. ออกแบบระบบการใช้พลังงานที่ เหมาะสม และเป็นไปตามมาตรฐาน</p> <p>๓. พิจารณาตรวจสอบ (การตรวจสอบ สมรรถนะ การวิเคราะห์) การใช้ พลังงานที่เหมาะสม</p> <p>๔. การวางโครงการ ในแง่ของการใช้ เทคโนโลยีพลังงานที่เหมาะสม</p> <p>๕. การให้คำปรึกษา ในการปรับปรุง พัฒนา แก้ปัญหา ระบบทางด้าน พลังงาน</p> <p>๖. มีความเข้าใจกฎหมายและมาตรฐานที่ เกี่ยวข้อง</p>

ลำดับที่	ประเภท	รายละเอียดงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
		<p>โดยสาร เป็นต้น</p> <p>ลักษณะงานจะเกี่ยวข้องกับ กรอบอาคาร ระบบและอุปกรณ์ต่าง ๆ ในระบบทางด้านพลังงานในอาคารที่กล่าวถึงข้างต้น ได้แก่ การออกแบบติดตั้ง ให้คำปรึกษา เกี่ยวกับระบบ รวมถึงการบริหารจัดการ ซึ่งหมายถึง การตรวจสอบ วิเคราะห์ จัดการระบบทางพลังงานให้มีประสิทธิภาพ และมีประสิทธิผลทางด้านพลังงาน มีความปลอดภัย เหมาะสมตามมาตรฐานต่าง ๆ โดยคำนึงถึงความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ ตัวอย่างเช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> - ระบบชักผ้าและอบแห้ง ซึ่งรวมตั้งแต่ เครื่องชักผ้า เครื่องอบผ้า - ระบบทำความเย็นจากส่วนกลางในอาคาร ให้มีประสิทธิภาพพลังงานและได้มาตรฐาน ซึ่งรวมตั้งแต่ เครื่องทำความเย็น (chiller) เครื่องส่งลมเย็น (air handling unit) เครื่องสูบน้ำหล่อเย็น (pumping motor) 		

ลำดับที่	ประเภท	รายละเอียดงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
		<p>หอผึ่งน้ำ (cooling tower)</p> <ul style="list-style-type: none"> - ระบบลิฟต์โดยสารภายในอาคาร <p>ซึ่งรวมถึงตั้งแต่ มอเตอร์ขับเคลื่อน และระบบทางกล</p>		
๒	งานวิศวกรรมพลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม	<p>เป็นงานทางด้านพลังงานในโรงงานอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับ กรอบอาคาร ระบบดำเนินการหลัก และระบบสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ โดยมีรายละเอียดดังนี้</p> <p>๒.๑ กรอบอาคาร จะเกี่ยวข้องกับ การออกแบบและกำหนดกรอบอาคารของโรงงานอุตสาหกรรมในด้านต่าง ๆ เพื่อให้เกิดการใช้พลังงานภายในตัวอาคารที่มีประสิทธิภาพ</p> <p>๒.๒ ระบบการดำเนินงาน กระบวนการผลิตหลักในโรงงานอุตสาหกรรม ได้แก่ ระบบเตาเผาในโรงหลอมเหล็ก ระบบเครื่องเชื่อมอัตโนมัติในโรงงานอุตสาหกรรม เป็นต้น</p> <p>๒.๓ ระบบอำนวยความสะดวก สำหรับกระบวนการผลิตใน</p>	<p>๑. ต้องเข้าใจลักษณะการใช้พลังงานในระบบที่รับผิดชอบ</p> <p>๒. ติดตั้งอุปกรณ์ทางด้านพลังงาน ตามมาตรฐานการติดตั้ง</p> <p>๓. อำนวยการใช้ ซึ่งรวมถึงการบำรุงรักษาอุปกรณ์ทางด้านพลังงานให้เหมาะสม</p> <p>๔. พิจารณาตรวจสอบ (ตรวจวัด เก็บข้อมูล) การใช้พลังงาน</p> <p>๕. สามารถอธิบายความรู้พื้นฐานทางด้านพลังงานให้ผู้ร่วมงานเข้าใจได้</p> <p>๖. มีความเข้าใจกฎหมายและมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง</p>	<p>๑. สามารถตัดสินใจให้มีการใช้พลังงานที่เหมาะสมในระบบที่รับผิดชอบ</p> <p>๒. ออกแบบระบบการใช้พลังงานที่เหมาะสม และเป็นไปตามมาตรฐาน</p> <p>๓. พิจารณาตรวจสอบ (การวิเคราะห์) การใช้พลังงานที่เหมาะสม</p> <p>๔. การวางโครงการ ในแง่ของการใช้เทคโนโลยีพลังงานที่เหมาะสม</p> <p>๕. การให้คำปรึกษา ในการปรับปรุงพัฒนา แก้ปัญหา ระบบทางด้านพลังงาน</p> <p>๖. มีความเข้าใจกฎหมายและมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง</p>

ลำดับที่	ประเภท	รายละเอียดงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
		<p>โรงงานอุตสาหกรรม เช่น ระบบผลิตไอน้ำ ระบบผลิตลม ในโรงงานอุตสาหกรรม เป็นต้น</p> <p>๒.๔ ระบบสิ่งอำนวยความสะดวก สำหรับมนุษย์ต่างๆ ในโรงงาน อุตสาหกรรม ได้แก่ ระบบปรับ อากาศ ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง เป็นต้น</p> <p>ลักษณะงานจะเกี่ยวข้องกับ กรอบ อาคาร ระบบและอุปกรณ์ต่าง ๆ ใน ระบบทางด้านพลังงานในอาคารที่ กล่าวถึงข้างต้น ได้แก่ การออกแบบ ติดตั้ง ให้คำปรึกษา เกี่ยวกับระบบ รวมถึงการบริหารจัดการ ซึ่งหมายถึง การตรวจสอบ วิเคราะห์ จัดการ ระบบทางพลังงานให้มีประสิทธิภาพ และมีประสิทธิผลทางด้านพลังงาน มีความปลอดภัย เหมาะสมตาม มาตรฐานต่าง ๆ โดยคำนึงถึงความ คุ่มค่าทางเศรษฐศาสตร์ ตัวอย่างเช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> - ระบบซักผ้าและอบแห้ง ซึ่งรวม ตั้งแต่ เครื่องซักผ้า เครื่องอบผ้า 		

ลำดับที่	ประเภท	รายละเอียดงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
		<ul style="list-style-type: none"> - ระบบเตาหลอมเหล็กในโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งรวมถึงตั้งแต่ ระบบจ่ายไฟให้กับเตาหลอม (Power supply) อิเล็กโทรด (Electrode) และเตาหลอม (Furnace) - ระบบอัดอากาศในการผลิตลมในโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งรวมถึงตั้งแต่ เครื่องอัดอากาศ (Compressor) เครื่องกรองอากาศ (Filter) อุปกรณ์ควบคุมแรงดัน (Regulator) และเครื่องเป่าลม (Blower) - ระบบแสงสว่างในโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งรวมถึงตั้งแต่ หลอดไฟ ดวงโคม และองค์ประกอบอื่น ๆ เช่น บัลลาสต์ เป็นต้น 		
๓	งานวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับการแปลงรูปพลังงานและการสะสมพลังงาน	เป็นลักษณะงานที่เกี่ยวข้องกับระบบและอุปกรณ์ต่าง ๆ ในการแปลงรูปพลังงานจลน์หรือพลังงานความร้อนเป็นพลังงานกล และการแปลงรูปพลังงานกลเป็นพลังงานไฟฟ้า และการสะสมพลังงานในอุปกรณ์กักเก็บพลังงาน เช่น พลังงานถ่านหิน	<ol style="list-style-type: none"> ๑. ต้องเข้าใจลักษณะการใช้พลังงานในระบบที่รับผิดชอบ ๒. ติดตั้งอุปกรณ์ทางด้านพลังงาน ตามมาตรฐานการติดตั้ง ๓. อำนวยการใช้ ซึ่งรวมถึงการบำรุงรักษาอุปกรณ์ทางด้านพลังงานให้เหมาะสม ๔. พิจารณาตรวจสอบ (ตรวจวัด เก็บ 	<ol style="list-style-type: none"> ๑. สามารถตัดสินใจให้มีการใช้พลังงานที่เหมาะสมในระบบที่รับผิดชอบ ๒. ออกแบบระบบการใช้พลังงานที่เหมาะสม และเป็นไปตามมาตรฐาน ๓. พิจารณาตรวจสอบ (การวิเคราะห์) การใช้พลังงานที่เหมาะสม ๔. การวางโครงการ ในแง่ของการใช้

ลำดับที่	ประเภท	รายละเอียดงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
		<p>พลังงานก๊าซธรรมชาติ พลังงานลม พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานชีวมวล ระบบเก็บสะสมพลังงาน เป็นต้น</p> <p>ลักษณะงานจะเกี่ยวข้องกับ กรอบอาคาร ระบบและอุปกรณ์ต่าง ๆ ในระบบทางด้านพลังงานในอาคารที่กล่าวถึงข้างต้น ได้แก่ การออกแบบติดตั้ง ให้คำปรึกษา เกี่ยวกับระบบ รวมถึง การบริหารจัดการ ซึ่งหมายถึง การตรวจสอบ วิเคราะห์ จัดการ ระบบทางพลังงานให้มีประสิทธิภาพ และมีประสิทธิผลทางด้านพลังงาน มีความปลอดภัย เหมาะสมตามมาตรฐานต่าง ๆ โดยคำนึงถึงความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ ตัวอย่างเช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> - ระบบเครื่องกำเนิดไฟฟ้า กังหันแก๊ซ ลักษณะงานจะเกี่ยวข้องเริ่มตั้งแต่ เครื่องอัดอากาศ (compressor) เครื่องเผาไหม้ (combustion unit) กังหันแก๊ซ (gas turbine) ระบบจัดการแก๊ซทิ้ง (exhaust gas) 	<p>ข้อมูล) การใช้พลังงาน</p> <p>๕. สามารถอธิบายความรู้พื้นฐานทางด้านพลังงานให้ผู้ร่วมงานเข้าใจได้</p> <p>๗. มีความเข้าใจกฎหมายและมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง</p>	<p>เทคโนโลยีพลังงานที่เหมาะสม</p> <p>๕. การให้คำปรึกษา ในการปรับปรุงพัฒนา แก้ปัญหา ระบบทางด้านพลังงาน</p> <p>๗. มีความเข้าใจกฎหมายและมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง</p>

ลำดับที่	ประเภท	รายละเอียดงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
		<p>และเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (generator)</p> <ul style="list-style-type: none"> - ระบบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพลังงานลม ลักษณะงานจะเกี่ยวข้องเริ่มตั้งแต่ กังหันลม เครื่องกำเนิดไฟฟ้า การเชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเข้ากับระบบไฟฟ้า ระบบเก็บสะสมพลังงานในระบบที่ไม่ต่อเข้ากับระบบไฟฟ้า (stand-alone system) - ระบบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพลังงานลม ลักษณะงานจะเกี่ยวข้องเริ่มตั้งแต่ เซลล์แสงอาทิตย์ อินเวอร์เตอร์ การเชื่อมต่อเข้ากับระบบไฟฟ้า ระบบเก็บสะสมพลังงานในระบบที่ไม่ต่อเข้ากับระบบไฟฟ้า (stand-alone system) 		
๔	งานเทคโนโลยีต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับพลังงาน	เป็นงานที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีทางด้านระบบทางพลังงาน อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับพลังงาน เทคนิคและวิธีการต่างๆ ที่นำมาใช้ในระบบทางพลังงาน ผู้สร้างผู้พัฒนาผู้ทำวิจัย	<ol style="list-style-type: none"> ๑. ลักษณะการใช้พลังงานในระบบและอุปกรณ์ที่รับผิดชอบ ๒. ติดตั้งอุปกรณ์ทางด้านพลังงาน ตามมาตรฐานการติดตั้ง ๓. อำนวยการใช้ ซึ่งรวมถึงการบำรุงรักษา 	<ol style="list-style-type: none"> ๑. สามารถตัดสินใจให้มีการใช้พลังงานที่เหมาะสมในระบบและอุปกรณ์ที่รับผิดชอบ ๒. ออกแบบ วิจัย พัฒนา ระบบและอุปกรณ์ ให้มีการใช้พลังงานที่เหมาะสม

ลำดับที่	ประเภท	รายละเอียดงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
		<p>เกี่ยวกับเทคโนโลยีและผลิตภัณฑ์ทางด้านพลังงาน</p> <p>ลักษณะงานจะเน้นไปที่อุปกรณ์และเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่ใช้ในระบบพลังงาน ได้แก่ มีความเข้าใจ สามารถออกแบบ พัฒนา ติดตั้ง ให้คำปรึกษา การใช้งานเทคโนโลยีและอุปกรณ์ในระบบ รวมทั้งสามารถตรวจสอบ วิเคราะห์ การใช้งานระบบทางพลังงานให้มีประสิทธิภาพ และมีประสิทธิผลทางด้านพลังงาน มีความปลอดภัย เหมาะสมตามมาตรฐานต่าง ๆ โดยคำนึงถึงความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ เช่น แผงเซลล์แสงอาทิตย์ กังหันแก๊ส กังหันลม เครื่องกำเนิดไฟฟ้า ระบบการจัดการพลังงานในอาคารหรือโรงงาน อุตสาหกรรม ระบบสมองกลฝังตัวที่ใช้งานทางด้านพลังงาน เทคโนโลยีระบบสารสนเทศทางพลังงาน เป็นต้น</p>	<p>อุปกรณ์ทางด้านพลังงานให้เหมาะสม</p> <p>๔. พิจารณาตรวจสอบ (ตรวจวัด เก็บข้อมูล) การใช้พลังงาน</p> <p>๕. สามารถอธิบายความรู้พื้นฐานทางด้านพลังงานให้ผู้ร่วมงานเข้าใจได้</p> <p>๖. มีความเข้าใจกฎหมายและมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง๑.ต้องเข้าใจ</p>	<p>และเป็นไปตามมาตรฐาน</p> <p>๓. พิจารณาตรวจสอบ (การวิเคราะห์)การใช้พลังงานที่เหมาะสม</p> <p>๔. การให้คำปรึกษา ในการปรับปรุงพัฒนา แก้ปัญหา ระบบและอุปกรณ์ทางด้านพลังงาน</p> <p>๕. มีความเข้าใจกฎหมายและมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง</p>

หมายเหตุ กรอบความสามารถ กำหนดให้สอดคล้องตาม ๖ ลักษณะงาน ดังต่อไปนี้

๑. งานให้คำปรึกษาหมายถึง การให้ข้อเสนอแนะ การตรวจวินิจฉัย หรือการตรวจรับรองผลงาน
๗. งานวางโครงการหมายถึง การศึกษา การวิเคราะห์หาทางเลือกที่เหมาะสม หรือการวางแผนของโครงการ
๘. งานออกแบบและคำนวณหมายถึง การใช้หลักวิชาและความชำนาญเพื่อให้ได้มาซึ่งรายละเอียดในการก่อสร้าง การสร้าง การผลิต หรือการวางผังโรงงาน และเครื่องจักร โดนมียุทธศาสตร์คำนวณ แสดงเป็นรูปแบบ ข้อกำหนด หรือประมาณการ
๙. งานควบคุมการสร้างหรือการผลิต หมายถึง การอำนวยความสะดวก หรือการควบคุมเกี่ยวกับการก่อสร้าง การสร้าง การผลิต การติดตั้ง การซ่อมแซม การดัดแปลง การรื้อถอนงาน หรือ การเคลื่อนย้ายงานให้เป็นไปโดยถูกต้องตามรูปแบบ และข้อกำหนดของหลักวิชาชีพวิศวกรรม
๑๐. งานพิจารณาตรวจสอบหมายถึง การค้นคว้า การวิเคราะห์ การทดสอบ การหาข้อมูล และสถิติต่างๆ เพื่อใช้เป็นหลักเกณฑ์ หรือประกอบการตรวจสอบ วินิจฉัย หรือในการสอบทาน
๑๑. งานอำนวยความสะดวกหมายถึง การอำนวยความสะดวกการใช้ การบำรุงรักษางาน ทั้งที่เป็นชิ้นงานหรือระบบ ให้เป็นไปโดยถูกต้องตามรูปแบบ และข้อกำหนดของหลักวิชาชีพวิศวกรรม

- โดย ๑. ระดับวิศวกร สามารถปฏิบัติงานในระบบงานที่มีการดำเนินการแล้ว สามารถดูแลซ่อมบำรุงและรักษาระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีความปลอดภัย
๒. ระดับวิศวกรวิชาชีพ สามารถออกแบบระบบงานและติดตั้งระบบงานใหม่ และสามารถแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อนในสาขานั้นได้อย่างเหมาะสมและตระหนักถึงภาวะความเสี่ยงของผลกระทบของการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมนั้น

รายการเอกสารที่ ๑๐
สาขาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์

ประเภทและลักษณะงานในวิศวกรรมสาขาเมคคาทรอนิกส์

ศาสตร์ทางด้านเมคคาทรอนิกส์เป็นศาสตร์ที่มีหลากหลายสาขาร่วมกันระหว่างศาสตร์ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ และวิศวกรรมระบบ วิศวกรรมทางด้านเมคคาทรอนิกส์จะครอบคลุมการออกแบบระบบควบคุมการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ของระบบไฟฟ้าเครื่องกล (electromechanical systems) หรือคือการออกแบบระบบเครื่องจักรกลสมัยใหม่เพื่อให้ระบบเชิงกลทำงานด้วยกันได้อย่างสมบูรณ์ด้วยระบบควบคุมที่ประกอบด้วยระบบทางไฟฟ้าและระบบควบคุมการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ เมคคาทรอนิกส์เป็นสาขาทางวิศวกรรมที่เน้นการออกแบบ การผลิต และการบำรุงรักษาผลิตภัณฑ์ที่มีทั้งระบบเชิงกลและเชิงไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ ทำให้ระบบเชิงกลสามารถทำงานได้แบบอัตโนมัติและมีความแม่นยำสูง ระบบเมคคาทรอนิกส์จะประกอบด้วย ระบบกลไก (system or plant) ระบบขับเคลื่อน (Actuators) ระบบตรวจรู้ (sensors) ระบบควบคุม (controllers) และระบบอัจฉริยะ (Intelligent) ดังนั้นวิศวกรเมคคาทรอนิกส์ควรมีความรู้ในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบของระบบเมคคาทรอนิกส์ข้างต้น รวมถึงความรู้ด้านมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มาตรฐานความปลอดภัยในการปฏิบัติงานในอุตสาหกรรม และความสามารถในการบริหารจัดการการใช้เครื่องจักรกลสมัยใหม่อย่างมีประสิทธิภาพ

งานเมคคาทรอนิกส์จะครอบคลุมประเภทและลักษณะงานในรูปแบบต่าง ๆ ดังนี้

- ๑) ระบบอัตโนมัติและระบบหุ่นยนต์ต่าง ๆ (Automation and Robotics System)
- ๒) ระบบเซอร์โวทางด้านเมคคาทรอนิกส์ (Servo-mechanics)
- ๓) ระบบตรวจรู้และควบคุม (Sensing and control systems)
- ๔) ระบบการภาพ (Machine vision)
- ๕) ระบบตรวจสอบแบบอินไลน์ในระบบอัตโนมัติ (Automatic in-line inspection)
- ๖) ระบบควบคุมเครื่องจักรกลที่ควบคุมการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer-machine control, ex various type of CNC machines)
- ๗) ระบบคอมพิวเตอร์ช่วยในการผลิต (Computer aided and integrated manufacturing systems)
- ๘) ระบบคอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ และการจำลองการทำงานแบบดิจิทัล (Computer aided design and Digital Mockup)
- ๙) ระบบผลิตและระบบวิศวกรรมสมัยใหม่ (Engineering and modern manufacturing systems)
- ๑๐) ระบบอัตโนมัติในงานวิศวกรรมยานยนต์ (Automated System in Automotive engineering)
- ๑๑) ระบบเมคคาทรอนิกส์ในงานการแพทย์ (Medical mechatronics systems)
- ๑๒) ระบบภาพในการการแพทย์ (Medical imaging systems)
- ๑๓) ระบบขนส่งและระบบยานพาหนะสมัยใหม่ (Modern Transportation and vehicular system: focus on control, diagnosis, and supervision of functions in vehicles)

ความสามารถทางด้านวิศวกรรมของวิศวกร สาขาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์

งาน	ประเภท	รายละเอียดงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
งานให้คำปรึกษา	งานออกแบบโครงการ	งานออกแบบโครงการในส่วนของงานให้คำปรึกษา วิศวกรเมคคาทรอนิกส์จะต้องมีความรู้เกี่ยวกับระบบหลักซึ่งประกอบด้วย ระบบกลไก ระบบขับเคลื่อน ระบบตรวจรู้ ระบบควบคุม และระบบอัจฉริยะของระบบเมคคาทรอนิกส์ มีความเข้าใจในระบบการทำงานดังกล่าว สามารถให้คำปรึกษา แนะนำ และเข้าใจการประเมินโครงการ	สามารถให้คำปรึกษา แนะนำ ประเมิน และตรวจวินิจฉัยในงานออกแบบ ควบคุม และจัดการโครงการ ซึ่งประกอบด้วย ระบบกลไก ระบบขับเคลื่อน ระบบตรวจรู้ ระบบควบคุม และระบบอัจฉริยะ	สามารถให้คำปรึกษา แนะนำ ประเมิน และตรวจวินิจฉัยในงานออกแบบ ควบคุม และจัดการโครงการ ซึ่งประกอบด้วย ระบบกลไก ระบบขับเคลื่อน ระบบตรวจรู้ ระบบควบคุม และระบบอัจฉริยะ <i>โดยจะคำนึงถึงทางเลือกต่างๆ มาตรฐานที่ใช้ภายในประเทศ/ต่างประเทศ ความคุ้มค่า ความเหมาะสม และความปลอดภัยสำหรับโครงการ</i>
	งานควบคุมโครงการ	งานควบคุมโครงการในส่วนของงานให้คำปรึกษานั้น วิศวกรเมคคาทรอนิกส์จะต้องมีความสามารถในการวิเคราะห์แผนงาน เข้าใจความยากง่ายทางด้านเทคนิคของระบบต่างๆ ที่ประกอบมาเป็นระบบหลัก สามารถวิเคราะห์การกำหนดประเด็นสำคัญในการควบคุมโครงการที่มีการจัดทำขึ้น เพื่อให้สอดคล้องกับประเด็นความเสี่ยงในการบรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการตามเวลาที่กำหนด		

งาน	ประเภท	รายละเอียดงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
	งานจัดการโครงการ	งานจัดการโครงการในส่วนของงานให้คำปรึกษานั้น วิศวกรเมคคาทรอนิกส์จะต้องทราบขั้นตอนต่าง ๆ ของโครงการ มีความสามารถในการวิเคราะห์ความยากง่ายของโครงการ การจัดหาอุปกรณ์ที่จะเป็นหัวใจสำคัญของโครงการ เข้าใจการทำ System Integrator และสามารถวิเคราะห์การประเมินความเสี่ยงของโครงการเพื่อให้โครงการเป็นไปตามวัตถุประสงค์ตามเวลาที่กำหนด		
งานวางโครงการ	งานศึกษาและความเป็นไปได้ของการใช้ระบบเมคคาทรอนิกส์	งานศึกษาและความเป็นไปได้ของการใช้ระบบเมคคาทรอนิกส์ ในส่วนของงานการวางโครงการนั้น จะต้องมีความเข้าใจทางด้านเทคนิคของระบบย่อยต่าง เช่น ระบบกลไก ระบบขับเคลื่อน ระบบตรวจรู้ระบบควบคุม และระบบอัจฉริยะของระบบเมคคาทรอนิกส์ ที่ใช้ในโครงการ ในบางประเภทของงาน อาจจะต้องมีการวางแผนการทดสอบเพื่อศึกษาความเป็นไปได้ของการออกแบบ Concept เพื่อให้	สามารถทำการศึกษา การวิเคราะห์ ออกแบบ Concept สำหรับโครงการ ในส่วนของ การวางแผน การ ออกแบบ การผลิต การวางกำลังคน รวมถึงการเขียนแผนดำเนินการต่างๆ เพื่อเป็นแนวทางสำหรับให้ผู้มีส่วนรับผิดชอบดำเนินการในส่วนถัดไป	สามารถทำการศึกษา การวิเคราะห์ ออกแบบ Concept โดยทำการเปรียบเทียบ หาทางเลือกที่เหมาะสม สำหรับโครงการ ในส่วนของ การวางแผน การออกแบบ การผลิต การวางกำลังคน <u>โดยจะคำนึงถึง มาตรฐานที่ใช้ภายในประเทศ/ต่างประเทศ ความคุ้มค่า ความเหมาะสม และความปลอดภัยสำหรับโครงการ</u>

งาน	ประเภท	รายละเอียดงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
		<p>เน้นใจในงานที่ยังไม่เคยทำมาก่อน มีความเข้าใจในการทำ System Integration ของระบบ เมคคาทรอนิกส์ที่เป็นการบูรณาการระบบกลไก ระบบขับเคลื่อน ระบบตรวจรู้ ระบบควบคุม และระบบอัจฉริยะ เข้าด้วยกัน</p>		
	งานควบคุมโครงการ	<p>งานควบคุมโครงการ ในส่วนของงานการวางโครงการ นั้น จะต้องสามารถทราบงานละเอียดปลีกย่อยของงานต่าง ๆ ในโครงการ สามารถวางแผนการทำงานของโครงการ สามารถกำหนดระยะเวลาของการทำงานของงานย่อยต่าง ๆ ของโครงการ และเข้าใจประเด็นหลัก ๆ ที่อาจจะเป็นจุดเสี่ยงของโครงการ</p>		
	งานออกแบบ Concept	<p>งานออกแบบ Concept ในส่วนของการวางแผนโครงการ งานเมคคาทรอนิกส์บ่อยครั้งจะพบว่า อาจจะเป็นงานใหม่ที่อาจจะยังไม่เคยทำมาก่อน เป็นการออกแบบ Concept ซึ่งจำเป็นต้องมีการทำ Concept evaluation ในการ</p>		

งาน	ประเภท	รายละเอียดงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
		วางแผนโครงการนั้นอาจจะต้องมีความจำเป็นที่จะต้องเข้าใจการทำ concept evaluation เพื่อให้มั่นใจก่อนว่าที่ระบบเมคคาทรอนิกส์ที่ออกแบบนั้นสามารถทำงานได้ตามวัตถุประสงค์		
	งานวางแผนการออกแบบทางด้านวิศวกรรม	งานวางแผนการออกแบบทางด้านวิศวกรรมในส่วนของงานวางแผนโครงการนั้น จะต้องเข้าใจหลักการการออกแบบทางด้านวิศวกรรมที่ออกแบบมาสำหรับโครงการนั้น เข้าใจแนวทางและวิธีการออกแบบของระบบย่อยต่าง ๆ ได้แก่ ระบบกลไก ระบบขับเคลื่อน ระบบตรวจรู้ ระบบควบคุม และระบบอัจฉริยะ รวมถึงการทำ System Integration ของระบบต่าง ๆ เหล่านั้น และสามารถประเมินความเป็นได้และระยะเวลาในการจัดหา พัฒนา สร้างระบบย่อย ๆ ต่าง ๆ เหล่านั้น		

งาน	ประเภท	รายละเอียดงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
	งานวางแผนการผลิต	งานวางแผนการผลิตในส่วนของงานวางแผนโครงการนั้น จะต้องเข้าใจเทคนิคการผลิตของระบบย่อยต่าง ๆ ได้แก่ ระบบกลไก ระบบขับเคลื่อน ระบบตรวจรู้ ระบบควบคุม และระบบอัจฉริยะ ความยากง่าย ประสบการณ์ของทีมงาน ทั้งในโครงการและนอกโครงการ (outsource) ที่เกี่ยวข้องการผลิตระบบย่อยต่าง ๆ เหล่านั้น รวมถึงเข้าใจเครื่องมืออุปกรณ์เฉพาะที่จำเป็นสำหรับการผลิตชิ้นส่วนที่มีลักษณะพิเศษ เช่น ผลิตชิ้นส่วนตามมาตรฐานความแม่นยำ การใช้วัสดุเฉพาะ และการใช้กระบวนการผลิตเฉพาะ เป็นต้น		
	งานวางแผนกำลังคน	งานวางแผนกำลังคนในส่วนของงานวางแผนโครงการนั้น ต้องสามารถประเมินความสามารถ ความรู้ความชำนาญทางด้านระบบย่อยต่าง ๆ ได้แก่ ระบบกลไก ระบบขับเคลื่อน ระบบตรวจรู้ ระบบควบคุม และระบบอัจฉริยะ		

งาน	ประเภท	รายละเอียดงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
		รวมถึงการทำ System Integration ของระบบต่าง ๆ เหล่านั้นที่ประกอบกันมาเป็นงานทางด้านเมคคาทรอนิกส์ รวมถึงจำนวนบุคลากรในโครงการเพื่อให้เหมาะสมกับลักษณะงานต่าง ๆ ของงานทางด้านวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์		
งานออกแบบและคำนวณ	งานออกแบบวิศวกรรม	งานออกแบบงานวิศวกรรม วิศวกรเมคคาทรอนิกส์จะต้องมีความเข้าใจในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับระบบย่อยต่าง ๆ ของระบบเมคคาทรอนิกส์ ได้แก่ ระบบกลไกที่ครอบคลุมการวิเคราะห์ทางdynamic load ระบบขับเคลื่อนที่เป็นทั้งระบบ Electromechanical system, Hydraulic systems และ pneumatic systems การเลือกใช้ระบบตรวจรู้(sensor) แบบต่างๆ ที่เหมาะสม ระบบควบคุมทั้งเทคนิค การควบคุมระบบพลศาสตร์และอุปกรณ์ทางด้านอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในระบบควบคุม และระบบอัจฉริยะ	<ul style="list-style-type: none"> • สามารถคำนวณและออกแบบระบบเครื่องกล อิเล็กทรอนิกส์ ไฟฟ้า สำหรับโครงการ สำหรับระบบกลไก ระบบขับเคลื่อน ระบบตรวจรู้ ระบบควบคุม และระบบอัจฉริยะ • สามารถคำนวณและออกแบบระบบควบคุมการทำงานของระบบแต่ละส่วนของโครงการ สำหรับระบบกลไก ระบบขับเคลื่อน ระบบตรวจรู้ ระบบควบคุม และระบบอัจฉริยะ • สามารถเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานระบบด้วยคอมพิวเตอร์ สำหรับระบบกลไก ระบบขับเคลื่อน ระบบตรวจรู้ ระบบควบคุม และระบบอัจฉริยะ 	<ul style="list-style-type: none"> • สามารถคำนวณและออกแบบระบบเครื่องกล อิเล็กทรอนิกส์ ไฟฟ้า สำหรับโครงการ สำหรับระบบกลไก ระบบขับเคลื่อน ระบบตรวจรู้ ระบบควบคุม และระบบอัจฉริยะ <i>โดยคำนึงถึง มาตรฐานที่ใช้</i> <i>ภายในประเทศ/ต่างประเทศ ความคุ้มค่า อายุใช้งาน การซ่อมบำรุง และความปลอดภัยสำหรับโครงการ</i> • สามารถคำนวณและออกแบบระบบควบคุมการทำงานของระบบแต่ละส่วนของโครงการ สำหรับระบบกลไก ระบบขับเคลื่อน ระบบตรวจรู้ ระบบควบคุม และระบบอัจฉริยะ <i>โดยคำนึงถึง มาตรฐานที่ใช้</i>

งาน	ประเภท	รายละเอียดงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
		<p>ครอบครัวโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็นระบบ real-time servo control system, task control system, supervisor control system และ intelligent control system และสามารถใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ในการจำลองการทำงานของระบบก่อนการสร้างจริงได้</p>	<ul style="list-style-type: none"> สามารถเลือกอุปกรณ์ต่างๆ สำหรับระบบกลไก ระบบขับเคลื่อน ระบบตรวจรู้ ระบบควบคุม และระบบอัจฉริยะ ได้อย่างเหมาะสม 	<p><i>ภายในประเทศ/ต่างประเทศ ความคุ้มค่า อายุใช้งาน การซ่อมบำรุง และความปลอดภัยสำหรับโครงการ</i></p> <ul style="list-style-type: none"> สามารถเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานระบบด้วยคอมพิวเตอร์ สำหรับระบบกลไก ระบบขับเคลื่อน ระบบตรวจรู้ ระบบควบคุม และระบบอัจฉริยะ <i>โดยคำนึงถึงมาตรฐานที่ใช้ภายในประเทศ/ต่างประเทศ ความคุ้มค่า อายุใช้งาน การซ่อมบำรุง และความปลอดภัยสำหรับโครงการ</i> สามารถเลือกอุปกรณ์ต่างๆ สำหรับระบบกลไก ระบบขับเคลื่อน ระบบตรวจรู้ ระบบควบคุม และระบบอัจฉริยะ ได้อย่างเหมาะสม <i>โดยคำนึงถึง มาตรฐานที่ใช้ภายในประเทศ/ต่างประเทศ ความคุ้มค่า อายุใช้งาน การซ่อมบำรุง และความปลอดภัยสำหรับโครงการ</i>

งาน	ประเภท	รายละเอียดงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
	งานออกแบบเพื่อการผลิต	งานออกแบบเพื่อการผลิตในงานออกแบบและคำนวณ วิศวกรเมคคาทรอนิกส์จะต้องมีความสามารถในการออกแบบชิ้นส่วนต่าง ๆ ที่เหมาะสมกับการผลิตได้คือ Design for manufacturing มีความเข้าใจในการใช้ระบบ CAD/CAM (Computer Aided Design and Computer Aided Manufacturing) เข้าใจเครื่องมืออุปกรณ์เฉพาะที่จำเป็นสำหรับการผลิตชิ้นส่วนที่มีลักษณะพิเศษ เช่น ผลิตชิ้นส่วนตามมาตรฐานความแม่นยำ การขึ้นรูปชิ้นงานด้วยวัสดุเฉพาะ และการใช้กระบวนการผลิตสมัยใหม่และเฉพาะทาง เป็นต้น		
	งานออกแบบระบบควบคุมพลศาสตร์	งานออกแบบระบบควบคุมทางพลศาสตร์ หรือ Control of Dynamic Systems วิศวกรเมคคาทรอนิกส์จะต้องมีความสามารถในการออกแบบระบบควบคุมการทำงานของกลไกของเครื่องจักรสมัยใหม่ที่ควบคุมการทำงานด้วย		

งาน	ประเภท	รายละเอียดงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
		<p>คอมพิวเตอร์ โดยจะต้องมีความรู้ครอบคลุมทั้งระบบเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น (Linear system and Nonlinear system) สามารถจำลองการทำงานของระบบพลศาสตร์โดยใช้ตัวควบคุมที่ออกแบบโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ มีความสามารถในการ implement หรือการนำระบบควบคุมที่ออกแบบไปใช้ในงานการควบคุมร่วมกับอุปกรณ์ที่สร้างขึ้นและอุปกรณ์ที่มีอยู่ในท้องตลาดได้จริง สามารถออกแบบทั้งระบบ Continuous time และ Discrete time เข้าใจความเชื่อมโยงระหว่างระบบ Continuous time และระบบ Discrete time. สามารถพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ควบคุมการทำงานของระบบตามที่ออกแบบไว้ในระบบควบคุมพลศาสตร์ในลักษณะ real-time control system เข้าใจระบบ Data Acquisition system ที่ใช้รับ</p>		

งาน	ประเภท	รายละเอียดงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
		ข้อมูลจากระบบตรวจรู้ (sensors) ต่าง ๆ เพื่อมาใช้ร่วมกับระบบเซอร์โวที่ออกแบบไว้ของระบบเมคคาทรอนิกส์นั้น		
	งานออกแบบระบบอิเล็กทรอนิกส์เพื่อการควบคุม	งานออกแบบระบบอิเล็กทรอนิกส์เพื่อการควบคุมระบบพลศาสตร์ วิศวกรเมคคาทรอนิกส์จะต้องเข้าใจการควบคุมระบบพลศาสตร์สามารถเปลี่ยนระบบควบคุมแบบเวลาต่อเนื่อง (continuous time) ให้เป็นระบบควบคุมแบบเวลาไม่ต่อเนื่อง (discrete time) เข้าใจรูปแบบสัญญาณต่างๆ ของระบบตรวจรู้และสัญญาณ Transducer แบบต่าง ๆ เข้าใจการทำ signal conditioning และ การขยายสัญญาณเข้าใจลักษณะเฉพาะของระบบ Data acquisition ที่ใช้สำหรับนำสัญญาณจากระบบตรวจรู้และ transducer ที่นำมาใช้ในการประมวลผลร่วมกับตัวควบคุมในดิจิตอลคอมพิวเตอร์ และสามารถเลือกใช้ระบบตรวจรู้ได้อย่าง		

งาน	ประเภท	รายละเอียดงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
		เหมาะสม รวมถึงการสร้างสัญญาณควบคุมจากระบบควบคุมที่ออกแบบไว้ผ่านทางระบบ Data acquisition system สามารถเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อนำระบบควบคุมทางพลศาสตร์และระบบโดยรวมที่ออกแบบมาใช้ในการควบคุมแบบ real-time control		
	งาน System Integration	งาน System Integration วิศวกรเมคคาทรอนิกส์จะต้องสามารถเลือกหาอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องที่ใช้ในระบบเมคคาทรอนิกส์ ได้แก่ ระบบกลไก ระบบขับเคลื่อน ระบบตรวจรู้ ระบบควบคุม และระบบอัจฉริยะ โดยสามารถเลือกหาอุปกรณ์ที่มีอยู่ในท้องตลาด นำมาบูรณาการระบบโดยการพัฒนาส่วนเชื่อมต่อและโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ทำให้ระบบต่าง ๆ เหล่านี้สามารถทำงานได้ตามวัตถุประสงค์ของระบบเมคคาทรอนิกส์ตามที่ต้องการ		

งาน	ประเภท	รายละเอียดงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
	งานออกแบบระบบเสริม	งานออกแบบระบบเสริม วิศวกร เมคคาทรอนิกส์จะต้องเข้าใจระบบ เสริมที่จะติดตั้งเข้ากับระบบหุ่นยนต์ และระบบอัตโนมัติ โดยเครื่องมือ กลสมัยใหม่ที่ควบคุมการทำงาน ด้วยคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ในท้องตลาด เป็นจำนวนมากที่ต้องการการ ออกแบบระบบเสริม เช่น หุ่นยนต์ อุตสาหกรรมที่มีขายอยู่ใน ท้องตลาด ถ้านำมาใช้ให้เกิด ประโยชน์เต็มที่ จะต้องมีการ ออกแบบระบบเสริม เช่น Gripper ชุดเชื่อม ชุดทากาว Material Handling แบบต่าง ๆ ระบบ in- line inspection ชุดจำอุปกรณ์ที่ใช้ ในการทำงานเฉพาะอย่าง เป็นต้น การออกแบบระบบ Jig & Fixture เพื่อทำให้การผลิตโดยใช้เครื่อง CNC สามารถผลิตงานได้อย่าง ต่อเนื่องและอัตโนมัติระบบเสริม จะต้องมีการออกแบบกลไก ระบบ ควบคุมการทำงานของอุปกรณ์เสริม และการเชื่อมโยงระหว่าง		

งาน	ประเภท	รายละเอียดงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
		อุปกรณ์เสริมขึ้นกับเครื่องมือกลสมัยใหม่ที่ควบคุมการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ พร้อมทั้งระบบตรวจรู้แบบต่าง ๆ เพื่อให้ระบบโดยรวมทำงานได้ตามวัตถุประสงค์และเป็นแบบอัตโนมัติ นอกจากนั้นเพื่อเสริมให้ระบบทำงานได้ฉลาดขึ้นจะต้องมีการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ทำให้ระบบรวมทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ		
	งานออกแบบการบำรุงรักษา	งานออกแบบบำรุงรักษา ระบบเมคคาทรอนิกส์ทุกระบบจะต้องมีการบำรุงรักษา วิศวกรที่ทำหน้าที่ในการออกแบบและคำนวณระบบจะต้องสามารถออกแบบระบบเป็นขั้นเป็นตอนเพื่อให้ง่ายต่อการวางแผนการบำรุงรักษาได้ เช่นทราบอายุการใช้งานและข้อจำกัดของการใช้งานของอุปกรณ์หรือระบบย่อยต่าง ๆ เช่น ระบบขับเคลื่อน ระบบส่งกำลัง ระบบตรวจรู้ต่าง ๆ การปรับจูนค่าพารามิเตอร์ของระบบควบคุม เป็นต้น		

งาน	ประเภท	รายละเอียดงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
	งานออกแบบ inline Inspection & Testing	งานออกแบบ In-line inspection & Testing เนื่องจากระบบเมคคาทรอนิกส์จะเกี่ยวเนื่องกับการทำงานอย่างต่อเนื่องและอัตโนมัติ ดังนั้นระบบ in-line inspection & Testing จะช่วยให้ cycle time ในกระบวนการผลิตแบบอัตโนมัติสั้นลงได้เป็นอย่างมาก วิศวกรเมคคาทรอนิกส์จะต้องมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการออกแบบ in-line inspection โดยการนำระบบ In-line inspection รวมอยู่ในกระบวนการผลิตแบบอัตโนมัติด้วย ซึ่งถ้าอยู่ในสายการผลิตแบบอัตโนมัติระบบการภาพ (Vision and image processing) จะเป็นหัวใจสำคัญของการทำ In-line inspection ดังนั้นวิศวกรเมคคาทรอนิกส์ที่ออกแบบระบบ in-line inspection ควรจะต้องมีความรู้ทางด้านระบบการภาพ คือทั้งเกี่ยวกับการจับภาพและการพัฒนาโปรแกรมเพื่อการประมวลผลภาพ		

งาน	ประเภท	รายละเอียดงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
		และการตีความหมาย เพื่อให้ระบบทำงานตามวัตถุประสงค์ของการทาง inspection		
งานควบคุมการ สร้างหรือการ ผลิต	งานควบคุมมาตรฐานการผลิต	งานควบคุมมาตรฐานการผลิต วิศวกรเมคคาทรอนิกส์มี ความสามารถในการออกแบบ กระบวนการผลิตชิ้นส่วนต่าง ๆ ตามแบบที่ได้ออกแบบมา โดยเฉพาะงานที่ได้จากการออกแบบ โดยวิธีการ Design for manufacturing มีความเข้าใจในการใช้ระบบ CAD/CAM (Computer Aided Design and Computer Aided Manufacturing) เข้าใจการเลือกใช้ processes และ cutting tools ที่เหมาะสมกับการผลิต เข้าใจการ เลือ่ง production tools เช่น แม่พิมพ์ ที่เหมาะสมกับวัสดุแบบ ต่าง ๆ เข้าใจเครื่องมืออุปกรณ์ เฉพาะที่จำเป็นสำหรับการผลิต ชิ้นส่วนที่มีลักษณะพิเศษ เช่น ผลิต ชิ้นส่วนตามมาตรฐานความแม่นยำ	<ul style="list-style-type: none"> สามารถควบคุมการเตรียมงาน สำหรับโครงการ ในส่วนของ ระบบ กลไก ระบบขับเคลื่อน ระบบตรวจ รู้ ระบบควบคุม และระบบอัจฉริยะ ให้เป็นไปตามแผนงาน ทั้งในส่วน บุคลากรที่ทำงานในโครงการและ บุคลากรที่เกี่ยวข้องอื่น ในกรณีที่เกิดปัญหา สามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างดำเนินโครงการ ได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาชีพ วิศวกรรม 	<ul style="list-style-type: none"> สามารถควบคุมการเตรียมงานสำหรับ โครงการ ในส่วนของ ระบบกลไก ระบบขับเคลื่อน ระบบตรวจรู้ ระบบ ควบคุม และระบบอัจฉริยะ <u>ที่มีความ</u> <u>ซับซ้อน</u> ให้เป็นไปตามแผนงาน ทั้งใน ส่วนบุคลากรที่ทำงานในโครงการและ บุคลากรที่เกี่ยวข้องอื่น ในกรณีที่เกิด ปัญหา สามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น ในระหว่างดำเนินโครงการ ได้อย่าง ถูกต้องตามหลักวิชาชีพวิศวกรรม

งาน	ประเภท	รายละเอียดงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
		การขึ้นรูปชิ้นงานด้วยวัสดุเฉพาะ และการใช้กระบวนการผลิต สมัยใหม่และเฉพาะทาง เป็นต้น		
	งานควบคุม Supplier	งานควบคุม supplier วิศวกรเมคคาทรอนิกส์จะต้องเข้าใจงานสร้างและผลิตระบบเมคคาทรอนิกส์ว่าจะมีทั้งที่ทำเองin-house และจัดหา supplier มาทำในลักษณะ outsource การเลือก supplier ที่มีความสามารถในการทำงานตามที่เราได้ออกแบบไว้ถือเป็นหัวใจสำคัญของการทำ outsource มีความเข้าใจในการทำ Quality Control ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตชิ้นงาน นอกจากนั้นการทำ outsource ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับงานพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ วิศวกรเมคคาทรอนิกส์จะต้องมีความสามารถในการแบ่งส่วนโปรแกรมของระบบ เพื่อให้สามารถหา supplier หรือ outsource ที่เหมาะสม และรวมไปถึงการระบบโปรแกรมส่วนต่าง ๆ เหล่านั้นมา		

งาน	ประเภท	รายละเอียดงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
		เชื่อมต่อกัน รวมถึงการพัฒนาต่อ ย อ ด แ ล ะ ก า ร บ ำ ร ุง ร ัก ษ า โปรแกรมควบคุมการทำงานของ ระบบด้วย		
	งานควบคุม System integration	งานควบคุม System Integration วิศวกรเมคคาทรอนิกส์มีความเข้าใจ ในการเลือกหาอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องที่ ใช้ในระบบเมคคาทรอนิกส์ ได้แก่ ระบบกลไก ระบบขับเคลื่อน ระบบ ตรวจรู้ ระบบควบคุม และระบบ อัจฉริยะ โดยสามารถหา ลักษณะเฉพาะ (system characteristic) ของอุปกรณ์ที่มีอยู่ ในท้องตลาดที่ถูกเลือกมาใช้ใน ระบบเข้าใจการออกแบบการบูรณา การระบบที่ออกแบบไว้โดยคณะ บุคคลอื่น เข้าใจแนวทางในการ พัฒนาส่วนเชื่อมต่อและโปรแกรม คอมพิวเตอร์ที่ทำให้ระบบต่าง ๆ เหล่านั้นสามารถทำงานได้ตาม วัตถุประสงค์ของระบบเมคคาทรอ นิกส์ตามที่ต้องการ		

งาน	ประเภท	รายละเอียดงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
	งานวางแผนการบำรุงรักษา	งานวางแผนการบำรุงรักษา วิศวกร เมคคาทรอนิกส์จะต้องเข้าใจว่า ระบบเมคคาทรอนิกส์ทุกระบบ จะต้องมีการออกแบบ การ บำรุงรักษา วิศวกรที่ทำหน้าที่ใน การออกแบบและคำนวณระบบ จะต้องสามารถออกแบบระบบที่ สามารถวางแผนการบำรุงรักษาได้ เช่นอายุการใช้งานของอุปกรณ์อื่น เช่นระบบขับเคลื่อน ระบบส่งกำลัง ระบบตรวจรู้ต่าง ๆ การปรับจูน ค่าพารามิเตอร์ของระบบควบคุม เป็นต้น งานวางแผนการบำรุงรักษา จึงจำเป็นต้องการเข้าใจเกี่ยวกับการ ออกแบบการบำรุงรักษาและ สามารถนำมาทำแผนงานการ บำรุงรักษา ทั้งแบบ Preventive maintenance และแบบการซ่อม บำรุงเมื่อเกิดความเสียหาย การ วางแผนในการจัดหาชิ้นส่วน อุปกรณ์ ในคลังเพื่อการบำรุงรักษา ให้ระบบสามารถทำงานได้อย่าง ต่อเนื่อง เสียเวลา downtime ให้		

งาน	ประเภท	รายละเอียดงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
		น้อยที่สุด		
	งานปรับปรุงระบบ	งานปรับปรุงระบบ วิศวกรเมคคาทรอนิกส์จะต้องเข้าใจว่า ระบบเมคคาทรอนิกส์ที่ออกแบบ สร้างและใช้งานย่อมต้องมีการปรับปรุงให้เหมาะสมกับงานที่เปลี่ยนไป ดังนั้น วิศวกรเมคคาทรอนิกส์จะต้องเก็บข้อมูลการใช้งานของระบบเมคคาทรอนิกส์วิเคราะห์ และหาแนวทางในการทำให้ระบบเมคคาทรอนิกส์ทำงานได้ดีขึ้น และนำมาเป็นหัวข้อสำหรับการปรับปรุงระบบใหม่ หรืองานปรับปรุงบางประเภทอาจจะต้องการการปรับปรุงเร่งด่วนเพื่อประสิทธิภาพและความปลอดภัยก็จะอาจจะต้องเร่งดำเนินการดังนั้น วิศวกรเมคคาทรอนิกส์จะต้องมีความพร้อมในศาสตร์ของระบบย่อยต่าง ๆ ของระบบเมคคาทรอนิกส์อันประกอบไปด้วย ระบบกลไก แบบต่าง ๆ ระบบขับเคลื่อน ระบบตรวจรู้ ระบบควบคุม และระบบอัจฉริยะ		

งาน	ประเภท	รายละเอียดงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
	งานจัดหาอุปกรณ์ทดแทน	งานจัดหาอุปกรณ์ทดแทน วิศวกรเมคคาทรอนิกส์จะต้องมีความพร้อมในข้อมูลอุปกรณ์ทางด้านเมคคาทรอนิกส์ที่มีขายอยู่ในท้องตลาดทราบถึงลักษณะเฉพาะ จุดเด่น จุดด้อย เพื่อสามารถเลือกอุปกรณ์มากทดแทนที่เหมาะสมได้ หรือนำมาปรับปรุงเพื่อนำมาทดแทนระบบที่ใช้อยู่เดิมได้		
งานพิจารณาตรวจสอบ	งานทดสอบคุณภาพการทำงานของระบบ	งานทดสอบคุณภาพการทำงานของระบบ วิศวกรเมคคาทรอนิกส์จะต้องสามารถตรวจ เลือก การใช้ อุปกรณ์ที่เหมาะสมสำหรับระบบเมคคาทรอนิกส์ที่ประกอบด้วยระบบกลไก ระบบขับเคลื่อน ระบบตรวจรู้ ระบบควบคุม และระบบอัจฉริยะ โดยสามารถพิจารณาภายใต้หลักเกณฑ์พื้นฐานทางวิศวกรรม เข้าใจถึงขอบเขตความสามารถของการทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในระบบเมคคาทรอนิกส์ นอกจากจะต้องเข้าใจ	<ul style="list-style-type: none"> • สามารถพิจารณาตรวจสอบเลือกใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสมสำหรับ ระบบกลไก ระบบขับเคลื่อน ระบบตรวจรู้ ระบบควบคุม และระบบอัจฉริยะ โดยพิจารณาภายใต้หลักการพื้นฐานทางวิศวกรรม • สามารถใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ได้อย่างถูกต้อง มีประสิทธิภาพ และปลอดภัยสำหรับคนทำงานและสิ่งแวดล้อม • สามารถตรวจประเมินโครงการเพื่อหาแนวทางพัฒนาโครงการให้ทำงานได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น 	<ul style="list-style-type: none"> • สามารถพิจารณาตรวจสอบเลือกใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสมสำหรับ ระบบกลไก ระบบขับเคลื่อน ระบบตรวจรู้ ระบบควบคุม และระบบอัจฉริยะ โดยพิจารณาภายใต้หลักการพื้นฐานทางวิศวกรรม <u>และคำนึงถึงผลกระทบทางทางสังคม เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม</u> • สามารถใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ได้อย่างถูกต้อง มีประสิทธิภาพ และปลอดภัยสำหรับคนทำงานและสิ่งแวดล้อม <u>โดยคำนึงถึงผลกระทบทางทางสังคม เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม</u> • สามารถตรวจประเมินโครงการเพื่อหาแนวทางพัฒนาโครงการให้ทำงานได้มี

งาน	ประเภท	รายละเอียดงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
		ระบบเมคคาทรอนิกส์โดยรวมแล้ว ยังจะต้องเข้าใจเงื่อนไขการใช้งาน ของระบบย่อย ๆ ต่าง ๆ เหล่านั้น ด้วย	โดยยังอยู่บนพื้นฐานความ ปลอดภัย และยังคงสามารถใช้งาน ได้ตรงตามวัตถุประสงค์	ประสิทธิภาพมากขึ้น โดยยังอยู่บน พื้นฐานความปลอดภัย และยังคง สามารถใช้งานได้ตรงตามวัตถุประสงค์
	งานจัดหาระบบทดแทน	งานจัดหาระบบทดแทน วิศวกรเมค คาทรอนิกส์จะต้องมีความพร้อมใน ข้อมูลอุปกรณ์ทางด้านเมคคาทรอ นิกส์ที่มีขายอยู่ในท้องตลาด ทราบ ถึงลักษณะเฉพาะ จุดเด่น จุดด้อย สามารถวิเคราะห์การเลือกอุปกรณ์ มาทดแทนที่เหมาะสมได้ หรือ แนวทางในการนำมาปรับปรุงเพื่อ นำมาทดแทนระบบที่ใช้อยู่เดิมได้		
งานอำนวยความสะดวก	งานวางแผนการบำรุงรักษา	งานวางแผนการบำรุงรักษา วิศวกร เมคคาทรอนิกส์จะต้องสามารถ เข้าใจจุดเด่น และข้อจำกัดของการ ใช้งานของระบบเมคคาทรอนิกส์ เพื่อช่วยให้การการใช้งานระบบ เป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ มี แผนการอำนวยความสะดวกการใช้ แผนการบำรุงรักษาตามที่ได้ ออกแบบไว้ รวมถึงการดูแล การ บำรุงรักษาอุปกรณ์และการจัดเก็บ	• สามารถอำนวยความสะดวกการใช้ การ บำรุงรักษา ในงานของโครงการ รวมถึงการดูแล การบำรุงรักษา อุปกรณ์และการจัดเก็บอุปกรณ์ที่ใช้ แล้วให้เหมาะสม เพื่อความ ปลอดภัยและพร้อมใช้งาน	• สามารถอำนวยความสะดวกการใช้ การ บำรุงรักษา ในงานของโครงการที่ <u>ซับซ้อน</u> รวมถึงการดูแล การ บำรุงรักษาอุปกรณ์และการจัดเก็บ อุปกรณ์ที่ใช้แล้วให้เหมาะสม เพื่อ ความปลอดภัยและ <u>พร้อมใช้งาน</u> <u>รวมถึงการวางแผนการขนย้าย</u> <u>โครงการ การส่ง และจัดเก็บอุปกรณ์</u> <u>เพื่อมาใช้งานได้อย่างครบถ้วน</u> <u>ปลอดภัย</u>

งาน	ประเภท	รายละเอียดงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
		อุปกรณ์ที่ใช้แล้วให้เหมาะสม เพื่อความปลอดภัยและพร้อมใช้งาน		
	งานจัดหาวัสดุอุปกรณ์	การจัดหาวัสดุอุปกรณ์ วิศวกรเมคคาทรอนิกส์จะต้องเข้าใจแผนการจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นเพื่อให้การทำงานของระบบเมคคาทรอนิกส์สามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่อง ควบคุมแผนการการบำรุงรักษา และบันทึกข้อมูลการใช้งานของระบบเมคคาทรอนิกส์เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการปรับปรุงระบบต่อไป		

หมายเหตุ กรอบความสามารถ กำหนดให้สอดคล้องตาม ๖ ลักษณะงาน ดังต่อไปนี้

๑. งานให้คำปรึกษาหมายถึง การให้ข้อเสนอแนะ การตรวจวินิจฉัย หรือการตรวจรับรองผลงาน
๒. งานวางโครงการหมายถึง การศึกษา การวิเคราะห์หาทางเลือกที่เหมาะสม หรือการวางแผนของโครงการ
๓. งานออกแบบและคำนวณหมายถึง การใช้หลักวิชาและความชำนาญเพื่อให้ได้มาซึ่งรายละเอียดในการก่อสร้าง การสร้าง การผลิต หรือการวางผังโรงงาน และเครื่องจักร โดนมียรายการคำนวณ แสดงเป็นรูปแบบ ข้อกำหนด หรือประมาณการ
๔. งานควบคุมการสร้างหรือการผลิต หมายถึง การอำนวยความสะดวก หรือการควบคุมเกี่ยวกับการก่อสร้าง การสร้าง การผลิต การติดตั้ง การซ่อมแซม การดัดแปลง การรื้อถอนงาน หรือ การเคลื่อนย้ายงานให้เป็นไปโดยถูกต้องตามรูปแบบ และข้อกำหนดของหลักวิชาชีพวิศวกรรม
๕. งานพิจารณาตรวจสอบหมายถึง การค้นคว้า การวิเคราะห์ การทดสอบ การหาข้อมูล และสถิติต่างๆ เพื่อใช้เป็นหลักเกณฑ์ หรือประกอบการตรวจสอบ วินิจฉัย หรือในการสอบทาน
๖. งานอำนวยความสะดวกหมายถึง การอำนวยความสะดวกการใช้ การบำรุงรักษางาน ทั้งที่เป็นชิ้นงานหรือระบบ ให้เป็นไปโดยถูกต้องตามรูปแบบ และข้อกำหนดของหลักวิชาชีพวิศวกรรม

- โดย ๑. ระดับวิศวกร สามารถปฏิบัติงานในระบบงานที่มีการดำเนินการแล้ว สามารถดูแลซ่อมบำรุงและรักษาระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีความปลอดภัย
๒. ระดับวิศวกรวิชาชีพ สามารถออกแบบระบบงานและติดตั้งระบบงานใหม่ และสามารถแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อนในสาขานั้นได้อย่างเหมาะสมและตระหนักถึงภาวะความเสี่ยงของผลกระทบของการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมนั้น

รายการเอกสารที่ ๑๑
สาขาวิศวกรรมยานยนต์

ประเภทและรายละเอียดงานสาขาวิศวกรรมยานยนต์

ลำดับที่	ประเภท	รายละเอียดงานสาขาวิศวกรรมยานยนต์
๑	ยานยนต์ และโครงสร้าง - องค์ประกอบของยานยนต์	<p>๑. การศึกษา วิจัย และรวบรวมข้อมูลเพื่อวิเคราะห์ และกำหนดเป้าหมายในการออกแบบพัฒนายานยนต์ เช่น ตลาด ยานยนต์ พฤติกรรมและความต้องการของผู้บริโภคยานยนต์ของคู่แข่งในตลาด กฎหมายและมาตรฐานหรือข้อกำหนดต่างๆ เกี่ยวกับยานยนต์ ต้นทุนในการออกแบบพัฒนาและผลิต เทคโนโลยีต่างๆ เช่น วัสดุ การผลิต เครื่องยนต์ อุปกรณ์ควบคุมที่จะนำมาใช้รวมทั้งข้อมูลต่างๆ ที่นำมาใช้ในการออกแบบพัฒนายานยนต์</p> <p>๒. การออกแบบชิ้นส่วนและอุปกรณ์รวมถึงระบบต่างๆ ในยานยนต์โดยใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ CAD (COMPUTER AIDED DESIGN) ในการช่วยออกแบบระบบสามมิติ (๓-DIMENSION) และแบบร่าง (DRAWING) ที่มีการกำหนดค่าทางวิศวกรรมต่างๆ รวมถึงขนาด เพื่อใช้อ้างอิงในการทำชิ้นงานต้นแบบและการผลิตจริง</p> <p>๓. การวิเคราะห์ตรวจสอบ และทำการทดสอบชิ้นส่วนหรือระบบที่ออกแบบและทำการปรับปรุงให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดโดยใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ CAE (COM AIDED ENGINEERING) มาช่วยในการงานวิศวกรรม เพื่อให้ทราบผลลัพธ์ ก่อนทำการทดสอบจริง เพื่อช่วยลดต้นทุนและเวลาในการออกแบบและพัฒนา</p> <p>๔. การทำชิ้นงานต้นแบบ (PROTOTYPE) เพื่อการทบทวนการออกแบบการทดลองประกอบ รวมถึง การทดสอบตามข้อกำหนดต่างๆ เพื่อให้งานออกแบบมีความถูกต้องและได้คุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนด ก่อนนำไปผลิตจริง</p> <p>๕. การออกแบบ และเลือกใช้วัสดุ ได้แก่ เหล็ก กระจก ยาง พลาสติก ตามลักษณะการทำงานและเหมาะสมกับการใช้งาน เพื่อให้ชิ้นส่วนมีความแข็งแรง และคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนด</p> <p>๖. การทบทวนการออกแบบ (DESIGN REVIEW) โดยการตรวจสอบและทดสอบชิ้นงาน , อุปกรณ์ และระบบ ที่ได้จากการผลิตจริง เพื่อให้เป็นไปตามคุณภาพและค่ากำหนดที่ออกแบบไว้ก่อนการอนุมัติ (DESIGN APPROVAL) ให้มีการผลิตจริง (MASS PRODUCTION)</p> <p>๗. การศึกษา วิจัย เพื่อพัฒนาการออกแบบชิ้นส่วนอุปกรณ์ และ ระบบในยานยนต์ต่างๆ เพื่อให้ได้ประสิทธิภาพและสมรรถนะของยานยนต์ที่ดีขึ้น เช่น ความปลอดภัยการประหยัดน้ำมัน ต้นทุนการผลิตที่น้อยลง การลดแรงเสียดทาน หรือ การลดน้ำหนัก เพื่อให้ได้ยานยนต์ในอนาคตที่มีสมรรถนะที่ดี ประหยัดพลังงาน และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม</p> <p>๘. ออกแบบยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ ต้องเป็นไปตามมาตรฐานไทยที่เกี่ยวข้องได้แก่ มาตรฐานมลพิษไอเสียยาน</p>

ลำดับที่	ประเภท	รายละเอียดงานสาขาวิศวกรรมยานยนต์
		ยนต์ มาตรฐานเข็มขัดนิรภัย มาตรฐานกระจก เป็นต้น
๒	ระบบต้นกำลัง	ออกแบบ หรือเลือกใช้ต้นกำลังของยานยนต์ทั้งเครื่องยนต์ และมอเตอร์ ให้เหมาะสมกับงาน
๓	ระบบส่งถ่ายกำลัง	๑. ระบบส่งถ่ายกำลัง ประกอบด้วยระบบคลัชต์ ระบบขับเคลื่อน เกียร์ เพลา เพื่องถ่าย ๒. เลือกระบบขับเคลื่อน ออกแบบและวิเคราะห์ระบบได้
๔	ระบบรองรับน้ำหนัก บังคับเลี้ยว ห้ามล้อ	๑. ออกแบบและวิเคราะห์ระบบรองรับน้ำหนักได้ ๒. ออกแบบและวิเคราะห์ระบบบังคับเลี้ยว ๓. ออกแบบและวิเคราะห์ระบบห้ามล้อได้
๕	ระบบเชื้อเพลิงและจ่ายเชื้อเพลิง ระบบหล่อลื่น	๑. วิเคราะห์เชื้อเพลิงที่ใช้ในยานยนต์ได้ ๒. ออกแบบระบบหล่อลื่น เลือกชนิดสารหล่อลื่น
๖	ระบบควบคุมยานยนต์ / ระบบอัตโนมัติ	๑. ระบบควบคุม ครอบคลุมถึง ระบบไฮดรอลิก ระบบนิวแมติก เซนเซอร์ ระบบช่วยการขับเคลื่อน traction control, cruise control, advance driving assistant system เป็นต้น ๒. การออกแบบระบบควบคุม ระบบอัตโนมัติ วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาได้
๗	ระบบไฟ	๑. ระบบไฟ ครอบคลุมถึง ระบบไฟแสงสว่างทั้งนอกรถ ในรถ ระบบจ่ายไฟเพื่อขับเคลื่อน ระบบการชาร์จไฟฟ้า และระบบสตาร์ท ๒. ออกแบบและวิเคราะห์ระบบได้
๘	ระบบปรับอากาศ	ออกแบบและวิเคราะห์การทำงานของระบบปรับอากาศ และชิ้นส่วนหรืออุปกรณ์ในระบบปรับอากาศ
๙	ระบบพลังงานทดแทน	พลังงานทดแทนครอบคลุมถึง แบตเตอรี่ ระบบพลังงานแสงอาทิตย์ ระบบเชื้อเพลิงไฮโดรเจน และพลังงานทดแทนชนิดอื่นๆ วิเคราะห์พลังงานทดแทนในยานยนต์
๑๐	การวางแผน	การศึกษา การวิเคราะห์ความเหมาะสมการวางแผนโครงการ และติดตามความคืบหน้าของการพัฒนาและการเตรียมการผลิตยานยนต์รุ่นใหม่และการผลิตยานยนต์
๑๑	การผลิตและการประกอบชิ้นส่วน	๑. วัสดุที่ใช้ในการผลิต ๒. การผลิตขึ้นรูปชิ้นส่วนและแม่พิมพ์หมายถึง การขึ้นรูปโลหะแผ่น การเปลี่ยนรูป (deformation) การพับหรือดัด (bending) การยืด (stretching) การปั๊ม (stamping) ด้วยแม่พิมพ์และเครื่องกด (press) ๓. การเชื่อมประกอบตัวถัง (Welding) หมายถึง กระบวนการนำชิ้นส่วนที่เป็นโลหะที่ผ่านกระบวนการขึ้นรูปมาแล้ว

ลำดับที่	ประเภท	รายละเอียดงานสาขาวิศวกรรมยานยนต์
		<p>เชื่อมประกอบให้เป็นตัวถังรถ โดยการเชื่อมแบบความต้านทาน ได้แก่กระแสไฟฟ้า (Electric current) แรงกด (Weld force) และเวลาในการเชื่อม (Weld time)</p> <p>๔. การพ่นสีตัวรถ (Body paint) หมายถึง กระบวนการที่ได้ตัวถังรถจากการเชื่อมประกอบแล้ว ตัวถังนี้เป็นโลหะ จะต้องนำมาพ่นสีให้เกิดความสวยงาม และเป็นการป้องกันสนิม ได้แก่</p> <ol style="list-style-type: none"> ๑) ขั้นตอนการล้าง และเตรียมผิวเหล็ก เพื่อเตรียมเข้าสู่กระบวนการเตรียมผิว โดยสร้างให้เกิดปฏิกิริยาทางเคมี เพื่อเพิ่มคุณภาพการยึดเกาะของสี ๒) ขั้นตอนการชุบสีด้วยกระแสไฟฟ้า EDP กระบวนการป้องกันการเกิดสนิม การชุบ EDP การตรวจเช็คสี EDP การพ่นเคลือบใต้ท้องรถ (UBC) การยาซีลเลอร์ ๓) การพ่นสี กระบวนการที่มุ่งเน้นเพิ่มความสวยงาม และคุณภาพสีของตัวถังรถ ได้แก่การพ่นสีพื้น (Primer) การขัดน้ำ (Wet sanding) เป็นการเตรียมพื้นผิวชั้นแรกเพื่อเพิ่มความสวยงามในการพ่นสีจริง และ การพ่นสีจริง (Top coat) เป็นการพ่นสีเพื่อความสวยงาม <p>๕. การประกอบ และจัดส่งชิ้นส่วน (Assembly & Logistic) หมายถึง การประกอบชิ้นส่วนที่ถูกจัดส่งมาจาก กระบวนการอื่น ภายในและนอกโรงงาน รวมถึงจากซัพพลายเออร์ ซึ่งเป็นกระบวนการประกอบ มีตัวถังที่ทำสีแล้ว ได้แก่</p> <ol style="list-style-type: none"> ๑) การประกอบโครงรถ (แชสซีส์ : Chassis) ส่วนของแชสซีส์ คือ ส่วนที่เป็นฐานของยานยนต์ซึ่งเป็นที่ยึด ประกอบของชิ้นส่วนสำคัญ ๆ เช่น เครื่องยนต์ ระบบรองรับน้ำหนักล้อหน้า ล้อหลัง ระบบบังคับเลี้ยว ระบบขับเคลื่อน ๒) การประกอบชุดส่งกำลังล้อหลัง คือ ชุดเพลา เสื้อเพลลา ชุดห้ามล้อหรือชุดเบรก ชุดเฟืองส่งกำลัง ๓) การประกอบยาง และกระทะล้อ ประกอบส่วนของตัวถังหรือหัวเก๋ง ส่วนของตัวถัง หรือหัวเก๋งหรือในท้อง (โดยสาร๒) ๔) การประกอบแชสซีส์กับส่วนของตัวถังเข้าด้วยกัน เป็นการประกอบขั้นตอนสุดท้าย กระบวนการประกอบกัน ชนหน้า ใบพัดลม ชุดรังผึ้ง ท่อน้ำเข้าออก ถังใส่น้ำมันเชื้อเพลิง กระบวนการประกอบขั้นตอนสุดท้าย การเติมน้ำมันเชื้อเพลิง น้ำหล่อเย็น ใส้แบตเตอรี่ เติมน้ำมันเบรก เติมน้ำมันอื่น ๆ สามารถติดเครื่องยนต์และขับเคลื่อนได้ หลังจากการประกอบจนเสร็จสมบูรณ์

ลำดับที่	ประเภท	รายละเอียดงานสาขาวิศวกรรมยานยนต์
		<p>๖. การขนส่งชิ้นส่วนและวัตถุดิบหมายถึง การปฏิบัติการทุกอย่างที่จำเป็นต่อการส่งมอบสินค้า, ชิ้นส่วน, วัตถุดิบ, วัสดุที่จำเป็นในการผลิตยานยนต์ไปยังจุดบริโภคตามความต้องการของลูกค้า โลจิสติกส์เกี่ยวข้องกับการผสมผสานของข้อมูล การขนส่ง การบริหารวัสดุคงคลัง การจัดการวัตถุดิบ การบรรจุหีบห่อ เพื่อให้การส่งมอบนั้นทันต่อรอบเวลาการขนส่งที่กำหนดไว้ โดยใช้คน เวลา และต้นทุนน้อยที่สุดในการขนส่งต่อรอบ ซึ่งการขนส่งที่เกี่ยวข้องในการผลิตยานยนต์ ได้แก่</p> <ol style="list-style-type: none"> ๑) การส่งมอบสินค้า , ชิ้นส่วน , วัตถุดิบ , วัสดุ จาก Supplier ไปยังจุด Stock จัดเก็บของโรงงาน ๒) การส่งมอบสินค้า , ชิ้นส่วน , วัตถุดิบ , วัสดุ ระหว่างโรงงาน และระหว่างสายการผลิตในโรงงาน ๓) การส่งมอบสินค้า , ชิ้นส่วน , วัตถุดิบ , วัสดุ ระหว่าง Process จากจุดประกอบย่อยไปยังขบวนการผลิตถัดไปภายในโรงงาน
๑๒	การตรวจสอบและควบคุม	<ol style="list-style-type: none"> ๑. การตรวจสอบและ ควบคุมคุณภาพชิ้นส่วน <ol style="list-style-type: none"> ๑) กำหนดหัวข้อและ มาตรฐานในการตรวจสอบชิ้นส่วนโดยใช้ข้อกำหนดจาก Drawing และ STD ต่างๆแสดงคุณลักษณะ ขอบเขตของการยอมรับรวมถึง วิธีการ เครื่องมือ ระดับความสำคัญ และ ความถี่ในการตรวจสอบ ๒) กฎระเบียบและกฎหมายต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ๓) การตรวจสอบคุณภาพชิ้นส่วน (Dimension, Appearance, Function, etc) โดยใช้เครื่องมือ หรือประสาทสัมผัส คิดคำนวณความน่าเชื่อถือของข้อมูล ๒. การตรวจสอบและ ควบคุมกระบวนการผลิตยานยนต์ <ol style="list-style-type: none"> ๑) กำหนดหัวข้อและ ข้อกำหนดที่จำเป็นในการประเมินกระบวนการผลิตยานยนต์ (Man , Machine , Material, Method) ๒) การประเมินคุณภาพของกระบวนการผลิตยานยนต์ ทั้งการสร้างระดับประกันคุณภาพของการผลิตและการรักษาระดับประกันคุณภาพในการผลิต ๓) สร้างระบบการบริหารจัดการเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงกระบวนการผลิต ๓. การตรวจสอบและ ประเมินคุณภาพยานยนต์ <ol style="list-style-type: none"> ๑) กำหนดหัวข้อและ มาตรฐานในการตรวจสอบยานยนต์ โดยใช้ข้อกำหนดจากกฎหมายและ มาตรฐานต่างๆ สร้างคุณลักษณะ ขอบเขตของการยอมรับรวมถึง วิธีการ เครื่องมือ ระดับความสำคัญ และ ความถี่ในการ

ลำดับที่	ประเภท	รายละเอียดงานสาขาวิศวกรรมยานยนต์
		<p>ตรวจสอบ</p> <p>๒) ออกแบบกระบวนการตรวจสอบทั้ง การวางผัง การไหลของกระบวนการ เครื่องมือต่างๆ คน และอื่นๆ</p> <p>๓) สร้างระบบการพัฒนาทักษะของผู้ตรวจสอบ ตั้งแต่การคัดกรองผู้ที่เหมาะสมในการเป็นผู้ตรวจสอบการให้ความรู้พื้นฐานในงานตรวจสอบประเภทต่างๆ</p> <p>(Fitting , Appearance , Function, ...etc.) การรักษาทักษะในการตรวจสอบให้ดียิ่งขึ้น</p>
๑๓	เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม และการรีไซเคิล	<p>๑. ศึกษาข้อกำหนดและแนวโน้มเทคโนโลยียานยนต์ในอนาคต การผลิตยานยนต์และชิ้นส่วน รวมถึงการทำลายและการนำกลับมาใช้ใหม่ ทั้งที่เกี่ยวข้องกับด้านความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม</p> <p>๒. ออกแบบผลิตภัณฑ์ และวางแผนจัดการออกแบบ การผลิต และการประกอบให้มีความปลอดภัยและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม สอดคล้องตามกฎหมายของภาครัฐที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ มาตรฐานไอเสีย เป็นต้น</p>
๑๔	การจัดการการใช้รถบนถนน	<p>กฎหมายเกี่ยวกับการใช้รถบนถนน การบรรทุก การควบคุมความเร็ว ข้อกำหนดด้านความปลอดภัย</p> <p>การจัดการจราจร เทคโนโลยีเกี่ยวกับการสื่อสารระหว่างรถ car sharing</p>

ความสามารถทางด้านวิศวกรรมของวิศวกร สาขาวิศวกรรมยานยนต์

ลำดับที่	งาน	ประเภท	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
๑	งานให้คำปรึกษา หมายถึง การให้ ข้อเสนอแนะ การตรวจวินิจฉัย หรือ การตรวจรับรองผลงาน	๑. ยานยนต์ โครงสร้าง และ องค์ประกอบของยานยนต์ ๒. ระบบต้นกำลัง ๓. ระบบส่งถ่ายกำลัง ๔. ระบบรองรับน้ำหนัก บังคับเลี้ยว ห้ามล้อ ๕. ระบบเชื้อเพลิงและจ่ายเชื้อเพลิง ระบบหล่อลื่น ๖. ระบบควบคุมยานยนต์ / ระบบ อัตโนมัติ ๗. ระบบไฟ ๘. ระบบปรับอากาศ ๙. ระบบพลังงานทดแทน ๑๐. การวางแผน ๑๑. การผลิตและการประกอบ ๑๒. การตรวจสอบและควบคุม ๑๓. เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม และการรี ไซเคิล ๑๔. การจัดการการใช้รถบนถนน	- วิเคราะห์ระบบต่างๆ ของยานยนต์ได้ - สามารถตรวจสอบ ทดสอบ ควบคุม การผลิตตามมาตรฐาน - ทำการตรวจสอบ ทดสอบ วิเคราะห์ และประเมินผลได้ - ทราบกระบวนการวิศวกรรมย้อนรอย และใช้เพื่อวิจัยและพัฒนาได้	- สามารถให้คำปรึกษา แนะนำเกี่ยวกับ ออกแบบ การประกอบ การวางแผน การผลิต การควบคุมการผลิตยานยนต์ และระบบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกัยานยนต์ อย่างเหมาะสมและปลอดภัย - สามารถวิเคราะห์ ตรวจสอบ ใช้ เครื่องมือและแก้ปัญหาทางวิศวกรรม เกี่ยวกับยานยนต์ (เฉพาะด้าน) ได้
๒	งานวางโครงการ หมายถึง การศึกษา การวิเคราะห์หาทาง เลือกที่เหมาะสม หรือการ	๑. ยานยนต์ โครงสร้าง และ องค์ประกอบของยานยนต์ ๒. ระบบต้นกำลัง	- สามารถปฏิบัติตามแผนติดตามความ คืบหน้าของโครงการและวิเคราะห์ เสนอแนวทางแก้ไขเพื่อให้บรรลุตาม	- สามารถวางแผนแม่บท (Project Master Schedule) ของการพัฒนา และเตรียมการผลิตยานยนต์ ชิ้นส่วน

ลำดับที่	งาน	ประเภท	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
	วางแผนของโครงการ	๓. ระบบส่งถ่ายกำลัง ๔. ระบบรองรับน้ำหนัก บังคับเลี้ยว ห้ามล้อ ๕. ระบบเชื้อเพลิงและจ่ายเชื้อเพลิง ระบบหล่อลื่น ๖. ระบบควบคุมยานยนต์ / ระบบอัตโนมัติ ๗. ระบบไฟ ๘. ระบบปรับอากาศ ๙. ระบบพลังงานทดแทน ๑๐. การวางแผน ๑๑. การผลิตและการประกอบ ๑๒. การตรวจสอบและควบคุม ๑๓. เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม และการรีไซเคิล ๑๔. -	แผนที่กำหนด	หรือระบบยานยนต์ ได้ - สามารถวิเคราะห์ความเหมาะสมของโครงการโดยพิจารณา เงื่อนไขทางธุรกิจ , เทคโนโลยี,ทรัพยากรบุคคล และเวลา ในการพัฒนาโครงการ - สามารถวางแผนการพัฒนาและเตรียมการผลิตยานยนต์ ชิ้นส่วนหรือระบบยานยนต์ (Detail Activity Planning) และติดตามประเมินผลการทำงานโครงการเพื่อวิเคราะห์ผลกระทบและการแก้ปัญหาเพื่อให้บรรลุตามแผนที่กำหนด
๓	งานออกแบบและคำนวณ หมายถึง การใช้หลักวิชาและความชำนาญเพื่อให้ได้มาซึ่งรายละเอียดในการก่อสร้าง การสร้าง การผลิต หรือการวางผังโรงงานและเครื่องจักร โดนมี่รายการคำนวณ แสดงเป็นรูป	๑. ยานยนต์ โครงสร้าง และองค์ประกอบของยานยนต์ ๒. ระบบต้นกำลัง ๓. ระบบส่งถ่ายกำลัง ๔. ระบบรองรับน้ำหนัก บังคับเลี้ยว ห้ามล้อ ๕. ระบบเชื้อเพลิงและจ่ายเชื้อเพลิง	- สามารถอธิบายหลักการทำงานพื้นฐานของระบบต่างๆ ได้ - สามารถออกแบบ คำนวณระบบต่างๆ ได้ - สามารถอ่านและเขียนแบบชิ้นส่วนในรถยนต์ได้, มาตรฐานในการกำหนดขนาด, เส้นต่างๆ ในการเขียนแบบ,	- สามารถใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ขั้นสูง ในการวิเคราะห์ออกแบบชิ้นส่วน หรือระบบต่าง ๆ ของยานยนต์ รวมถึงการจำลองการทำงานและการทดสอบในระบบคอมพิวเตอร์ (SIMULATION TEST) เพื่อประเมินผลการออกแบบให้เป็นไปตามเกณฑ์และมาตรฐานที่

ลำดับที่	งาน	ประเภท	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
	แบบ ข้อกำหนด หรือประมาณการ	<p>ระบบหล่อลื่น</p> <p>๖. ระบบควบคุมยานยนต์ / ระบบอัตโนมัติ</p> <p>๗. ระบบไฟ</p> <p>๘. ระบบปรับอากาศ</p> <p>๙. ระบบพลังงานทดแทน</p> <p>๑๐.-</p> <p>๑๑.-</p> <p>๑๒.-</p> <p>๑๓.-</p> <p>๑๔.-</p>	<p>การฉายภาพ, ภาพตัดขวาง ให้เป็นไปตามกฎระเบียบ ข้อบังคับกฎหมาย และมาตรฐานต่างๆ เกี่ยวกับรถยนต์ และชิ้นส่วนรถยนต์ ได้แก่ มาตรฐานไอเสียรถยนต์ เป็นต้น</p> <p>- สามารถใช้งานระบบและโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐาน เพื่อช่วยในงานออกแบบชิ้นงานที่ออกแบบ</p>	<p>กำหนด ให้สามารถออกแบบชิ้นงาน และผลิตออกมาได้</p> <p>- สามารถกำหนดหัวข้อต่าง ๆ ในการทดสอบ และวิธีการทดสอบรวมถึงการวางแผนการทดสอบชิ้นส่วน หรือระบบยานยนต์ ที่ออกแบบ ตามคุณภาพและมาตรฐานที่กำหนด</p> <p>- สามารถปรับปรุงแก้ไข การออกแบบชิ้นส่วน หรือระบบยานยนต์ เพื่อให้สามารถผ่านเกณฑ์หรือมาตรฐานการออกแบบที่กำหนด</p>
๔	งานควบคุมการสร้างหรือการผลิต หมายถึง การอำนวยความสะดวกหรือการควบคุมเกี่ยวกับการก่อสร้าง การสร้าง การผลิต การติดตั้ง การซ่อมแซม การดัดแปลง การรื้อถอนงาน หรือ การเคลื่อนย้ายงานให้เป็นไปโดยถูกต้องตามรูป แบบ และข้อกำหนดของหลักวิชาชีพวิศวกรรม	<p>๑. ยานยนต์ โครงสร้าง และองค์ประกอบของยานยนต์</p> <p>๒. ระบบต้นกำลัง</p> <p>๓. ระบบส่งถ่ายกำลัง</p> <p>๔. ระบบรองรับน้ำหนัก บังคับเลี้ยวห้ามล้อ</p> <p>๕. ระบบเชื้อเพลิงและจ่ายเชื้อเพลิงระบบหล่อลื่น</p> <p>๖. ระบบควบคุมยานยนต์ / ระบบอัตโนมัติ</p> <p>๗. ระบบไฟ</p> <p>๘. ระบบปรับอากาศ</p>	<p>- สามารถทำการผลิต การประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนและรถยนต์ในทุกประเภทงานให้เป็นไปตามแผนที่กำหนด</p> <p>- สามารถปฏิบัติงานให้มีความปลอดภัย และใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าและมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด</p>	<p>- สามารถให้คำปรึกษา ให้คำแนะนำ ตรวจวินิจฉัย วิเคราะห์ผลการแก้ไขปัญหา กำหนดวิธีการ ขั้นตอน และการตรวจรับรองผลงานได้ รวมถึงการปรับปรุงและสอนงานได้</p> <p>- สามารถควบคุมการทำงานให้มีความปลอดภัย และใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า และมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด</p>

ลำดับที่	งาน	ประเภท	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
		๙. ระบบพลังงานทดแทน ๑๐. การวางแผน ๑๑. การผลิตและการประกอบ ๑๒. การตรวจสอบและควบคุม ๑๓. - ๑๔. -		
๕	งานพิจารณาตรวจสอบ หมายถึง การค้นคว้า การวิเคราะห์ การทดสอบ การหาข้อมูล และสถิติต่างๆ เพื่อใช้เป็นหลักเกณฑ์ หรือประกอบการตรวจสอบวินิจฉัย หรือในการสอบทาน	๑. ยานยนต์ โครงสร้าง และองค์ประกอบของยานยนต์ ๒. ระบบต้นกำลัง ๓. ระบบส่งถ่ายกำลัง ๔. ระบบรองรับน้ำหนัก บังคับเลี้ยว ห้ามล้อ ๕. ระบบเชื้อเพลิงและจ่ายเชื้อเพลิง ระบบหล่อลื่น ๖. ระบบควบคุมยานยนต์ / ระบบอัตโนมัติ ๗. ระบบไฟ ๘. ระบบปรับอากาศ ๙. ระบบพลังงานทดแทน ๑๐. - ๑๑. การผลิตและการประกอบ ๑๒. การตรวจสอบและควบคุม ๑๓. -	<ul style="list-style-type: none"> - สามารถตรวจสอบคุณภาพชิ้นส่วนให้ เป็นไปตามมาตรฐาน - สามารถกำหนดหัวข้อและมาตรฐาน การตรวจสอบรถยนต์ที่ครอบคลุม กฎหมายและความจำเป็นด้านคุณภาพ - สามารถกำหนดวิธีการ และ กระบวนการตรวจสอบที่สามารถค้นหา ปัญหาได้ 	<ul style="list-style-type: none"> - สามารถแนะนำแก้ไข ปรับปรุง ยกระดับ และอนุมัติมาตรฐานของการ ตรวจสอบการผลิตยานยนต์ ชิ้นส่วน หรือระบบยานยนต์ได้ - สามารถกำหนดคุณสมบัติของผู้ ตรวจสอบ จัดทำหลักสูตรพัฒนา ความสามารถ รวมถึงเป็นผู้ให้การ ฝึกอบรมได้

ลำดับที่	งาน	ประเภท	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
		๑๔.-		
๖	งานอำนวยความสะดวก หมายถึง การอำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้ การบำรุงรักษา งาน ทั้งที่เป็นชิ้นงานหรือระบบ ให้เป็นไปโดยถูกต้องตามรูปแบบ และข้อกำหนดของหลักวิชาชีพวิศวกรรม	๑. ยานยนต์ โครงสร้าง และองค์ประกอบของยานยนต์ ๒. ระบบต้นกำลัง ๓. ระบบส่งถ่ายกำลัง ๔. ระบบรองรับน้ำหนัก บังคับเลี้ยวห้ามล้อ ๕. ระบบเชื้อเพลิงและจ่ายเชื้อเพลิงระบบหล่อลื่น ๖. ระบบควบคุมยานยนต์ / ระบบอัตโนมัติ ๗. ระบบไฟ ๘. ระบบปรับอากาศ ๙. ระบบพลังงานทดแทน ๑๐.- ๑๑.- ๑๒.- ๑๓. เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม และการรีไซเคิล ๑๔. การจัดการการใช้รถบนถนน	- ควบคุมการใช้งาน และการซ่อมบำรุงรถยนต์ตามคู่มือได้ - ดูแลการใช้งานเครื่องมือเครื่องจักรและอุปกรณ์ เพื่อการผลิตยานยนต์และชิ้นส่วนให้อยู่ในสภาพปลอดภัยและพร้อมใช้งาน ๑. สามารถจัดการการออกแบบ การผลิต การประกอบ และการทดสอบให้ เป็นไปตามข้อกำหนดมาตรฐานความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม เช่น มาตรฐานไอเสีย เป็นต้น ๒. ทราบข้อกำหนด ข้อปฏิบัติ ข้อบังคับ เกี่ยวกับการใช้รถบนถนน การบรรทุก การควบคุมความเร็ว ข้อกำหนดด้านความปลอดภัย และควบคุมให้การ ใช้รถเป็นไปตามข้อกำหนด	- สามารถให้คำปรึกษา และกำกับดูแลการใช้งานเครื่องมือเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่างๆ ในการผลิตยานยนต์ ชิ้นส่วนและระบบยานยนต์ รวมถึงการบำรุงรักษายานยนต์หลังใช้งาน เพื่อให้ยานยนต์และชิ้นส่วนอยู่ในสภาพปลอดภัยและพร้อมใช้งาน สอดคล้องกับข้อกำหนดมาตรฐานความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม

รายการเอกสารที่ ๑๒
สาขาวิศวกรรมระบบราง

ความสามารถทางด้านวิศวกรรมของวิศวกร สาขาวิศวกรรมระบบราง

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
๑	ด้านการสำรวจ (สาขาที่เกี่ยวข้อง : โยธา, สำรวจ)	เก็บบันทึก ประมวลผล วิเคราะห์ ข้อมูล และใช้สารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับตำแหน่งเพื่อใช้ในการบริหารจัดการข้อมูลเชิงขนาดของระบบราง และภูมิประเทศ เช่น การกำหนดแนวเส้นทางรถไฟ และรายละเอียดเชิงเรขาคณิต การกำหนดขอบเขตของทางรถไฟ และ โครงสร้างต่างๆ ของระบบราง และ รายละเอียดเชิงเรขาคณิตของลักษณะภูมิประเทศตามแนวเส้นทางรถไฟ เป็นต้น กำหนดค่าในการออกแบบ และ ก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐานของระบบรางให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และปลอดภัย	สามารถเก็บบันทึก วิเคราะห์ และใช้งาน ข้อมูลสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับการสำรวจทางรถไฟ และ ภูมิประเทศ เพื่อใช้ในการสร้างแบบจำลองทางกายภาพ	สามารถออกแบบแบบจำลองทางกายภาพ และออกแบบแนวเส้นทางรถไฟตามหลักวิชาการ และสามารถถ่ายทอดงานสำรวจเป็นข้อมูลในรูปแบบที่มีความถูกต้องตามมาตรฐานที่ใช้ในงานสำรวจ
๒	ด้านโยธา (สาขาที่เกี่ยวข้อง : โยธา)	มีความรู้ ความเข้าใจ และ ความสามารถในด้าน งานวิศวกรรมโยธาที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ การก่อสร้าง และการบำรุงรักษา องค์ประกอบต่างๆ ของทางถาวร โครงสร้าง และ ฐานราก ของสถานี อาคาร ศูนย์ซ่อมบำรุง ย่านสินค้า	สามารถบำรุงรักษาทางถาวร สะพาน อุโมงค์ ทางระบายน้ำ และสิ่งก่อสร้างที่เกี่ยวข้องกับระบบราง ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้อย่างปลอดภัย และ เหมาะสม	สามารถวิเคราะห์ ควบคุมการก่อสร้าง ออกแบบโครงสร้าง และฐานรากงานโยธา ขององค์ประกอบทางถาวร และการ กำหนดแนวทางบำรุงรักษา โครงสร้างและ ฐานรากของสิ่งก่อสร้างต่างๆ ในระบบราง

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
		อุโมงค์ สะพาน ทางระบายน้ำ งานดิน และ งานโยธาของสิ่งก่อสร้างต่างๆ ในระบบราง		
๓	ด้านทางวิ่ง (สาขาที่เกี่ยวข้อง : โยธา,เครื่องกล)	ออกแบบ สร้าง และบำรุงรักษาทางวิ่ง(Track Work หรือ Guide Way) และองค์ประกอบของทางวิ่งได้แก่ ราง เครื่องยึดเหนี่ยว แผ่นรองราง หมอน หินโรยทาง ประแจและ องค์ประกอบของประแจ ลื่นประแจ ตะเข้ รางกัน รางประคอง ทางตัด ทางผ่านเสมอระดับ โครงสร้างของ รางจ่ายไฟฟ้ากำลังให้กับรถไฟฟ้ (Third Rail) และ โครงสร้างของ ระบบสายลวดเหนือหัว (Overhead Catenary System) เป็นต้น โดย ทำให้ทางวิ่งอยู่ในสภาพใช้งานได้ อย่างปลอดภัย และ เหมาะสม	บำรุงรักษาทางวิ่ง และองค์ประกอบของทางวิ่ง โดยสามารถประเมิน เพื่อปรับเปลี่ยนวัสดุอุปกรณ์ก่อนเกิดความเสียหายแก่ทางวิ่ง และองค์ประกอบให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ อย่างปลอดภัย และ เหมาะสม	วิเคราะห์ ออกแบบควบคุมการสร้าง และบริหารจัดการการบำรุงรักษาทางวิ่ง และ องค์ประกอบของทางวิ่ง ให้อยู่ในสภาพใช้ งานได้อย่างปลอดภัย และ เหมาะสม
๔	ด้านเครื่องกล (สาขาที่เกี่ยวข้อง : ไฟฟ้า, เครื่องกล)	ออกแบบ สร้าง และบำรุงรักษา ระบบเครื่องกล ของ ลากเลื่อน ล้อเลื่อน รถสินค้า รถโดยสาร และ ระบบเครื่องกลของอาคารที่มีการใช้ งานในระบบราง ได้แก่ เครื่องจักรที่ใช้ ในการบำรุงรักษารถไฟ ระบบล้าง	ออกแบบเบื้องต้น และบำรุงรักษา โดย สามารถประเมิน คุณลักษณะและสภาพ อุปกรณ์เพื่อให้รองรับการใช้งานของ อุปกรณ์ หรือปรับเปลี่ยนวัสดุอุปกรณ์เมื่อ เกิดความเสียหาย ของระบบปรับอากาศ ระบบระบายอากาศในอาคารและอุโมงค์	ให้คำปรึกษา แนะนำ และการแก้ปัญหา รวมถึง สามารถออกแบบ ควบคุมการ สร้าง และบำรุงรักษา ระบบปรับอากาศ ระบบระบายอากาศในอาคารและอุโมงค์ ระบบระบายน้ำฝน ระบบน้ำดีและน้ำเสีย ระบบควบคุมมลพิษ ระบบรักษาความ

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
		รถไฟ ระบบปรับอากาศระบบระบายอากาศในอาคารและอุโมงค์ระบบระบายน้ำฝน ระบบน้ำดีและน้ำเสีย ระบบควบคุมมลพิษ ระบบรักษาความปลอดภัย ระบบลิฟต์และบันไดเลื่อน และ ระบบป้องกันอัคคีภัย เป็นต้น	ระบบระบายน้ำฝน ระบบน้ำดีและน้ำเสีย ระบบควบคุมมลพิษ ระบบรักษาความปลอดภัย ระบบลิฟต์และบันไดเลื่อน ระบบล้างรถ เป็นต้น ที่ใช้งานสำหรับระบบลากเลื่อน ล้อเลื่อน รถสินค้า รถโดยสาร และ ระบบเครื่องกล เพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้ หรืออยู่ในสภาพพร้อมใช้งานตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับล้อเลื่อนและลากเลื่อน และระบบเครื่องกล	ปลอดภัย ระบบลิฟต์และบันไดเลื่อน ระบบล้างรถ เป็นต้น ที่ใช้งานสำหรับระบบลากเลื่อน ล้อเลื่อน รถสินค้า รถโดยสาร และ ระบบเครื่องกล เพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้ หรืออยู่ในสภาพพร้อมใช้งานตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับล้อเลื่อนและลากเลื่อน และระบบเครื่องกล ให้อยู่ในสภาพใช้งานตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับล้อเลื่อนและลากเลื่อน และระบบเครื่องกล
๕	ด้านล้อเลื่อน (สาขาที่เกี่ยวข้อง : ไฟฟ้า, เครื่องกล)	วางแผน ออกแบบ ควบคุม พัฒนา ประกอบ สร้าง ทดสอบ บำรุงรักษา และ ดำเนินการทางวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับ รถจักร ล้อเลื่อน ลากเลื่อน ขบวนรถไฟ และ พาหนะที่ใช้ในระบบราง รวมถึงอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง รวมถึงอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องและอุปกรณ์ทางกลอื่นๆได้แก่ ล้อ เฟลาล้อ ลูกปืนล้อ ระบบขับเคลื่อน แคร่ล้อ โครงสร้างรถไฟ เครื่องยนต์ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า มอเตอร์ไฟฟ้า ระบบลม ระบบห้ามล้อ ระบบประตู ระบบขอพ่วง อุปกรณ์ควบคุมในห้องคนขับ ระบบรับส่งกระแสไฟฟ้าจากระบบรางกับล้อเลื่อน (Collector Shoe / Pantograph)	ออกแบบเบื้องต้น และบำรุงรักษา โดยสามารถประเมิน คุณลักษณะและสภาพอุปกรณ์เพื่อให้รองรับการใช้งานของอุปกรณ์ หรือปรับเปลี่ยนวัสดุอุปกรณ์เมื่อเกิดความเสียหาย ต่อ ล้อ เฟลาล้อ ลูกปืนล้อ ระบบขับเคลื่อน แคร่ล้อ โครงสร้างรถไฟ เครื่องยนต์ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า มอเตอร์ไฟฟ้า ระบบลม ระบบห้ามล้อ ระบบประตู ระบบขอพ่วง อุปกรณ์ควบคุมในห้องคนขับ ระบบรับส่งกระแสไฟฟ้าจากระบบรางกับล้อเลื่อน (Collector Shoe / Pantograph)	ให้คำปรึกษา แนะนำ และการแก้ปัญหา รวมถึง สามารถออกแบบ ควบคุมการ สร้าง และบำรุงรักษา ล้อ เฟลาล้อ ลูกปืนล้อ ระบบขับเคลื่อน แคร่ล้อ โครงสร้างรถไฟ เครื่องยนต์ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า มอเตอร์ไฟฟ้า ระบบลม ระบบห้ามล้อ ระบบประตู ระบบขอพ่วง อุปกรณ์ควบคุมในห้องคนขับ ระบบรับส่งกระแสไฟฟ้าจากระบบรางกับล้อเลื่อน (Collector Shoe / Pantograph) เพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้ หรืออยู่ในสภาพพร้อมใช้งานตามมาตรฐานที่

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
		รถ ระบบขอฟ่วง อุปกรณ์ควบคุมในห้องคนขับ ระบบรับส่งกระแสไฟฟ้าจากระบบรางกับล้อเลื่อน (Collector Shoe หรือ Pantograph) เป็นต้น	เพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้ หรืออยู่ในสภาพพร้อมใช้งานตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับ รถจักร ล้อเลื่อนและลากเลื่อน และระบบเครื่องกล	เกี่ยวข้องกับล้อเลื่อนและลากเลื่อน และระบบเครื่องกล ให้อยู่ในสภาพใช้งานตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับ รถจักร ล้อเลื่อนและลากเลื่อน และระบบเครื่องกล
๖	ด้านไฟฟ้า (สาขาที่เกี่ยวข้อง : ไฟฟ้า)	ออกแบบและติดตั้งระบบไฟฟ้า รวมถึงสถานีไฟฟ้าย่อย บำรุงรักษา และปรับปรุงระบบจ่ายและควบคุมกระแสไฟฟ้า ก่อสร้าง บำรุงรักษา ปรับปรุง สถานีไฟฟ้าย่อยหลัก (Substation) สถานีไฟฟ้าย่อยสำหรับอุปกรณ์และระบบต่างๆ (Service Substation) ในสถานีรถไฟฟ้่า ศูนย์ควบคุมการเดินรถ (OCC) ศูนย์ซ่อมบำรุงรักษา (Depot and Depot Workshop) และสถานีไฟฟ้าย่อยสำหรับขับเคลื่อนรถไฟฟ้่า (Traction Substation) และรางจ่ายไฟฟ้ากำลังให้กับรถไฟฟ้่า (Third Rail) และระบบสายลวดเหนือหัว (Overhead Catenary System) ซึ่งเป็นการบริการ อธิบาย คุณสมบัติเฉพาะ แบบมาตรฐาน	ออกแบบเบื้องต้น และบำรุงรักษา โดยสามารถประเมิน คุณลักษณะและสภาพอุปกรณ์เพื่อให้รองรับการใช้งานของ อุปกรณ์ หรือปรับเปลี่ยนวัสดุอุปกรณ์เมื่อเกิดความเสียหาย สถานีไฟฟ้าย่อยหลัก (Substation) สถานีไฟฟ้าย่อยสำหรับอุปกรณ์และระบบต่างๆ (Service Substation) ในสถานีรถไฟฟ้่า ศูนย์ควบคุมการเดินรถ (OCC) ศูนย์ซ่อมบำรุงรักษา (Depot and Depot Workshop) และสถานีไฟฟ้าย่อยสำหรับขับเคลื่อนรถไฟฟ้่า (Traction Substation) รางจ่ายไฟฟ้ากำลังให้กับรถไฟฟ้่า (Third Rail) และระบบสายลวดเหนือหัว (Overhead Catenary System) ซึ่งเป็นการบริการ อธิบาย คุณสมบัติเฉพาะ แบบมาตรฐาน และข้อกำหนด ที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ไฟฟ้า	ให้คำปรึกษา แนะนำ และการแก้ปัญหา รวมถึง สามารถออกแบบ ควบคุมการ สร้าง และบำรุงรักษา สถานีไฟฟ้าย่อยหลัก (Substation) สถานีไฟฟ้าย่อยสำหรับอุปกรณ์และระบบต่างๆ (Service Substation) ในสถานีรถไฟฟ้่า ศูนย์ควบคุมการเดินรถ (OCC) ศูนย์ซ่อมบำรุงรักษา (Depot and Depot Workshop) และสถานีไฟฟ้าย่อยสำหรับขับเคลื่อนรถไฟฟ้่า (Traction Substation) รางจ่ายไฟฟ้ากำลังให้กับรถไฟฟ้่า (Third Rail) และระบบสายลวดเหนือหัว (Overhead Catenary System) ซึ่งเป็นการบริการ อธิบาย คุณสมบัติ เฉพาะ แบบมาตรฐานและข้อกำหนด ที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ไฟฟ้า บริหารจัดการโครงข่ายระบบไฟฟ้า และประสานงานการตอบสนองต่อเหตุการณ์

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
		และข้อกำหนด ที่เกี่ยวข้องกับ อุปกรณ์ไฟฟ้า บริหารจัดการ โครงข่ายระบบไฟฟ้า และ ประสานงานการตอบสนองต่อ เหตุการณ์ต่างๆ หรือความเสียหาย ต่ออุปกรณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับระบบ ไฟฟ้า	บริหารจัดการโครงข่ายระบบไฟฟ้า และ ประสานงานการตอบสนองต่อเหตุการณ์ ต่างๆ หรือความเสียหายต่ออุปกรณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับระบบไฟฟ้า	ต่างๆ หรือความเสียหายต่ออุปกรณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับระบบไฟฟ้า
๗	ด้านการสื่อสาร (สาขาที่เกี่ยวข้อง : ไฟฟ้า)	วางแผน ออกแบบ ติดตั้งและ บำรุงรักษาระบบเครือข่ายการ สื่อสารและอุปกรณ์สื่อสารที่ใช้งาน ในระบบรางเช่นระบบ ชุมสายโทรศัพท์ ระบบโทรศัพท์ ควบคุมการเดินรถ ระบบโทรศัพท์ เครื่องกั้นถนน ระบบอินเตอร์คอม ระบบวิทยุสำหรับขบวนรถ ระบบ วิทยุสำหรับงานบำรุงรักษา ระบบ เสาสาย ระบบเคเบิลใยแก้วนำแสง ระบบแสดงข้อมูลโดยสาร ระบบ ประกาศสาธารณะ ระบบ โทรศัพท์เคลื่อนที่สำหรับระบบราง ระบบอินเทอร์เน็ต ระบบ กล้องโทรทัศน์วงจรปิด ระบบนาฬิกา เป็นต้น	ออกแบบเบื้องต้น และบำรุงรักษา โดย สามารถประเมินคุณลักษณะและสภาพ อุปกรณ์เพื่อให้รองรับการใช้งานของ อุปกรณ์ หรือปรับเปลี่ยนวัสดุอุปกรณ์เมื่อ เกิดความเสียหาย ระบบเครือข่าย ระบบสื่อสาร ระบบควบคุม ที่ใช้กับระบบ ราง และประสานงานการตอบสนองต่อ เหตุการณ์ต่างๆ หรือความเสียหายต่อ อุปกรณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับระบบไฟฟ้า กำลัง ไฟฟ้าสื่อสาร ไฟฟ้าควบคุม	ให้คำปรึกษา แนะนำ และการแก้ปัญหา รวมถึง สามารถออกแบบ ควบคุมการ สร้าง และบำรุงรักษา ระบบเครือข่าย ระบบสื่อสาร ระบบควบคุม ที่ใช้กับระบบ ราง และประสานงานการตอบสนองต่อ เหตุการณ์ต่างๆ หรือความเสียหายต่อ อุปกรณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับระบบไฟฟ้า กำลัง ไฟฟ้าสื่อสาร ไฟฟ้าควบคุม

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
๘	ด้านระบบอัตโนมัติสัญญาณ (สาขาที่เกี่ยวข้อง : ไฟฟ้า)	ออกแบบ สร้าง ทดสอบ ติดตั้ง และบำรุงรักษา ระบบควบคุมการเดินรถ ระบบควบคุมการเดินรถจากศูนย์กลาง ระบบอัตโนมัติสัญญาณที่สถานี ระบบอัตโนมัติสัญญาณบนขบวนรถ ระบบการเดินรถอัตโนมัติ ระบบตอนอัตโนมัติ ระบบหยุดขบวนรถอัตโนมัติ ระบบสื่อสารข้อมูล ระหว่างอุปกรณ์ข้างทางและอุปกรณ์อัตโนมัติสัญญาณบนขบวนรถไฟ ระบบบังคับสัมพันธ์ ระบบประแจ ระบบตรวจสอบตำแหน่งขบวนรถ ระบบป้องกันอุบัติเหตุบริเวณทางผ่าน เสมอระดับถนน ระบบไฟฟ้าสำรองและระบบย่อยอื่นๆที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนการตรวจสอบและเปิดใช้งานระบบอัตโนมัติสัญญาณที่ติดตั้งหรือปรับปรุงใหม่	ออกแบบเบื้องต้น และบำรุงรักษา โดยสามารถประเมินคุณลักษณะและสภาพอุปกรณ์เพื่อให้รองรับการใช้งานของอุปกรณ์ หรือปรับเปลี่ยนวัสดุอุปกรณ์เมื่อเกิดความเสียหาย ของระบบควบคุมการเดินรถจากศูนย์กลาง ระบบไฟฟ้าสำรอง ระบบป้องกันอุบัติเหตุบริเวณทางผ่าน เสมอระดับถนน ระบบสื่อสารกับขบวนรถไฟ ระบบอัตโนมัติสัญญาณบนขบวนรถไฟและระบบย่อยอื่นๆ ที่ใช้กับระบบราง และประสานงานการตอบสนองต่อเหตุการณ์ต่างๆ หรือความเสียหายต่ออุปกรณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับระบบไฟฟ้ากำลัง ไฟฟ้าสื่อสาร ไฟฟ้าควบคุม	ให้คำปรึกษา แนะนำ และการแก้ปัญหา รวมถึง สามารถออกแบบ ควบคุมการ สร้าง และบำรุงรักษา ระบบควบคุมการเดินรถจากศูนย์กลาง ระบบไฟฟ้าสำรอง ระบบป้องกันอุบัติเหตุบริเวณทางผ่าน เสมอระดับถนน ระบบสื่อสารกับขบวนรถไฟ ระบบอัตโนมัติสัญญาณบนขบวนรถไฟและระบบย่อยอื่นๆ ที่ใช้กับระบบราง และประสานงานการตอบสนองต่อเหตุการณ์ต่างๆ หรือความเสียหาย ต่ออุปกรณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับระบบไฟฟ้ากำลัง ไฟฟ้าสื่อสาร ไฟฟ้าควบคุม
๙	ด้านระบบควบคุมและเก็บข้อมูล (SCADA) (สาขาที่เกี่ยวข้อง : ไฟฟ้า)	ออกแบบ บริหารจัดการ ปรับปรุง และบำรุงรักษา ระบบควบคุมและเก็บข้อมูล ได้แก่ ระบบควบคุมหลักและอุปกรณ์ อุปกรณ์ RTU การประสานงานระหว่างระบบต่างๆ	ออกแบบเบื้องต้น และบำรุงรักษา โดยสามารถประเมินคุณลักษณะและสภาพอุปกรณ์เพื่อให้รองรับการใช้งานของอุปกรณ์ หรือปรับเปลี่ยนวัสดุอุปกรณ์เมื่อเกิดความเสียหาย ระบบควบคุมและเก็บ	ให้คำปรึกษา แนะนำ และการแก้ปัญหา รวมถึง สามารถออกแบบ ควบคุมการ สร้าง และบำรุงรักษา ระบบควบคุมและเก็บข้อมูล ได้แก่ ระบบควบคุมหลักและอุปกรณ์ อุปกรณ์ RTU การประสานงาน

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
		ที่ถูกควบคุม ซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้อง ระบบสื่อสาร ระบบเก็บข้อมูล เป็นต้น	ข้อมูล ได้แก่ ระบบควบคุมหลักและอุปกรณ์ อุปกรณ์ RTU การประสานงาน ระหว่างระบบต่างๆ ที่ถูกควบคุมซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้อง ระบบสื่อสาร ระบบเก็บข้อมูล เป็นต้น ที่ใช้กับระบบราง และ ประสานงานการตอบสนองต่อเหตุการณ์ต่างๆ หรือความเสียหายต่ออุปกรณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับระบบไฟฟ้ากำลัง ไฟฟ้าสื่อสาร ไฟฟ้าควบคุม	ระหว่างระบบต่างๆ ที่ถูกควบคุม ซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้อง ระบบสื่อสาร ระบบเก็บข้อมูล เป็นต้น ที่ใช้กับระบบราง และ ประสานงานการตอบสนองต่อเหตุการณ์ต่างๆ หรือความเสียหาย ต่ออุปกรณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับระบบไฟฟ้ากำลัง ไฟฟ้าสื่อสาร ไฟฟ้าควบคุม
๑๐	ด้านสิ่งแวดล้อม (สาขาที่เกี่ยวข้อง : สิ่งแวดล้อม เครื่องกล ไฟฟ้า)	ดำเนินการทางวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องด้านสิ่งแวดล้อมของระบบราง ได้แก่ ด้านเสียง ด้านคุณภาพอากาศ ด้านฝุ่นละออง ด้านน้ำเสีย ด้านกฎหมายและข้อบังคับด้านสิ่งแวดล้อม เป็นต้น	สามารถให้บริการทางด้านวิศวกรรมเบื้องต้น ให้คำปรึกษา กำหนดแนวทางการดำเนินการ กำหนดกรอบการทำงานและการออกแบบ และให้คำแนะนำแนวทางการแก้ปัญหาด้านระบบราง ที่เกี่ยวข้องกับด้านสิ่งแวดล้อมของระบบราง ได้แก่ ด้านเสียง ด้านคุณภาพอากาศ ด้านฝุ่นละออง ด้านน้ำเสีย ด้านสถานะสนามแม่เหล็กไฟฟ้า ตามกฎหมายและข้อบังคับด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อป้องกันและหรือแก้ไข ปัญหาต่างๆ แก่ ผู้ออกแบบ ฝ่ายเดินรถ ผู้รับเหมา และผู้เกี่ยวข้อง	สามารถให้บริการทางด้านวิศวกรรม ให้คำปรึกษา กำหนดแนวทางการดำเนินการ กำหนดกรอบการทำงานและการออกแบบ และให้คำแนะนำแนวทางการแก้ปัญหา ด้านระบบรางที่เกี่ยวข้องกับด้านสิ่งแวดล้อมของระบบรางขนาดใหญ่ ได้แก่ ด้านเสียง ด้านคุณภาพอากาศ ด้านฝุ่นละออง ด้านน้ำเสีย ด้านสถานะสนามแม่เหล็กไฟฟ้า ตามกฎหมายและข้อบังคับด้านสิ่งแวดล้อม เพื่อป้องกันและหรือแก้ไขปัญหาต่างๆ แก่ ผู้ออกแบบ ฝ่ายเดินรถ ผู้รับเหมา และผู้เกี่ยวข้อง สำหรับโครงการระบบรางขนาดใหญ่

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
๑๑	ด้านวิศวกรรมโครงการ (สาขาที่เกี่ยวข้อง : ทุกสาขา)	ดำเนินการทางวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินโครงการระบบราง ได้แก่ การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ การประเมินมูลค่าโครงการ การทำนายอุปสงค์ (Demand Forecast) การทำนายปริมาณผู้โดยสาร (Ridership Prediction) การวางแผนระบบการเดินรถ (System Operation Planning) การพัฒนาโครงการ การกำหนดขอบเขตงาน การกำหนดระยะเวลา การกำหนดค่าใช้จ่าย การควบคุมคุณภาพ การจัดสรรทรัพยากรบุคคล การสื่อสารในการดำเนินโครงการ การควบคุมเอกสารโครงการ การประเมินและบริหารความเสี่ยงโครงการ การจัดซื้อจัดจ้างของโครงการ การบริหารจัดการรวมระบบ (System Integration) การส่งมอบโครงการ และการตรวจรับโครงการ เป็นต้น	ให้บริการเบื้องต้น ด้านการดำเนินงาน ให้คำปรึกษาและหรือการออกแบบ ด้านวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินโครงการระบบราง ได้แก่ การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ การประเมินมูลค่าโครงการ การทำนายอุปสงค์ (Demand Forecast) การทำนายปริมาณผู้โดยสาร (Ridership Prediction) การวางแผนระบบการเดินรถ (System Operation Planning) การพัฒนาโครงการ การกำหนดขอบเขตงาน การกำหนดระยะเวลา การกำหนดค่าใช้จ่าย การควบคุมคุณภาพ การจัดสรรทรัพยากรบุคคล การสื่อสารในการดำเนินโครงการ การควบคุมเอกสารโครงการ การประเมินและบริหารความเสี่ยงโครงการ การจัดซื้อจัดจ้างของโครงการ การบริหารจัดการรวมระบบ (System Integration) การส่งมอบโครงการ การตรวจรับโครงการ การตรวจสอบและหรือการควบคุมคุณภาพระบบราง เป็นต้น	ให้บริการ ด้านการดำเนินงาน ให้คำปรึกษาและหรือการออกแบบ ด้านวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินโครงการระบบราง ได้แก่ การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ การประเมินมูลค่าโครงการ การทำนายอุปสงค์ (Demand Forecast) การทำนายปริมาณผู้โดยสาร (Ridership Prediction) การวางแผนระบบการเดินรถ (System Operation Planning) การพัฒนาโครงการ การกำหนดขอบเขตงาน การกำหนดระยะเวลา การกำหนดค่าใช้จ่าย การควบคุมคุณภาพ การจัดสรรทรัพยากรบุคคล การสื่อสารในการดำเนินโครงการ การควบคุมเอกสารโครงการ การประเมินและบริหารความเสี่ยงโครงการ การจัดซื้อจัดจ้างของโครงการ การบริหารจัดการรวมระบบ (System Integration) การส่งมอบโครงการ การตรวจรับโครงการ การตรวจสอบและหรือการควบคุมคุณภาพระบบราง เป็นต้น สำหรับโครงการระบบรางขนาดใหญ่

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
๑๒	ด้านเทคโนโลยีวิศวกรรม (สาขาที่เกี่ยวข้อง : ทุกสาขา)	ดำเนินการทางวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี วิศวกรรมที่มีอยู่ และ เทคโนโลยี วิศวกรรมใหม่ การรองรับการ ถ่ายทอดเทคโนโลยีจากผู้ผลิต และ การดำเนินการวิจัยและพัฒนาด้าน ระบบราง	ให้บริการทางวิศวกรรมเบื้องต้น ได้แก่ การให้บริการด้าน การออกแบบ การให้คำปรึกษา การถ่ายทอดเทคโนโลยี การคำนวณด้านวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับ ระบบราง รวมถึง การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีวิศวกรรมที่มีอยู่ และเทคโนโลยีวิศวกรรมใหม่ ในทุกสาขา เช่น ด้านวิศวกรรมโยธา ด้านวิศวกรรม เครื่องกล ด้านวิศวกรรม ไฟฟ้ากำลัง ด้าน วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและควบคุม เป็น ต้น ซึ่งเป็นระบบที่เกี่ยวข้องกับระบบราง และหรือการรองรับการถ่ายทอด เทคโนโลยีจากผู้ผลิต และการดำเนินการ วิจัยและพัฒนาด้านราง	ให้บริการทางวิศวกรรม ได้แก่ การให้บริการด้าน การออกแบบ การให้คำปรึกษา การถ่ายทอดเทคโนโลยี การคำนวณด้านวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับ ระบบราง รวมถึงการประยุกต์ใช้ เทคโนโลยีวิศวกรรมที่มีอยู่และเทคโนโลยี วิศวกรรมใหม่ ในทุกสาขา เช่น ด้าน วิศวกรรมโยธา ด้านวิศวกรรมเครื่องกล ด้านวิศวกรรม ไฟฟ้ากำลัง ด้าน วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและควบคุม เป็น ต้น ซึ่งเป็นระบบที่เกี่ยวข้องกับระบบราง และหรือการรองรับการถ่ายทอด เทคโนโลยีจากผู้ผลิต และ การดำเนินการวิจัยและพัฒนาด้านราง ชั้นสูง

หมายเหตุ กรอบความสามารถ กำหนดให้สอดคล้องตาม ๖ ลักษณะงาน ดังต่อไปนี้

๑. งานให้คำปรึกษาหมายถึง การให้ข้อเสนอแนะ การตรวจวินิจฉัย หรือการตรวจรับรองผลงาน
๒. งานวางโครงการหมายถึง การศึกษา การวิเคราะห์หาทางเลือกที่เหมาะสม หรือการวางแผนของโครงการ
๓. งานออกแบบและคำนวณหมายถึง การใช้หลักวิชาและความชำนาญเพื่อให้ได้มาซึ่งรายละเอียดในการก่อสร้าง การสร้าง การผลิต หรือการวางผังโรงงาน และเครื่องจักร โดนมียรายการคำนวณ แสดงเป็นรูปแบบ ข้อกำหนด หรือประมาณการ
๔. งานควบคุมการก่อสร้างหรือการผลิต หมายถึง การอำนวยความสะดวก หรือการควบคุมเกี่ยวกับการก่อสร้าง การสร้าง การผลิต การติดตั้ง การซ่อมแซม การดัดแปลง การรื้อถอนงาน หรือ การเคลื่อนย้ายงานให้เป็นไปโดยถูกต้องตามรูปแบบ และข้อกำหนดของหลักวิชาชีพวิศวกรรม

๕. งานพิจารณาตรวจสอบหมายถึง การค้นคว้า การวิเคราะห์ การทดสอบ การหาข้อมูล และสถิติต่างๆ เพื่อใช้เป็นหลักเกณฑ์ หรือประกอบการตรวจสอบ วินิจฉัย หรือในการสอบทาน
๖. งานอำนวยการใช้หมายถึง การอำนวยการดูแลการใช้ การบำรุงรักษางาน ทั้งที่เป็นชิ้นงานหรือระบบ ให้เป็นไปโดยถูกต้องตามรูปแบบ และข้อกำหนดของหลักวิชาวิศวกรรม

โดย ๑. ระดับวิศวกร สามารถปฏิบัติงานในระบบงานที่มีการดำเนินการแล้ว สามารถดูแลซ่อมบำรุงและรักษาระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีความปลอดภัย

๒. ระดับวิศวกรวิชาชีพ สามารถออกแบบระบบงานและติดตั้งระบบงานใหม่ และสามารถแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อนในสาขานั้นได้อย่างเหมาะสมและตระหนักถึงภาวะความเสี่ยงของผลกระทบของการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมนั้น

รายการเอกสารที่ ๑๓
สาขาวิศวกรรมสารสนเทศ

ความสามารถทางด้านวิศวกรรมของวิศวกร สาขาวิศวกรรมสารสนเทศ

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
๑	การบริหารจัดการประสิทธิภาพเครือข่ายสารสนเทศ	สามารถนำความต้องการใช้ข้อมูลมาออกแบบเครือข่ายสารสนเทศภายในองค์กรเผื่อระวาง วิเคราะห์ปรับเปลี่ยน (Upgrade) สถาปัตยกรรม และซอฟต์แวร์ที่ใช้เพื่อสนับสนุนการดำเนินงานขององค์กร เพื่อให้สามารถใช้งานเครือข่ายสารสนเทศให้เกิดประสิทธิภาพ (Efficiency) สูงสุดโดยมีความเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีต่าง ๆ อาทิ เช่น <ul style="list-style-type: none"> - LAN/WAN Switch, Router - Physical Communication Network - End Device - IT Support 	วิเคราะห์ พัฒนา ทดสอบ ควบคุมการผลิตและติดตั้ง บำรุงรักษาและปรับปรุงระบบเครือข่ายสารสนเทศ ซอฟต์แวร์ และระบบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ให้เหมาะสมกับการใช้งานขององค์กร	<ul style="list-style-type: none"> - ออกแบบ วิเคราะห์ พัฒนา ทดสอบ ควบคุมการผลิตและติดตั้ง บำรุงรักษาและปรับปรุงระบบเครือข่ายสารสนเทศ ซอฟต์แวร์ และระบบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ให้เหมาะสมกับการใช้งานขององค์กร - สามารถบริหารจัดการโครงการเพื่อบริหารจัดการประสิทธิภาพของเครือข่ายสารสนเทศได้
๒	การวางระบบรักษาความปลอดภัยสารสนเทศ	สามารถออกแบบ คัดเลือก ติดตั้ง พัฒนาซอฟต์แวร์ แพลตฟอร์ม และฮาร์ดแวร์ เพื่อป้องกันภัยคุกคามที่มีต่อองค์กร หน่วยงาน สามารถพัฒนาสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ ที่บริหารจัดการและป้องกันภัย	วิเคราะห์ พัฒนา คัดเลือกโซลูชันและผลิตภัณฑ์เพื่อรักษาความปลอดภัยขององค์กรได้	<ul style="list-style-type: none"> - ออกแบบ พัฒนา คัดเลือกโซลูชันและผลิตภัณฑ์เพื่อรักษาความปลอดภัยขององค์กรได้ - บริหารงานสนับสนุนทางเทคนิคหรือคัดเลือกโซลูชันการรักษาความปลอดภัยให้กับลูกค้าทางธุรกิจ

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
		<p>คุกคามเหล่านี้ได้ เพื่อให้เกิดความปลอดภัยสูงสุดต่อองค์กรและสังคม ตามมาตรฐานสากล ซึ่งเกี่ยวข้องกับประเด็นต่าง ๆ อาทิ เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> - Network Security - End Device Security - Cyber Security 		<ul style="list-style-type: none"> - บริหารจัดการโครงการรักษาความปลอดภัยในระดับองค์กร -
๓	การออกแบบโปรแกรมสารสนเทศ	<p>หาข้อมูล เก็บข้อมูล ประเมินผล ออกแบบ พัฒนา แก้ไข และปรับปรุงซอฟต์แวร์ด้านสารสนเทศ เพื่อใช้งานภายในกิจการขององค์กร หรือธุรกิจ โดยใช้ศาสตร์ความรู้ด้านการบริหารจัดการโครงการด้านวิศวกรรม ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับศาสตร์ต่าง ๆ อาทิ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Software Programming - Software DevelopmentProcess - Software Project Development 	<p>เก็บข้อมูล ประเมินผล วิเคราะห์ พัฒนา แก้ไข และปรับปรุงซอฟต์แวร์เพื่อใช้งานภายในองค์กรหรือธุรกิจ</p>	<ul style="list-style-type: none"> - เก็บข้อมูล ประเมินผล ออกแบบ พัฒนา แก้ไข และปรับปรุงซอฟต์แวร์เพื่อใช้งานภายในองค์กรหรือธุรกิจ โดยไม่มีผู้ควบคุมหรือให้คำปรึกษา - สามารถบริหารจัดการโครงการออกแบบโปรแกรมสารสนเทศ โดยสามารถสัมฤทธิ์ผลตามความต้องการขององค์กรและธุรกิจได้
๔	การบริหารจัดการเครือข่ายการสื่อสาร	<p>ออกแบบ ติดตั้ง ฝึกระวัง วิเคราะห์ พัฒนา และปรับปรุงคุณภาพของเครือข่ายการสื่อสารเพื่อรองรับ</p>	<p>วิเคราะห์ ติดตั้ง ฝึกระวัง วิเคราะห์ พัฒนา และปรับปรุงคุณภาพของเครือข่ายสารสนเทศระหว่างองค์กร</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ออกแบบ ติดตั้ง ฝึกระวัง วิเคราะห์ พัฒนา และปรับปรุงคุณภาพของเครือข่ายสารสนเทศระหว่างองค์กร

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
		สารสนเทศระหว่างองค์กร โดยเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีต่าง ๆ อาทิ เช่น <ul style="list-style-type: none"> - Internetworking - Content Delivery Network - Streaming Technology 		- สามารถบริหารจัดการเครือข่ายการสื่อสารระหว่างองค์กรหรือเพื่อธุรกิจได้
๕	การพัฒนาและบริหารจัดการข้อมูลสารสนเทศ และคลังข้อมูล	หาข้อมูล ออกแบบ เลือกผลิตภัณฑ์ บริหารจัดการ โดยเข้าใจความเกี่ยวเนื่องทั้งทางเทคโนโลยีธุรกิจ เพื่อบริหารจัดการข้อมูลสารสนเทศ คลังข้อมูล และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง อาทิเช่น <ul style="list-style-type: none"> - Cloud Management - Block Chain - Smart City - IoT Eco-System Management - Big Data, Data Analytics 	วิเคราะห์ เลือกผลิตภัณฑ์ พัฒนา และบริหารจัดการเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการข้อมูลสารสนเทศและคลังข้อมูล	- ออกแบบ เลือกผลิตภัณฑ์ พัฒนา และบริหารจัดการเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการข้อมูลสารสนเทศและคลังข้อมูล <ul style="list-style-type: none"> - สามารถทำงานได้ฝ่ายองค์กรและฝ่ายผู้ผลิตสินค้าหรือบริการ - บริหารจัดการโครงการและนวัตกรรมด้านการพัฒนาและบริหารจัดการข้อมูลสารสนเทศ และคลังข้อมูล

หมายเหตุ กรอบความสามารถ กำหนดให้สอดคล้องตาม ๖ ลักษณะงาน ดังต่อไปนี้

๑. งานให้คำปรึกษาหมายถึง การให้ข้อเสนอแนะ การตรวจวินิจฉัย หรือการตรวจรับรองผลงาน
๒. งานวางโครงการหมายถึง การศึกษา การวิเคราะห์หาทางเลือกที่เหมาะสม หรือการวางแผนของโครงการ

๓. งานออกแบบและคำนวณหมายถึง การใช้หลักวิชาและความชำนาญเพื่อให้ได้มาซึ่งรายละเอียดในการก่อสร้าง การสร้าง การผลิต หรือการวางผังโรงงาน และเครื่องจักร โดนมียุทธศาสตร์คำนวณ แสดงเป็นรูปแบบ ข้อกำหนด หรือประมาณการ
๔. งานควบคุมการสร้างหรือการผลิต หมายถึง การอำนวยความสะดวก หรือการควบคุมเกี่ยวกับการก่อสร้าง การสร้าง การผลิต การติดตั้ง การซ่อมแซม การดัดแปลง การรื้อถอนงาน หรือ การเคลื่อนย้ายงานให้เป็นไปโดยถูกต้องตามรูปแบบ และข้อกำหนดของหลักวิชาชีพวิศวกรรม
๕. งานพิจารณาตรวจสอบหมายถึง การค้นคว้า การวิเคราะห์ การทดสอบ การหาข้อมูล และสถิติต่างๆ เพื่อใช้เป็นหลักเกณฑ์ หรือประกอบการตรวจสอบ วินิจฉัย หรือในการสอบสวน
๖. งานอำนวยความสะดวกหมายถึง การอำนวยความสะดวกดูแลการใช้ การบำรุงรักษางาน ทั้งที่เป็นชิ้นงานหรือระบบ ให้เป็นไปโดยถูกต้องตามรูปแบบ และข้อกำหนดของหลักวิชาชีพวิศวกรรม

โดย ๑. ระดับวิศวกร สามารถปฏิบัติงานในระบบงานที่มีการดำเนินการแล้ว สามารถดูแลซ่อมบำรุงและรักษาระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีความปลอดภัย

๒. ระดับวิศวกรวิชาชีพ สามารถออกแบบระบบงานและติดตั้งระบบงานใหม่ และสามารถแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อนในสาขานั้นได้อย่างเหมาะสมและตระหนักถึงภาวะความเสี่ยงของผลกระทบของการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมนั้น

รายการเอกสารที่ ๑๔
สาขาวิศวกรรมสำรวจ

ความสามารถทางด้านวิศวกรรมของวิศวกร สาขาวิศวกรรมสำรวจ

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
๑	การสำรวจรังวัด (Surveying) และ การสำรวจเพื่องานวิศวกรรม (Engineering Surveying)	เก็บ บันทึกลง บัญชี ประมวลผล วิเคราะห์ ข้อมูล และใช้สารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับตำแหน่งเพื่อใช้ในการบริหารจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่ กำหนดค่า พิกัดและรายละเอียดในการจัดทำแผนที่ภูมิประเทศให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และ ประสิทธิภาพ การก่อสร้างหมวด หลักฐาน สำหรับการสำรวจรังวัด ควบคุมค่าพิกัดทางราบ ทางตั้ง หรือ โครงข่ายหมวดหลักฐาน และการ จัดเก็บรายละเอียด การบริหารจัดการข้อมูล ๓ มิติ ใช้อุปกรณ์ เครื่องมือในการสำรวจ จัดเก็บข้อมูล ให้เหมาะสมกับสภาพงาน ผลลัพธ์ที่ ต้องการ และงบประมาณที่เหมาะสม การนำเสนอการจัดการข้อมูลใน รูปแบบต่างๆ ได้แก่ แผนที่ ภูมิประเทศ แผนที่เฉพาะ ข้อมูล เชิงเลข (digital data) หรือ แบบจำลองเชิงเลข (digital model) รวมถึงการวัดสอบ (Calibration)	<ul style="list-style-type: none"> - สามารถเก็บบันทึก วิเคราะห์และใช้งานข้อมูลสารสนเทศ ที่เกี่ยวข้อง กับ ตำแหน่งและเวลา - วางแผนในการดำเนินงานโครงการ เพื่อให้ได้ข้อมูลและผลลัพธ์ที่ต้องการ - บริหารจัดการบุคลากร วิธีการสำรวจ และจัดการข้อมูล - อำนวยความสะดวกและถ่ายทอดการใช้ อุปกรณ์เครื่องมือสำรวจทุกประเภท - สามารถเลือกใช้ระบบอุปกรณ์ เครื่องมือสำรวจ เทคนิค วิธีการสำรวจ ที่ตอบสนองชั้นความถูกต้องตามที่ ต้องการตามหลักวิชาการ - สามารถประมวลผลข้อมูลทางเทคนิค แบบต่างๆ ได้ - สามารถวัดสอบเครื่องมือและอุปกรณ์ ที่ใช้ในการสำรวจรังวัด 	<ul style="list-style-type: none"> - เข้าใจแบบจำลองทางกายภาพและ สามารถถ่ายทอดสิ่งเหล่านั้นลงมาเป็น ข้อมูลในรูปแบบที่มีความถูกต้อง - วางแผนและวิเคราะห์โครงการเพื่อนำไปสู่บทสรุปของผลลัพธ์ที่ถูกต้อง และตรงตามวัตถุประสงค์ - ให้คำปรึกษาและให้คำแนะนำในการ วางแผน การออกแบบระบบงาน สำรวจขั้นตอนการทำงานทุกขั้นตอน การควบคุมและตรวจสอบความ ถูกต้อง การจัดการงบประมาณให้มี คุณค่าสูงสุด - รู้ถึงขีดจำกัดอุปกรณ์ วิธีการ และเงื่อนไข เวลา วางแผนและกำหนดวิธีการ งบประมาณให้สอดคล้อง เหมาะสมกับ ประเภทของงาน บูรณาการกับ กิจกรรมอื่นๆ - สามารถกำหนดวิธีการ แผนงาน งบประมาณ โครงการทุกขนาด - สามารถปฏิบัติหน้าที่ผู้อำนวยการ โครงการ ผู้จัดการโครงการด้าน วิศวกรรมสำรวจ

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
		<p>เครื่องมือสำรวจรังวัดทุกประเภท</p> <p>การสำรวจรังวัดที่เกี่ยวข้องกับการหาและกำหนดตำแหน่งทั้งทางราบและทางตั้งการจัดทำฐานข้อมูล ระบบภูมิสารสนเทศ แผนที่ แผนที่คำนวณหาพื้นที่ ปริมาณ การจัดวางตำแหน่ง การให้ตำแหน่งทั้งทางราบและทางตั้ง การตรวจสอบความคลาดเคลื่อนทางตำแหน่ง เพื่อใช้ใน งานก่อสร้าง</p>		
๒	การสำรวจด้วยดาวเทียมนำหน (GNSS - Global Navigation Satellite System) และ ยีออเดซี (Geodesy)	<p>การสำรวจเพื่อหาค่าพิกัดทางราบและทางตั้ง โดยใช้เครื่องรับสัญญาณจากดาวเทียมรับสัญญาณจากกลุ่มดาวเทียมนำหน (GNSS) ต่างๆ เช่น GPS GLONASS, Galileo, Beidou, QZSS ซึ่งอุปกรณ์ที่รับสัญญาณนี้จะมีรูปแบบการรับสัญญาณตั้งแต่เครื่องเดียว หรือหลายเครื่อง ซึ่งจะให้ความถูกต้องทางพิกัดที่แตกต่างกัน ผู้ใช้งานระบบจะต้องมีความรู้และความเข้าใจในระบบการรับสัญญาณดาวเทียมนำหน เทคนิคการ</p>	<ul style="list-style-type: none"> - สามารถเลือกใช้ระบบอุปกรณ์เครื่องมือ และเทคนิครับสัญญาณดาวเทียมนำหน เพื่อตอบสนองขั้นความถูกต้องตามที่ต้องการ - ตระหนักรู้การใช้เทคนิคการรับสัญญาณแบบต่างๆ เพื่องานสำรวจรังวัด - สามารถประมวลผลข้อมูลจากเทคนิคการรับสัญญาณแบบต่างๆ ได้ (GNSS Post Process) - สามารถประยุกต์ใช้งานเครื่องรับสัญญาณดาวเทียมกับเครื่องมืออุปกรณ์ 	<ul style="list-style-type: none"> - สามารถให้คำปรึกษาและควบคุมตรวจสอบงานสำรวจด้วย GNSS ได้ - สามารถวินิจฉัยหรือคำนวณตรวจสอบโครงข่ายหมุดดาวเทียมในงานรังวัดขั้นสูง (Geodetic Survey) - สามารถวิเคราะห์และตรวจสอบมาตรฐานของเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม GNSS - สามารถวางตำแหน่งและกำหนดระยะเวลาและเงื่อนไขต่างๆ ในการสำรวจฯ ให้เหมาะสมกับงานในลักษณะต่างๆ เช่น งานสำรวจแบบ

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
		รับสัญญาณและการประมวลผลทั้งในรูปแบบการรับสัญญาณแบบสถิต (Static) การรับสัญญาณแบบจลน์ (RTK) และการประยุกต์ GNSS ในงานสำรวจรังวัด	อื่นๆ เพื่อคำนวณและหาค่าพิกัดทางภูมิศาสตร์ ได้แก่ UAV (Unmanned Aerial Vehicle), USV (Unmanned Surface Vehicle) และ MMS (Mobile Mapping System) เป็นต้น	Static, แบบ RTK, แบบ RTK Network เป็นต้น - สามารถกำหนดมาตรฐาน หลักเกณฑ์ด้านการสำรวจด้วยดาวเทียมนำหน
๓	การสำรวจระยะไกล (Remote Sensing) และการสำรวจด้วยภาพถ่าย (Photogrammetry)	ตรวจวัด ประมวลผล วิเคราะห์ นำเสนอข้อมูลการสำรวจระยะไกล จากคลื่นเสียงและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ในย่านต่างๆ ที่แผ่หรือสะท้อนมาจากสิ่งที่ต้องการสำรวจแล้วทำการแปลความหมายของข้อมูลที่ได้ด้วยวิธีการทางคณิตศาสตร์ที่เหมาะสม เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่มีความถูกต้อง น่าเชื่อถือเมื่อตรวจสอบภายใต้กระบวนการทางสถิติ วางแผนกำหนดแนวบินหรือเส้นทางสำรวจที่เหมาะสม การกำหนดจุดบังคับภาพถ่ายด้วยการสำรวจภาคสนามเพื่อการสำรวจด้วยภาพถ่ายทุกประเภท การประมวลผล จุดควบคุมและจุดตรวจสอบ จัดสร้าง รังวัด ตรวจวัด ประมวลผล	- มีความสามารถในการใช้ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมในการทำแผนที่และแปลความหมาย สามารถเลือกใช้ภาพถ่ายดาวเทียมต่างๆ อย่างเหมาะสม สามารถปรับแก้ความถูกต้องเชิงเรขาคณิตของภาพถ่ายดาวเทียม สามารถเลือกใช้และดำเนินการแปลความหมายจากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมด้วยวิธีการต่างๆ ของการสำรวจระยะไกล สามารถเลือกใช้และผสมผสานข้อมูลในช่วงคลื่นต่างๆ ของภาพถ่ายดาวเทียม และดำเนินการปรับแก้ความส่องสว่างและความคมชัด เพื่อให้มีข้อมูลผลลัพธ์หรือแผนที่ที่มีความถูกต้องตามข้อกำหนดความต้องการของผู้ใช้งาน รวมถึงความสามารถในการดำเนินการตรวจสอบและควบคุมคุณภาพความถูกต้องของข้อมูลผลลัพธ์	- มีความสามารถในการให้คำปรึกษา ในงานสำรวจทำแผนที่และงานสำรวจประเภทอื่นๆ จากภาพถ่ายดาวเทียมหรือภาพถ่ายทางอากาศ สามารถจัดทำรายละเอียดข้อกำหนดโครงการ ในงานสำรวจทำแผนที่และงานสำรวจประเภทอื่นๆ จากภาพถ่ายดาวเทียมหรือภาพถ่ายทางอากาศ - มีความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้และเทคโนโลยีของการสำรวจระยะไกลและการสำรวจด้วยภาพถ่ายในงานวิศวกรรมและงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับกรวัดตำแหน่งหรือการแปลความหมายโดยใช้ภาพถ่ายดาวเทียมภาพถ่ายทางอากาศ และภาพถ่ายทางพื้นดิน - มีความสามารถในการออกแบบกระบวนการเทียบวัดสอบอุปกรณ์

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
		วิเคราะห์ อ่านแปลข้อมูลภาพถ่ายจากการสำรวจด้วยภาพถ่าย โดยเป็นภาพถ่ายจากคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า เลเซอร์ หรือคลื่นแสง ซึ่งติดตั้งกล้องถ่ายภาพ กล้องบันทึกภาพบนอากาศยาน ยานพาหนะหรือติดตั้งบนพื้นดิน (Terrestrial) เพื่อหาขนาดของวัตถุ จัดทำแผนที่ แผนที่ภูมิประเทศ ความสูงภูมิประเทศ แบบจำลองสามมิติ หรือรูปทรงเสมือนต่างๆ รวมถึงการวัดสอบกล้องถ่ายภาพ (Camera Calibration)	หรือแผนที่จากภาพถ่ายเทียม - มีความสามารถในการทำแผนที่จากภาพถ่ายทางอากาศจากเครื่องบินและอากาศยานไร้คนขับ สามารถวางแผนและดำเนินการในงานบินถ่ายภาพ งานสำรวจจุดควบคุมพื้นดิน งานชายสามเหลี่ยมทางอากาศ งานสร้างแบบจำลองระดับเชิงเลข งานจำแนกรายละเอียดและนามศัพท์ งานผลิตแผนที่ภาพออร์โธ และงานผลิตแผนที่ลายเส้น ให้มีข้อมูลผลลัพธ์ที่มีความถูกต้องตามข้อกำหนดความต้องการของผู้ใช้งาน รวมถึงความสามารถในการดำเนินการตรวจสอบคุณภาพและความถูกต้องของข้อมูลผลลัพธ์และแผนที่จากการสำรวจด้วยภาพถ่าย - มีความสามารถในการเทียบวัดสอบอุปกรณ์ถ่ายภาพ และอุปกรณ์เกี่ยวข้องอื่นๆ สำหรับงานสำรวจด้วยภาพถ่าย	ภาพถ่าย และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องอื่นๆ สำหรับการสำรวจด้วยภาพถ่าย - มีความสามารถในการจัดทำข้อมูลพื้นผิวภูมิประเทศจากการสำรวจด้วยไลดาร์ สามารถวางแผนและดำเนินการในการบิน การสำรวจจุดควบคุมพื้นดิน การปรับแก้ความถูกต้องเชิงเรขาคณิต การประมวลผลข้อมูลจุดคลาวด์ และการสร้างแบบจำลองระดับเชิงเลข ให้มีผลลัพธ์ที่มีความถูกต้องตามข้อกำหนดความต้องการของผู้ใช้งาน
๔	ระบบภูมิสารสนเทศและการแผนที่ (GIS-Geographic Information	การใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่ (geospatial data) ซึ่งประกอบด้วย	- สามารถนำเข้า แปลง วิเคราะห์ข้อมูลระบบภูมิสารสนเทศ (GIS) กรองข้อมูล ปรับแต่งข้อมูลและนำเสนอในรูปแบบ	- กำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการในการควบคุมคุณภาพข้อมูลได้ - สามารถพัฒนาแบบจำลองทาง

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
	system & Cartography)	ข้อมูลเชิงตำแหน่งและข้อมูล อรรถาธิบาย (attribute) โดยการ จัดการข้อมูลนั้นประกอบด้วย การนำเข้าข้อมูล การกรองและปรับแต่ง ข้อมูล การบริหารจัดการข้อมูลใน รูปแบบดิจิทัล การวิเคราะห์ข้อมูล และการนำเสนอโดยการผลิตแผนที่ และออกแบบแผนที่ ทั้งในรูปแบบ กระดาษและดิจิทัล เพื่อให้ได้แผนที่ ที่ตรงวัตถุประสงค์ (Thematic Map) โดยใช้ศาสตร์การแผนที่ (Cartography) ให้มีความถูกต้อง เหมาะสมกับมาตราส่วนและ วัตถุประสงค์การใช้แผนที่ สามารถ สื่อสารกับผู้ใช้งานแผนที่ให้เข้าใจ และเข้าถึงแผนที่และข้อมูลบนแผนที่ ได้ง่าย รวมถึงการจัดทำแผนที่ ดิจิทัล เพื่อให้บริการผ่านระบบ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต	<p>ดิจิทัลได้อย่างเหมาะสม ตาม วัตถุประสงค์การใช้งาน เพื่อระบุ ความสัมพันธ์เชิงพื้นที่หรือแสดงผลการ วิเคราะห์โดยใช้แผนที่ กราฟหรือข้อมูล แบบตารางเพื่อระบุแนวโน้มหรือ ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร</p> <ul style="list-style-type: none"> - สามารถควบคุมคุณภาพข้อมูลได้ - สามารถเลือกแบบจำลองข้อมูล (Data model) ที่เหมาะสมในการแสดงข้อมูลเชิงพื้นที่ - ทราบความแตกต่างของพื้นหลักฐาน (Datum) ระบบพิกัด (Coordinate Systems) และการฉายแผนที่ (Map Projections) - สามารถระบุความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการฉายแผนที่ (Map Projections) - สามารถวางแผน ออกแบบ และผลิตแผนที่ตามมาตราส่วน ได้อย่างเหมาะสม - สามารถใช้เครื่องมือและวัสดุที่เกี่ยวข้องกับการผลิตแผนที่ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม 	<p>วิทยาศาสตร์ หรือคณิตศาสตร์ เพื่อ การตรวจทานและประเมินคุณภาพ ข้อมูล</p> <ul style="list-style-type: none"> - สามารถจัดการข้อมูลภูมิสารสนเทศขนาดใหญ่ - สามารถประยุกต์ใช้ระบบภูมิสารสนเทศกับงานต่างๆ วิเคราะห์เชิงพื้นที่ในสาขาความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านได้ - สามารถกำหนดมาตรฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศ การผลิตแผนที่ที่เหมาะสม รวมถึงข้อมูลภูมิสารสนเทศพื้นฐาน (FDGS-Fundamental Geographic Data Set) - ให้คำปรึกษาและให้คำแนะนำในการวางแผน การวิเคราะห์ การใช้ข้อมูล การออกแบบแผนที่ การควบคุมและตรวจสอบความถูกต้อง การจัดการงบประมาณให้มีคุณค่าสูงสุด - สามารถออกแบบ และพัฒนาระบบการให้บริการข้อมูลภูมิสารสนเทศผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
๕	การรังวัดที่ดิน (Cadastral Surveying)	เก็บ บันทึกลง ประมวลผล วิเคราะห์ ข้อมูล และใช้สารสนเทศที่เกี่ยวกับการรังวัดที่ดิน เพื่อใช้ในการบริหารจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่ การสำรวจรังวัด กำหนดขอบเขตแปลงที่ดิน และอสังหาริมทรัพย์ การคำนวณเนื้อที่ ประโยชน์ใช้สอย รายละเอียดของผู้ครอบครองตามกฎหมายเกี่ยวกับที่ดินแต่ละประเภท การใช้อุปกรณ์เครื่องมือในการสำรวจ วิธีการสำรวจแบบต่างๆ จัดเก็บข้อมูล และวิเคราะห์ที่เหมาะสมกับสภาพงาน มาตรฐานงานผลลัพธ์ที่ต้องการ งบประมาณ และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง การสร้างและปรับปรุงแผนที่ที่ดินต่อเนื่อง (Adjoining Properties Map) การดำเนินงานของช่างรังวัดเอกชน และการประเมินราคาทรัพย์สิน	<ul style="list-style-type: none"> - สามารถเก็บ บันทึกลง ประมวลผล วิเคราะห์ข้อมูล และใช้สารสนเทศที่เกี่ยวกับการรังวัดที่ดิน เพื่อใช้ในการบริหารจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่ - สามารถควบคุมงานสำรวจรังวัด กำหนดขอบเขตแปลงที่ดินและอสังหาริมทรัพย์ การคำนวณเนื้อที่ ประโยชน์ใช้สอย รายละเอียดของผู้ครอบครอง ตามกฎหมายเกี่ยวกับที่ดินแต่ละประเภท - สามารถรังวัดและคำนวณหาค่าพิกัดทางภูมิศาสตร์ ค่าพิกัดฉากระบบ UTM ขอบเขตและเนื้อที่ของแปลงที่ดินด้วยเครื่องมือสำรวจที่มีความถูกต้องในระดับเซนติเมตร ได้แก่ เครื่องรับสัญญาณดาวเทียมและกล้องสำรวจ เป็นต้น - สามารถใช้อุปกรณ์เครื่องมือในการสำรวจ วิธีการสำรวจแบบต่างๆ จัดเก็บข้อมูล และวิเคราะห์ที่เหมาะสมกับสภาพงาน มาตรฐานงาน ผลลัพธ์ที่ต้องการ งบประมาณ และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง 	<ul style="list-style-type: none"> - สามารถกำหนดมาตรฐานการรังวัด และการจัดทำแผนที่ให้เหมาะสมกับการรังวัดที่ดิน - สามารถวางแผน และควบคุมงานสำรวจรังวัดและกำหนดขอบเขตแปลงที่ดินและอสังหาริมทรัพย์ ตามกฎหมายเกี่ยวกับที่ดิน - สามารถวิเคราะห์และตรวจสอบมาตรฐานงานรังวัดที่ดินและเครื่องมืออุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง - สามารถให้คำปรึกษา และวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศในเรื่องเกี่ยวกับงานรังวัดกำหนดขอบเขตแปลงที่ดิน การสร้างและปรับปรุงแผนที่ที่ดินต่อเนื่อง

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
			<ul style="list-style-type: none"> - สามารถดำเนินการสร้างและปรับปรุงแผนที่ที่ติดต่อเนื่อง ได้อย่างเหมาะสม - สามารถดำเนินการเกี่ยวกับช่างรังวัดเอกชน - สามารถดำเนินการเกี่ยวกับการประเมินราคาทรัพย์สิน 	
๖	การสำรวจอุทกศาสตร์ (Hydrographic Surveying)	การสำรวจเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับน้ำ แหล่งน้ำ ทะเล และมหาสมุทร ได้แก่ ความลึกของน้ำ ทิศทางและแรงของกระแสน้ำ ความสูงและเวลาของน้ำขึ้น-ลง และรอบน้ำลักษณะและธรรมชาติของพื้นที่ของน้ำ การกำหนดตำแหน่งของรูปลักษณะของภูมิประเทศและวัตถุที่มีตำบลที่แน่นอน การจัดทำฐานข้อมูล แผนที่ และแผนผังทางด้านอุทกศาสตร์ (hydrographic charts) เพื่อการเดินเรือ การก่อสร้างในน้ำ การขุดลอก การจัดการชายฝั่ง การจัดการทรัพยากรทางทะเลและสิ่งแวดล้อม	<p>มีความสามารถดังต่อไปนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - การสำรวจจัดเก็บข้อมูลทางน้ำ - การใช้อุปกรณ์เพื่อการสำรวจด้านอุทกศาสตร์ทุกชนิดประเภท - การบริหารจัดการข้อมูลสำรวจ - ควบคุมทีมงานภาคสนาม - วางแผนเพื่อเตรียมการจัดการเครื่องมือ อัตรากำลังและงบประมาณ 	<p>มีความสามารถดังต่อไปนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - การให้คำปรึกษาในการออกแบบงานสำรวจและจัดเก็บข้อมูล - ให้ความรู้และถ่ายทอดอบรมวิธีการทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ - วางแผนและวิเคราะห์ระบบงานเพื่อการสำรวจและผลลัพธ์ - วิศวกรควบคุมและบริหารจัดการโครงการ - ผู้จัดการโครงการ, ผู้อำนวยการโครงการ

หมายเหตุ กรอบความสามารถ กำหนดให้สอดคล้องตาม ๖ ลักษณะงาน ดังต่อไปนี้

๑. งานให้คำปรึกษาหมายถึง การให้ข้อเสนอแนะ การตรวจวินิจฉัย หรือการตรวจรับรองผลงาน
๒. งานวางโครงการหมายถึง การศึกษา การวิเคราะห์หาทางเลือกที่เหมาะสม หรือการวางแผนของโครงการ
๓. งานออกแบบและคำนวณหมายถึง การใช้หลักวิชาและความชำนาญเพื่อให้ได้มาซึ่งรายละเอียดในการก่อสร้าง การสร้าง การผลิต หรือการวางผังโรงงาน และเครื่องจักร โดนมียุทธการคำนวณ แสดงเป็นรูปแบบ ข้อกำหนด หรือประมาณการ
๔. งานควบคุมการก่อสร้างหรือการผลิต หมายถึง การอำนวยความสะดวก หรือการควบคุมเกี่ยวกับการก่อสร้าง การสร้าง การผลิต การติดตั้ง การซ่อมแซม การดัดแปลง การรื้อถอนงาน หรือ การเคลื่อนย้ายงานให้เป็นไปโดยถูกต้องตามรูปแบบ และข้อกำหนดของหลักวิชาวิศวกรรม
๕. งานพิจารณาตรวจสอบหมายถึง การค้นคว้า การวิเคราะห์ การทดสอบ การหาข้อมูล และสถิติต่างๆ เพื่อใช้เป็นหลักเกณฑ์ หรือประกอบการตรวจสอบ วินิจฉัย หรือในการสอบสวน
๖. งานอำนวยความสะดวกหมายถึง การอำนวยความสะดวกการใช้ การบำรุงรักษางาน ทั้งที่เป็นชิ้นงานหรือระบบ ให้เป็นไปโดยถูกต้องตามรูปแบบ และข้อกำหนดของหลักวิชาวิศวกรรม

โดย ๑. ระดับวิศวกร สามารถปฏิบัติงานในระบบงานที่มีการดำเนินการแล้ว สามารถดูแลซ่อมบำรุงและรักษาระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีความปลอดภัย

๒. ระดับวิศวกรวิชาชีพ สามารถออกแบบระบบงานและติดตั้งระบบงานใหม่ และสามารถแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อนในสาขานั้นได้อย่างเหมาะสมและตระหนักถึงภาวะความเสี่ยงของผลกระทบของการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมนั้น

รายการเอกสารที่ ๑๕
สาขาวิศวกรรมแหล่งน้ำ

ประเภทของงานและรายละเอียดของงานสาขาวิศวกรรมแหล่งน้ำ

เนื่องด้วยงานทางวิศวกรรมแหล่งน้ำมีการใช้ความรู้ความชำนาญที่แตกต่างกัน ดังนั้นทางสาขาวิศวกรรมแหล่งน้ำจึงมีการแบ่งแขนงย่อยของสาขาออกเป็น 2 แขนง ได้แก่ แขนงย่อยการวางแผนแหล่งน้ำ (Water Resources Planning) และ แขนงย่อยชลศาสตร์ (Hydraulics) โดยทั้งสองแขนงนี้มีความจำเป็นที่จะต้องมีความรู้ด้านอุทกวิทยา (Hydrology) ซึ่งเป็นองค์ความรู้พื้นฐานในการปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมแหล่งน้ำ สำหรับรายละเอียดประเภทของงานของงานสาขาวิศวกรรมแหล่งน้ำในบางประเภทของงานมีความซ้อนทับกันทั้งสองแขนง แต่จะมีความแตกต่างกันที่บริบทของการปฏิบัติงาน โดยในแขนงการวางแผนแหล่งน้ำจะเน้นในเรื่องของการวางแผนงาน การบริหารจัดการ วางระบบงาน เป็นต้น ส่วนในแขนงชลศาสตร์จะเน้นในเรื่องของแรงของน้ำ พฤติกรรมการไหลและออกแบบรายละเอียดโครงสร้างและอุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติงาน เป็นต้น ดังแสดงในตาราง

ลำดับที่	ประเภท	รายละเอียดของงาน
แขนงย่อย การวางแผนแหล่งน้ำ (Water Resources Planning)		
๑	การบริหารและจัดการน้ำ (Water Administration and Management)	<p>ประกอบด้วย การจัดการน้ำแบบบูรณาการ (Integrated Water Resources Management) การจัดการโครงการแหล่งน้ำ (Water Resources Project Management) การจัดการน้ำระดับประเทศ (National Water Management) การจัดการน้ำระดับลุ่มน้ำ (Watershed Management)</p> <p>รายละเอียดของงานประกอบด้วย</p> <ol style="list-style-type: none"> ๑. การประเมินน้ำต้นทุน และความต้องการน้ำ (Assessment of Water Budget and Water Demand) ๒. การศึกษาสมดุลน้ำ (Water Balance Study) ๓. การจัดสรรน้ำ (Water Allocation) ๔. การบริหาร การจัดการน้ำ ภายใต้สภาวะปกติและภาวะวิกฤต (น้ำท่วม น้ำแล้ง น้ำเสีย) หรือภายใต้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลก (Water Management under Normal or Critical Situation (Flood, Drought, Waste Water) or Water Management under Climate Change) ๕. การประเมินประสิทธิภาพ และประสิทธิผลการจัดการน้ำ (Water Management Effectiveness) ๖. การศึกษาการปฏิบัติการอ่างเก็บน้ำ (Reservoir Operation Study) ๗. การจำลองระบบลุ่มน้ำ (Simulation of Watershed System) ๘. การวิเคราะห์ความคุ้มค่าในการลงทุน (Benefit-Cost Analysis)

ลำดับที่	ประเภท	รายละเอียดของงาน
		๙. การบริหารจัดการน้ำร่วมระหว่างน้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน (Groundwater and Surface Water Conjunctive Management) ๑๐. การประเมินความเสี่ยงในการบริหารจัดการน้ำ (Risk Assessment in Water Management) ๑๑. การศึกษาเทคนิคการบริหารจัดการน้ำเพื่อการประหยัดน้ำ (Study on Water Management Techniques for Saving Water) ๑๒. ระบบสารสนเทศทางน้ำ (Water Information Systems) ๑๓. การวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีใหม่เพื่อการพัฒนาและจัดการแหล่งน้ำ (Research and Development of New Technologies for the Water Resources Development)
๒	การระบายน้ำและการบรรเทาอุทกภัย (Drainage and Flood Mitigation)	ประกอบด้วย ระบบระบายน้ำฝนเนื่องจากพายุ (Storm Drain) ระบบระบายน้ำหลาก (Flood Drainage System) สถานีสูบน้ำ (Drainage Pumping Station) เครื่องผลักดันน้ำ (Flow Increasing Machine) ระบบคันล้อมป้องกันน้ำท่วม (Polder System) ระบบอุโมงค์ระบายน้ำ (Drain Tunnel System) กำแพงป้องกันน้ำท่วม (Flood Protection Dike) ทางระบายน้ำหลาก (Floodway) ทางผันน้ำ (Flood Bypass) การปรับปรุงสภาพทางน้ำ (River Training) แก้มลิง (Flood Detention Area) รายละเอียดของงานประกอบด้วย ๑. การระบายน้ำ (Drainage) ๑.๑ การวางแผน ระบบระบายน้ำ (Layout of Drainage System) ๑.๒ การประเมินปริมาณน้ำสำหรับการออกแบบ (Water Assessment for Design) ๑.๓ การจำลองระบบระบายน้ำทางอุทกศาสตร์ (Hydrological Drainage Modeling) ๑.๔ วิเคราะห์ความคุ้มค่าในการลงทุน (Benefit-Cost Analysis) ๒. การบรรเทาอุทกภัย (Flood Mitigation) ๒.๑ การคำนวณ Flood Hydrograph (Flood Hydrograph Calculation) ๒.๒ การคำนวณ Flood routing (Flood Routing Calculation) ๒.๓ การคำนวณระดับน้ำท่วมสูงสุด และการประเมินอิทธิพลของระดับน้ำทะเลต่อการระบายน้ำ (Maximum Flood Level Calculation and Assessment of Sea Level Influence on Drainage)

ลำดับที่	ประเภท	รายละเอียดของงาน
		๒.๔ การพิจารณาคัดเลือกแนวทางการบรรเทาอุทกภัย (Selection of Flood Mitigation Measures) ๒.๕ การจำลองระบบป้องกัน และบรรเทาอุทกภัย (Simulation of Protection System and Flood Mitigation) ๒.๖ การวิเคราะห์ความคุ้มค่าในการลงทุน (Benefit-Cost Analysis)
๓	ระบบชลประทาน (Irrigation System)	ครอบคลุมเฉพาะระบบส่งน้ำและระบบระบายน้ำเพื่อการชลประทาน โดยไม่รวมงานชลประทานระดับไร่นา ซึ่งประกอบด้วย อาคารหัวงาน (Head Work) ระบบคลองส่งน้ำ (Canal System) ส่วนเชื่อมต่อระหว่างคลองและอาคาร (Transition) รางน้ำ (Bench Flume) สะพานน้ำ (Elevated Flume) อาคารน้ำตก (Drop Structure) ท่อลอด (Culvert) ประตูระบายน้ำ (Canal Regulator) อาคารรับน้ำป่า (Drain Inlet) อาคารทิ้งน้ำส่วนเกิน (Canal Spillway) ระบบท่อส่งน้ำเพื่อการชลประทานและอุปกรณ์ประกอบ (Pipe Irrigation System and Pipe Equipments) ระบบคลองระบายน้ำในพื้นที่เกษตรกรรมและอาคารประกอบ (Agricultural Drainage System and Appurtenant Structures) รายละเอียดของงานประกอบด้วย ๑. การวางแผนระบบชลประทาน และระบบระบายน้ำในพื้นที่ชลประทาน (Layout of Irrigation System and Drainage System in Irrigation Area) ๒. การหาค่าชลภาวะ และการหาค่าสัมประสิทธิ์การระบายน้ำ (Water Duty Calculation and Runoff Coefficient Calculation) ๓. การวางแผนการส่งน้ำรายฤดูกาล และรายสัปดาห์ (Water Delivery Planning for Seasonal and Weekly) ๔. การติดตาม และประเมินผลการส่งน้ำ (Monitoring and Evaluation of Water Delivery) ๕. การบำรุงรักษาระบบส่งน้ำ และระบบระบายน้ำ (Water Delivery Maintenance and Drainage System) ๖. การวิเคราะห์ความคุ้มค่าในการลงทุน (Benefit-Cost Analysis)
๔.	ระบบรวบรวมน้ำเสีย (Waste Water Collection System)	ประกอบด้วย ระบบรวบรวมน้ำเสียแบบแยก (Separated System) ระบบรวบรวมน้ำเสียแบบรวม (Combined System) ระบบรวบรวมน้ำเสียแบบผสมผสาน (Integrated System) ระบบท่อดักน้ำเสีย (Intercepting Sewer System) สถานีสูบน้ำยกระดับน้ำเสีย (Wastewater Pumping Station) อาคารผิวน้ำเสีย (Storm Overflow Drain) รายละเอียดของงานประกอบด้วย

ลำดับที่	ประเภท	รายละเอียดของงาน
		๑. การคาดการณ์จำนวนประชากร (Population Estimation) ๒. การศึกษาลักษณะสมบัติน้ำเสีย (Wastewater Characteristics Study) ๓. การวิเคราะห์ปริมาณน้ำสูงสุดและต่ำสุดที่จะไหลลงท่อ (Maximum and Minimum Flow Analysis into the Pipelines) ๔. การคัดกขยะ (Screening) ๕. การวิเคราะห์แบบจำลองระบบรวบรวมน้ำเสีย (Modeling of Wastewater Collection System) ๖. การวิเคราะห์ความคุ้มค่าในการลงทุน (Benefit-Cost Analysis)
๕.	ระบบส่งและกระจายน้ำ (Transmission and Distribution System)	ประกอบไปด้วย ระบบส่งน้ำดิบ (Water Delivery) ระบบส่งน้ำเพื่อการประปา (Water Supply) และอุตสาหกรรม รายละเอียดของงานประกอบด้วย ๑. การประเมินปริมาณ และคุณภาพน้ำต้นทุน (Quantity and Quality Assessment of Water Budget) ๒. การคาดการณ์ประชากร (Population Estimation) ๓. การประเมินความต้องการน้ำ (Water Demand Assessment) ๔. การบำรุงรักษา และประเมินผลระบบ (Maintenance and Evaluation of System) ๕. การวิเคราะห์ความคุ้มค่าในการลงทุน (Benefit-Cost Analysis)
๖.	เขื่อนและอาคารชลศาสตร์ (Dam and Hydraulic Structure)	ประกอบด้วย เขื่อน (Dam) อาคารระบายน้ำล้น (Spillways) อาคารสลายพลังงาน (Energy Dissipater) ประตูระบายน้ำหัวงาน (Head Regulator) อาคารระบายน้ำออกจากเขื่อน (Dam Outlet Works) บันไดปลา (Fish Ladder) รายละเอียดของงานประกอบด้วย ๑. การหาขนาดอ่างเก็บน้ำ (Reservoirs Capacity Analysis) ๒. การเลือก ประเภท และจุดที่ตั้งของเขื่อน และอาคารประกอบ (Selection Types and Site Locations of Hydraulic Structures) ๓. การศึกษาการตกตะกอน ในอ่างเก็บน้ำ (Sediment Transport Study in Reservoirs) ๔. การวิเคราะห์ความคุ้มค่าในการลงทุน (Benefit-Cost Analysis)

ลำดับที่	ประเภท	รายละเอียดของงาน
๓.	ระบบไฟฟ้าพลังน้ำ (Hydropower System)	<p>ประกอบด้วย ระบบกังหันน้ำ (Water Turbine)</p> <p>รายละเอียดของงานประกอบด้วย</p> <ol style="list-style-type: none"> ๑. การคาดการณ์จำนวนประชากร (Population Estimation) ๒. การวิเคราะห์ความต้องการกระแสไฟฟ้า (Electricity Demand Analysis) ๓. การวิเคราะห์ศักยภาพในการผลิตกระแสไฟฟ้า (Potential Analysis in Electricity Generation) ๕. การบำรุงรักษา (Maintenance) ๖. การวิเคราะห์ความคุ้มค่าในการลงทุน (Benefit-Cost Analysis)
๘.	ระบบน้ำใต้ดิน (Groundwater System)	<p>ประกอบด้วย ระบบน้ำใต้ดินแบบบ่อน้ำตื้น (Shallow Well) ระบบน้ำบาดาล (Groundwater Systems) ระบบเขื่อนใต้ดิน (Underground Dam)</p> <p>รายละเอียดของงานประกอบด้วย</p> <ol style="list-style-type: none"> ๑. การสำรวจแหล่งน้ำใต้ดิน (Groundwater Survey) ๒. การประเมินศักยภาพ และคุณภาพน้ำใต้ดิน (Assessment of Potential and Quality of Groundwater) ๓. การออกแบบระบบและก่อสร้างบ่อน้ำตื้น และบ่อน้ำบาดาล (Design and Construction of Shallow and Groundwater wells) ๔. การประเมิน ปริมาณน้ำทดแทนสู่ชั้นใต้ดิน (Assessment of Groundwater Recharge) ๕. การจำลองระบบน้ำใต้ดิน (Groundwater Modelling) ๖. การวางระบบการจัดการน้ำบาดาล (Groundwater Management System) ๗. การวิเคราะห์ความคุ้มค่าในการลงทุน (Benefit-Cost Analysis) ๘. การศึกษารูปแบบและผลกระทบในการใช้น้ำบาดาลในพื้นที่ขนาดใหญ่ (Study on Patterns and Impacts of Groundwater Use in Large Areas)

ลำดับที่	ประเภท	รายละเอียดของงาน
แขนงย่อย ชลศาสตร์ (Hydraulics)		
๑.	การระบายน้ำและการบรรเทาอุทกภัย (Drainage and Flood Mitigation)	<p>ประกอบด้วย ระบบระบายน้ำฝนเนื่องจากพายุ (Storm Drain) ระบบระบายน้ำหลาก (Flood Drainage System) สถานีสูบน้ำ (Drainage Pumping Station) เครื่องผลักดันน้ำ (Flow Increasing Machine) ระบบคันล้อมป้องกันน้ำท่วม (Polder System) ระบบอุโมงค์ระบายน้ำ (Drain Tunnel System) กำแพงป้องกันน้ำท่วม (Flood Protection Dike) ทางระบายน้ำหลาก (Floodway) ทางผันน้ำ (Flood Bypass) การปรับปรุงสภาพทางน้ำ (River Training) แก้มลิง (Flood Detention Area)</p> <p>รายละเอียดของงานประกอบด้วย</p> <ol style="list-style-type: none"> ๑. การระบายน้ำ <ol style="list-style-type: none"> ๑.๑ การวางแผนระบบระบายน้ำ (Layout of Drainage System) ๑.๒ การประเมินปริมาณน้ำสำหรับการออกแบบ (Water Assessment for Design) ๑.๓ การคำนวณด้านชลศาสตร์ และการออกแบบระบบระบายน้ำทั้งระบบคลอง และระบบท่อ (Hydraulic Design Analysis and Channel and Pipe Design) ๑.๔ การคำนวณหาขนาดเครื่องสูบน้ำในงานระบายน้ำ (Pump Size Calculation in Drainage Work) ๑.๕ การจำลองระบบระบายน้ำทางชลศาสตร์ (Drainage System Modeling) ๑.๖ การตรวจสอบความสามารถในการระบายน้ำของระบบ (Potential Inspection of Drainage Capacity System) ๑.๗ วิเคราะห์ความคุ้มค่าในการลงทุน (Benefit-Cost Analysis) ๒. การบรรเทาอุทกภัย (Flood Mitigation) <ol style="list-style-type: none"> ๒.๑ การคำนวณ Flood routing (Flood Routing Calculation) ๒.๒ การคำนวณระดับน้ำท่วมสูงสุด และ การประเมินอิทธิพลของระดับน้ำทะเลต่อการระบายน้ำ (Maximum Flood Level Calculation and Assessment of Sea Level Influence on Drainage) ๒.๓ การพิจารณาคัดเลือกแนวทางการบรรเทาอุทกภัย (Selection of Flood Mitigation Measures) ๒.๔ กำหนดประเภท และออกแบบระบบบรรเทาอุทกภัย (Type Setting and Design of Flood Mitigation System)

ลำดับที่	ประเภท	รายละเอียดของงาน
		<p>๒.๕ การจำลองระบบป้องกัน และบรรเทาอุทกภัย (Simulation of Protection System and Flood Mitigation)</p> <p>๒.๖ การตรวจสอบความสามารถของระบบบรรเทาอุทกภัย (Potential Inspection of Flood Mitigation System)</p> <p>๒.๗ การวิเคราะห์ความคุ้มค่าในการลงทุน (Benefit-Cost Analysis)</p>
๒	ระบบชลประทาน(Irrigation System)	<p>ครอบคลุมเฉพาะระบบส่งน้ำและระบบระบายน้ำเพื่อการชลประทาน โดยไม่รวมงานชลประทานระดับไร่นา ซึ่งประกอบด้วย อาคารหัวงาน (Head Work) ระบบคลองส่งน้ำ (Canal System) ส่วนเชื่อมต่อระหว่างคลองและอาคาร (Transition) รางน้ำ (Bench Flume) สะพานน้ำ (Elevated Flume) อาคารน้ำตก (Drop Structure) ท่อลอด (Culvert) ประตูระบายน้ำ (Canal Regulator) อาคารรับน้ำป่า (Drain Inlet) อาคารทิ้งน้ำส่วนเกิน (Canal Spillway) ระบบท่อส่งน้ำเพื่อการชลประทานและอุปกรณ์ประกอบ (Pipe Irrigation System and Pipe Equipments) ระบบคลองระบายน้ำในพื้นที่เกษตรกรรมและอาคารประกอบ (Agricultural Drainage System and Appurtenant Structures)</p> <p>รายละเอียดของงานประกอบด้วย</p> <ol style="list-style-type: none"> ๑. การวางแผนระบบชลประทาน และระบบระบายน้ำในพื้นที่ชลประทาน (Layout of Irrigation System and Drainage System in Irrigation Area) ๓. การเลือกจุดที่ตั้ง และกำหนดประเภทอาคาร (Site Selection and Setting Building Types) ๔. การหาค่าชลภาระ และการหาค่าสัมประสิทธิ์การระบายน้ำ (Water Duty Calculation and Runoff Coefficient Calculation) ๕. การหาขนาดระบบส่งน้ำ ระบบระบายน้ำ และอาคารประกอบ (Calculation of Water Delivery, Drainage System and Appurtenant Structures) ๖. การบำรุงรักษา ระบบส่งน้ำ และระบบระบายน้ำ (Maintenance of Water Delivery and Drainage System) ๗. การวิเคราะห์ความคุ้มค่าในการลงทุน (Benefit-Cost Analysis)
๓	ระบบรวบรวมน้ำเสีย (Waste Water Collection System)	ประกอบด้วย ระบบรวบรวมน้ำเสียแบบแยก (Separated System)ระบบรวบรวมน้ำเสียแบบรวม (Combined System) ระบบรวบรวมน้ำเสียแบบผสมผสาน (Integrated System)ระบบท่อดักน้ำเสีย (Intercepting Sewer

ลำดับที่	ประเภท	รายละเอียดของงาน
		<p>System)สถานีสูบน้ำยกระดับน้ำเสีย (Wastewater Pumping Station) อาคารผันน้ำเสีย (Storm Overflow Drain) รายละเอียดของงานประกอบด้วย</p> <ol style="list-style-type: none"> ๑. การวิเคราะห์ปริมาณน้ำสูงสุดและต่ำสุดที่จะไหลลงท่อ (Maximum and Minimum Flow Analysis into the Pipelines) ๒. การดักขยะ (Screening) ๓. การคำนวณขนาดท่อ (Conduit Design) ๔. การออกแบบโครงข่ายระบบท่อระบายน้ำและท่อรวบรวมน้ำเสีย (Storm and Wastewater Piping Network Design) ๕. การวิเคราะห์แบบจำลองระบบรวบรวมน้ำเสีย (Modeling of Wastewater Collection System) ๖. การตรวจสอบประสิทธิภาพและการปรับปรุงแก้ไขระบบรวบรวมน้ำเสีย (Performance Monitoring and Improvement of Wastewater Collection Systems) ๗. การวิเคราะห์ความคุ้มค่าในการลงทุน (Benefit-Cost Analysis)
๔	ระบบส่งและกระจายน้ำ (Transmission and Distribution System)	<p>ประกอบไปด้วย ระบบส่งน้ำดิบ ระบบส่งน้ำเพื่อการประปา (Water Supply) และอุตสาหกรรม (Industrial Water Supply) รายละเอียดของงานประกอบด้วย</p> <ol style="list-style-type: none"> ๑. การประเมินความต้องการน้ำ (Water Demand Assessment) ๒. การหาขนาดแหล่งน้ำ ระบบสูบ ระบบส่ง (Calculation of Water Source, Pumping System and Delivery System) ๓. การออกแบบระบบเพิ่มแรงดันน้ำ (Water Pressure System Design) ๔. การบำรุงรักษา และประเมินผลระบบ (Maintenance and Evaluation of System) ๕. การวิเคราะห์ความคุ้มค่าในการลงทุน (Benefit-Cost Analysis)
๕	เขื่อนและอาคารชลศาสตร์ (Dam and Hydraulic Structure)	<p>ประกอบด้วย เขื่อน (Dam) อาคารระบายน้ำล้น (Spillways) อาคารสลายพลังงาน (Energy Dissipater) ประตูระบายน้ำหัวงาน (Head Regulator) อาคารระบายน้ำออกจากเขื่อน (Dam Outlet Works) บันไดปลา (Fish Ladder)</p>

ลำดับที่	ประเภท	รายละเอียดของงาน
		<p>รายละเอียดของงานประกอบด้วย</p> <ol style="list-style-type: none"> ๑. การหาขนาดอ่างเก็บน้ำ (Reservoirs Capacity Analysis) ๒. การเลือก ประเภท และจุดที่ตั้งของเขื่อน และอาคารประกอบ (Choosing the Type and Site Location of Hydraulic Structures) ๓. การวิเคราะห์ อัตราการระบายน้ำสูงสุดผ่านอาคาร (Maximum Flow Analysis through Structure) ๔. การออกแบบขนาดเขื่อน และอาคารประกอบ (Dam and Hydraulic Structure Design) ๕. การตรวจสอบความมั่นคง การรั่วซึมผ่านตัวเขื่อน (Stability and Dam Seepage Examination) ๖. การออกแบบระบบระบายน้ำภายใน และภายนอกตัวเขื่อน (Drainage Inlets and Outlets Design of Dam) ๗. การศึกษาการตกตะกอน ในอ่างเก็บน้ำ (Sedimentation Transport Study in Reservoirs) ๘. การวิเคราะห์ความคุ้มค่าในการลงทุน (Benefit-Cost Analysis)
๖	ระบบไฟฟ้าพลังน้ำ (Hydropower System)	<p>ประกอบด้วย ระบบกังหันน้ำ (Water Turbine)</p> <p>รายละเอียดของงานประกอบด้วย</p> <ol style="list-style-type: none"> ๑. การวิเคราะห์ศักยภาพในการผลิตกระแสไฟฟ้า (Potential Analysis in Electricity Generation) ๒. การเลือกประเภท Turbine (Turbine type selection) ๓. การกำหนดตำแหน่ง ที่ตั้ง Turbine (Turbine Location) ๔. การประเมินประสิทธิภาพ (Turbine Performance Evaluation of Turbine) ๕. การบำรุงรักษา (Maintenance) ๖. การวิเคราะห์ความคุ้มค่าในการลงทุน (Benefit-Cost Analysis)
๗	ตะกอนและการกัดเซาะ (Erosion and Sedimentation)	<p>ประกอบด้วย ระบบการป้องกันการกัดเซาะหน้าดินระบบป้องกันการชะล้างพังทลาย (Erosion Protection Systems) และการป้องกันการตกตะกอนในทางน้ำแบบใช้โครงสร้าง และแบบไม่ใช้โครงสร้าง (Structural and Non-Structural Measures of Sedimentation Problems)</p> <p>รายละเอียดของงานประกอบด้วย</p> <ol style="list-style-type: none"> ๑. การพิจารณาปัจจัยที่เกี่ยวข้อง (Consideration on Factors Involved) ๒. การประเมินอัตราความรุนแรง (Violence Rate Assessment)

ลำดับที่	ประเภท	รายละเอียดของงาน
		๓. การเลือกระบบป้องกัน และลดการกัดเซาะ และตกตะกอน (Selection of Protection System, Erosion and Sedimentation) ๔. การออกแบบระบบ (System Design) ๕. การประเมินผล (Evaluation) ๖. การจำลองระบบป้องกันการกัดเซาะและตกตะกอน (Sediment Transport Modelling) ๗. การวิเคราะห์ความคุ้มค่าในการลงทุน (Benefit-Cost Analysis)

ความสามารถทางด้านวิศวกรรมของวิศวกร สาขาวิศวกรรมแหล่งน้ำ

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
แผนง่ย่อยการวางแผนแหล่งน้ำ (Water Resources Planning)				
๑	งานให้คำปรึกษา	๑. การบริหารจัดการน้ำ ๒. การระบายน้ำและการบรรเทาอุทกภัย ๓. ระบบชลประทาน ๔. ระบบรวบรวมน้ำเสีย ๕. ระบบส่งและกระจายน้ำ ๖. เขื่อนและอาคารชลศาสตร์ ๗. ระบบไฟฟ้าพลังน้ำ ๘. ระบบน้ำใต้ดิน	-	สามารถให้คำปรึกษาเกี่ยวกับกฎเกณฑ์และมาตรฐานที่ใช้ในประเทศ หรือในระดับมาตรฐานสากล ในโครงการที่มีความซับซ้อน (Complex Project) ได้ทุกขนาดทุกประเภท โดยคำนึงถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นในภาพรวมของการดำเนินงานโครงการทั้งทางวิศวกรรมและสิ่งแวดล้อม
๒	งานวางโครงการ	๑. การบริหารจัดการน้ำ ๒. การระบายน้ำและการบรรเทาอุทกภัย ๓. ระบบชลประทาน ๔. ระบบรวบรวมน้ำเสีย ๕. ระบบส่งและกระจายน้ำ ๖. เขื่อนและอาคารชลศาสตร์ ๗. ระบบไฟฟ้าพลังน้ำ ๘. ระบบน้ำใต้ดิน	สามารถทำการศึกษา การวิเคราะห์หาทางเลือกที่เหมาะสม รวมทั้งการวางแผนของโครงการธรรมดา (Simple Project) เช่นโครงการขนาดเล็กและกลาง ตามหน่วยงานภาครัฐที่กำหนด โดยคำนึงถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นในภาพรวมของการดำเนินงานโครงการทั้งทางวิศวกรรมและสิ่งแวดล้อม ภายใต้การดูแลของวิศวกรวิชาชีพ	สามารถทำการศึกษา การวิเคราะห์หาทางเลือกที่เหมาะสม รวมทั้งการวางแผนการดำเนินงานของโครงการที่มีความซับซ้อน (Complex Project) ได้ทุกขนาดทุกประเภท โดยคำนึงถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นในภาพรวมของการดำเนินงานโครงการทั้งทางวิศวกรรมและสิ่งแวดล้อม
๓	งานออกแบบและคำนวณ	๑. การบริหารจัดการน้ำ ๒. การระบายน้ำและการบรรเทา	สามารถทำการคำนวณและออกแบบโครงการธรรมดา (Simple Project) เช่น	สามารถทำการคำนวณและออกแบบโครงการที่มีความซับซ้อน (Complex

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
		อุทกภัย ๓. ระบบชลประทาน ๔. ระบบรวบรวมน้ำเสีย ๕. ระบบส่งและกระจายน้ำ ๖. เขื่อนและอาคารชลศาสตร์ ๗. ระบบไฟฟ้าพลังน้ำ ๘. ระบบน้ำใต้ดิน	โครงการขนาดเล็กและกลาง ตาม หน่วยงานภาครัฐที่กำหนดโดยคำนึงถึง ผลกระทบที่จะเกิดขึ้นในภาพรวมของการ ดำเนินงานโครงการทั้งทางวิศวกรรมและ สิ่งแวดล้อม ภายใต้การดูแลของวิศวกร วิชาชีพ	Project) ได้ทุกขนาด ทุกประเภท โดย คำนึงถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นในภาพรวม ของการดำเนินงานโครงการทั้งทาง วิศวกรรมและสิ่งแวดล้อม
๔	งานควบคุมการสร้างหรือการผลิต	๑. การบริหารจัดการน้ำ ๒. การระบายน้ำและการบรรเทา อุทกภัย ๓. ระบบชลประทาน ๔. ระบบรวบรวมน้ำเสีย ๕. ระบบส่งและกระจายน้ำ ๖. เขื่อนและอาคารชลศาสตร์ ๗. ระบบไฟฟ้าพลังน้ำ ๘. ระบบน้ำใต้ดิน	สามารถควบคุมการเตรียมงาน การ ดำเนินการสร้างให้เป็นไปตามแผนงานของ โครงการธรรมดา (Simple Project) เช่น โครงการขนาดเล็กและกลาง ตาม หน่วยงานภาครัฐที่กำหนด โดยคำนึงถึง ผลกระทบที่จะเกิดขึ้นในภาพรวมของการ ดำเนินงานโครงการทั้งทางวิศวกรรมและ สิ่งแวดล้อม ภายใต้การดูแลของวิศวกร วิชาชีพ	สามารถควบคุมการเตรียมงาน การ ดำเนินการสร้างให้เป็นไปตามแผนงานของ โครงการที่มีความซับซ้อน (Complex Project) ได้ทุกขนาด ทุกประเภท โดย คำนึงถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นในภาพรวม ของการดำเนินงานโครงการทั้งทาง วิศวกรรมและสิ่งแวดล้อม
๕	งานพิจารณาตรวจสอบ	๑. การบริหารจัดการน้ำ ๒. การระบายน้ำและการบรรเทา อุทกภัย ๓. ระบบชลประทาน ๔. ระบบรวบรวมน้ำเสีย ๕. ระบบส่งและกระจายน้ำ ๖. เขื่อนและอาคารชลศาสตร์	สามารถตรวจสอบ สอบทาน ผลการ วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติในการพิจารณา ตรวจสอบ การวางโครงการ การออกแบบ และคำนวณ สำหรับงานด้านอุทกวิทยา ใน โครงการของวิศวกรรมแหล่งน้ำทุกขนาด ทุกประเภท ด้วยเทคโนโลยีในปัจจุบัน (Present Technology) ภายใต้การดูแล	สามารถตรวจสอบ สอบทาน ผลการ วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติในการพิจารณา ตรวจสอบ การวางโครงการ การออกแบบ และคำนวณ สำหรับงานด้านอุทกวิทยา ใน โครงการของวิศวกรรมแหล่งน้ำทุกขนาด ทุกประเภท ด้วยเทคนิคพิเศษ (Special Technology) หรือนวัตกรรมสมัยใหม่

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
		๗. ระบบไฟฟ้าพลังน้ำ ๘. ระบบน้ำใต้ดิน	ของวิศวกรวิชาชีพ	(New Innovation)
๖	งานอำนวยการใช้	๑. การบริหารจัดการน้ำ ๒. การระบายน้ำและการบรรเทาอุทกภัย ๓. ระบบชลประทาน ๔. ระบบรวบรวมน้ำเสีย ๕. ระบบส่งและกระจายน้ำ ๖. เขื่อนและอาคารชลศาสตร์ ๗. ระบบไฟฟ้าพลังน้ำ ๘. ระบบน้ำใต้ดิน	สามารถอำนวยการดูแลการใช้ของโครงการธรรมดา (Simple Project) เช่น โครงการขนาดเล็กและกลาง ตามหน่วยงานภาครัฐที่กำหนด โดยคำนึงถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นในการดำเนินงานทั้งทางวิศวกรรมและสิ่งแวดล้อม ภายใต้การดูแลของวิศวกรวิชาชีพ	สามารถอำนวยการดูแลการใช้ของโครงการที่มีความซับซ้อน (Complex Project) ได้ทุกขนาด ทุกประเภท โดยคำนึงถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นในภาพรวมของการดำเนินงานโครงการทั้งทางวิศวกรรมและสิ่งแวดล้อม
แขนงย่อยชลศาสตร์ (Hydraulics)				
๑	งานให้คำปรึกษา	๑. การระบายน้ำและการบรรเทาอุทกภัย ๒. ระบบชลประทาน ๓. ระบบรวบรวมน้ำเสีย ๔. ระบบส่งและกระจายน้ำ ๕. เขื่อนและอาคารชลศาสตร์ ๖. ระบบไฟฟ้าพลังน้ำ ๗. ตะกอนและการกัดเซาะ	-	สามารถให้คำปรึกษาเกี่ยวกับกฎเกณฑ์และมาตรฐานที่ใช้ในประเทศ หรือในระดับมาตรฐานสากล ในโครงการที่มีความซับซ้อน (Complex Project) ได้ทุกขนาด ทุกประเภท โดยคำนึงถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นในภาพรวมของการดำเนินงานโครงการทั้งทางวิศวกรรมและสิ่งแวดล้อม
๒	งานวางโครงการ	๑. การระบายน้ำและการบรรเทาอุทกภัย ๒. ระบบชลประทาน	สามารถทำการศึกษา การวิเคราะห์หาทางเลือกที่เหมาะสม รวมทั้งการวางแผนของโครงการธรรมดา (Simple Project) เช่น	สามารถทำการศึกษา การวิเคราะห์หาทางเลือกที่เหมาะสม รวมทั้งการวางแผนการดำเนินงานของโครงการที่มีความซับซ้อน

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
		๓. ระบบรวบรวมน้ำเสีย ๔. ระบบส่งและกระจายน้ำ ๕. เชื้อนและอาคารชลศาสตร์ ๖. ระบบไฟฟ้าพลังน้ำ ๗. ตะกอนและการกัดเซาะ	โครงการขนาดเล็กและกลาง ตาม หน่วยงานภาครัฐที่กำหนด โดยคำนึงถึง ผลกระทบที่จะเกิดขึ้นในภาพรวมของการ ดำเนินงานโครงการทั้งทางวิศวกรรมและ สิ่งแวดล้อม ภายใต้การดูแลของวิศวกร วิชาชีพ	(Complex Project) ได้ทุกขนาด ทุก ประเภท โดยคำนึงถึงผลกระทบที่จะ เกิดขึ้นในภาพรวมของการดำเนินงาน โครงการทั้งทางวิศวกรรมและสิ่งแวดล้อม
๓	งานออกแบบและคำนวณ	๑. การระบายน้ำและการบรรเทา อุทกภัย ๒. ระบบชลประทาน ๓. ระบบรวบรวมน้ำเสีย ๔. ระบบส่งและกระจายน้ำ ๕. เชื้อนและอาคารชลศาสตร์ ๖. ระบบไฟฟ้าพลังน้ำ ๗. ตะกอนและการกัดเซาะ	สามารถทำการคำนวณและออกแบบ โครงการธรรมดา (Simple Project) เช่น โครงการขนาดเล็กและกลาง ตาม หน่วยงานภาครัฐที่กำหนดโดยคำนึงถึง ผลกระทบที่จะเกิดขึ้นในภาพรวมของการ ดำเนินงานโครงการทั้งทางวิศวกรรมและ สิ่งแวดล้อม ภายใต้การดูแลของวิศวกร วิชาชีพ	สามารถทำการคำนวณและออกแบบ โครงการที่มีความซับซ้อน (Complex Project) ได้ทุกขนาด ทุกประเภท โดย คำนึงถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นในภาพรวม ของการดำเนินงานโครงการทั้งทาง วิศวกรรมและสิ่งแวดล้อม
๔	งานควบคุมการสร้างหรือการผลิต	๑. การระบายน้ำและการบรรเทา อุทกภัย ๒. ระบบชลประทาน ๓. ระบบรวบรวมน้ำเสีย ๔. ระบบส่งและกระจายน้ำ ๕. เชื้อนและอาคารชลศาสตร์ ๖. ระบบไฟฟ้าพลังน้ำ ๗. ตะกอนและการกัดเซาะ	สามารถควบคุมการเตรียมงาน การ ดำเนินการสร้างให้เป็นไปตามแผนงานของ โครงการธรรมดา (Simple Project) เช่น โครงการขนาดเล็กและกลาง ตาม หน่วยงานภาครัฐที่กำหนด โดยคำนึงถึง ผลกระทบที่จะเกิดขึ้นในภาพรวมของการ ดำเนินงานโครงการทั้งทางวิศวกรรมและ สิ่งแวดล้อม ภายใต้การดูแลของวิศวกร วิชาชีพ	สามารถควบคุมการเตรียมงาน การ ดำเนินการสร้างให้เป็นไปตามแผนงานของ โครงการที่มีความซับซ้อน (Complex Project) ได้ทุกขนาด ทุกประเภท โดย คำนึงถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นในภาพรวม ของการดำเนินงานโครงการทั้งทาง วิศวกรรมและสิ่งแวดล้อม

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
๕	งานพิจารณาตรวจสอบ	๑. การระบายน้ำและการบรรเทาอุทกภัย ๒. ระบบชลประทาน ๓. ระบบรวบรวมน้ำเสีย ๔. ระบบส่งและกระจายน้ำ ๕. เขื่อนและอาคารชลศาสตร์ ๖. ระบบไฟฟ้าพลังน้ำ ๗. ตะกอนและการกัดเซาะ	สามารถตรวจสอบ สอบทาน ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติในการพิจารณาตรวจสอบ การวางโครงการ การออกแบบและคำนวณ สำหรับงานด้านอุทกวิทยา ในโครงการของวิศวกรรมแหล่งน้ำทุกขนาดทุกประเภท ด้วยเทคโนโลยีในปัจจุบัน (Present Technology) ภายใต้การดูแลของวิศวกรวิชาชีพ	สามารถตรวจสอบ สอบทาน ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติในการพิจารณาตรวจสอบ การวางโครงการ การออกแบบและคำนวณ สำหรับงานด้านอุทกวิทยา ในโครงการของวิศวกรรมแหล่งน้ำทุกขนาดทุกประเภท ด้วยเทคนิคพิเศษ (Special Technology) หรือนวัตกรรมสมัยใหม่ (New Innovation)
๖	งานอำนวยการใช้	๑. การระบายน้ำและการบรรเทาอุทกภัย ๒. ระบบชลประทาน ๓. ระบบรวบรวมน้ำเสีย ๔. ระบบส่งและกระจายน้ำ ๕. เขื่อนและอาคารชลศาสตร์ ๖. ระบบไฟฟ้าพลังน้ำ ๗. ตะกอนและการกัดเซาะ	สามารถอำนวยการดูแลการใช้ของโครงการธรรมดา (Simple Project) เช่น โครงการขนาดเล็กและกลาง ตามหน่วยงานภาครัฐที่กำหนด โดยคำนึงถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นในการดำเนินงานทั้งทางวิศวกรรมและสิ่งแวดล้อม ภายใต้การดูแลของวิศวกรวิชาชีพ	สามารถอำนวยการดูแลการใช้ของโครงการที่มีความซับซ้อน (Complex Project) ได้ทุกขนาด ทุกประเภท โดยคำนึงถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นในภาพรวมของการดำเนินงานโครงการทั้งทางวิศวกรรมและสิ่งแวดล้อม

รายการเอกสารที่ ๑๖
สาขาวิศวกรรมอากาศยาน

ประเภทของงานและรายละเอียดของงานในสาขาวิศวกรรมอากาศยาน

ลำดับที่	ประเภทของงาน	รายละเอียดงาน
๑	งานด้านอากาศพลศาสตร์	<ul style="list-style-type: none"> - งานกำหนดคุณลักษณะ การทดสอบ และการวิเคราะห์ทางอากาศพลศาสตร์ สมรรถนะ เสถียรภาพและการควบคุมการบินของอากาศยาน - งานทดสอบอากาศยาน ประกอบด้วย การทดสอบภาคพื้นและภาคอากาศ เพื่อตรวจสอบสมรรถนะและความเสถียรภาพของอากาศยาน - งานประเมินผลการทดสอบทางอากาศพลศาสตร์ และงานทดสอบอากาศยาน
๒	งานโครงสร้างอากาศยาน	<ul style="list-style-type: none"> - งานออกแบบอากาศยานขั้นแนวคิด (Conceptual Design) เพื่อกำหนดโครงร่าง ขนาดและน้ำหนักขึ้นตามภารกิจของอากาศยาน - งานออกแบบรายละเอียดโครงสร้างอากาศยาน (Detail Structural Design) เพื่อกำหนดวัสดุโครงสร้างและการเชื่อมต่อของโครงสร้าง รวมถึงการวางผังโครงสร้างให้สอดคล้องกับระบบต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม - งานวิเคราะห์โครงสร้างอากาศยาน เพื่อวิเคราะห์ความแข็งแรงของชิ้นส่วน ส่วนประกอบ และโครงสร้างอากาศยาน โดยใช้หลักการทางวิศวกรรม รวมถึงการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ - การทดสอบโครงสร้างอากาศยาน ประกอบด้วย การทดสอบเพื่อหาคุณสมบัติเชิงกลของโครงสร้าง อายุการใช้งานของโครงสร้าง และตรวจหาความเสียหายของโครงสร้าง - การประเมินผลการทดสอบโครงสร้างอากาศยาน ประกอบด้วย การทดสอบเพื่อหาคุณสมบัติเชิงกลของโครงสร้าง อายุการใช้งานของโครงสร้าง และตรวจหาความเสียหายของโครงสร้าง - การผลิตชิ้นส่วน การสร้าง และการประกอบอากาศยาน ให้เป็นไปตามแบบรายละเอียดโครงสร้างอากาศยาน - งานออกแบบและวางแผนกระบวนการซ่อมโครงสร้างอากาศยาน
๓	งานระบบขับเคลื่อนอากาศยาน	<ul style="list-style-type: none"> - งานออกแบบระบบขับเคลื่อนอากาศยาน ประกอบด้วย ระบบเครื่องต้นกำลัง ระบบเชื้อเพลิง ระบบระบายความร้อน และ ระบบใบพัด เพื่อกำหนดประเภทและขนาดของระบบขับเคลื่อนให้เหมาะสมกับภารกิจของอากาศยาน - งานประกอบและติดตั้งระบบขับเคลื่อนอากาศยาน - งานทดสอบระบบขับเคลื่อนอากาศยาน - งานประเมินผลการทดสอบระบบขับเคลื่อนอากาศยาน - งานออกแบบและวางแผนกระบวนการซ่อมระบบขับเคลื่อนอากาศยาน

ลำดับที่	ประเภทของงาน	รายละเอียดงาน
๔	งานระบบอากาศยาน	<ul style="list-style-type: none"> - งานออกแบบระบบอากาศยาน ประกอบด้วย ระบบนำร่อง ระบบควบคุมการบิน ระบบสื่อสาร ระบบไฮดรอลิกส์ ระบบปรับอากาศ และ อื่นๆ ตาม ATA CHAPTERS - งานประกอบและติดตั้งระบบอากาศยาน - งานทดสอบระบบอากาศยาน - งานประเมินผลการทดสอบระบบอากาศยาน - งานออกแบบและวางแผนกระบวนการซ่อมระบบอากาศยาน

หมายเหตุ ทุกประเภทงานให้เป็นไปตามข้อกำหนด/ข้อบังคับ/มาตรฐานด้านการบินของประเทศไทยหรือสากล

ความสามารถทางด้านวิศวกรรมของวิศวกร สาขาวิศวกรรมอากาศยาน

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
๑	งานให้คำปรึกษา หมายถึง การให้ข้อเสนอแนะ การตรวจวินิจฉัย หรือการตรวจรับรองผลงาน	๑. งานด้านอากาศพลศาสตร์ ๒. งานโครงสร้างอากาศยาน ๓. งานระบบขับเคลื่อนอากาศยาน ๔. งานระบบอากาศยาน	ให้ข้อเสนอแนะงานวิศวกรรมอากาศยานทั้ง ๔ ประเภท ที่เกี่ยวข้องกับอากาศยานที่มีมวลวิ่งขึ้นสูงสุดไม่เกิน ๕๐๐ กิโลกรัม	ให้คำปรึกษาและตรวจรับรองงานวิศวกรรมอากาศยานทั้ง ๔ ประเภท โดยเป็นไปตามข้อกำหนดของสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย (CAAT)
๒	งานวางโครงการ หมายถึง การศึกษา การวิเคราะห์หาทางเลือกที่เหมาะสม หรือการวางแผนของโครงการ	๑. งานด้านอากาศพลศาสตร์ ๒. งานโครงสร้างอากาศยาน ๓. งานระบบขับเคลื่อนอากาศยาน ๔. งานระบบอากาศยาน	วางแผนโครงการของการออกแบบ การประกอบสร้าง การดัดแปลง การผลิต การซ่อม หรือการทดสอบ ในงานวิศวกรรมอากาศยานทั้ง ๔ ประเภท ที่เกี่ยวข้องกับอากาศยานที่มีมวลวิ่งขึ้นสูงสุดไม่เกิน ๕๐๐ กิโลกรัม	วางแผนโครงการของการออกแบบ การประกอบสร้าง การดัดแปลง การผลิต การซ่อม หรือการทดสอบ ในงานวิศวกรรมอากาศยานทั้ง ๔ ประเภท โดยเป็นไปตามข้อกำหนดของสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย (CAAT)
๓	งานออกแบบและคำนวณ หมายถึง การใช้หลักวิชาและความชำนาญเพื่อให้ได้มาซึ่งรายละเอียดในการก่อสร้าง การสร้าง การผลิต หรือการวางผังโรงงานและเครื่องจักร โดยมีรายการคำนวณ แสดงเป็นรูปแบบ ข้อกำหนด หรือประมาณการ	๑. งานด้านอากาศพลศาสตร์ ๒. งานโครงสร้างอากาศยาน ๓. งานระบบขับเคลื่อนอากาศยาน ๔. งานระบบอากาศยาน	- ออกแบบอากาศยานขั้นแนวคิด - คำนวณในงานวิศวกรรมอากาศยานทั้ง ๔ ประเภท - ออกแบบและคำนวณ สำหรับการประกอบสร้าง การดัดแปลง การผลิต การซ่อม หรือการทดสอบ ในงานวิศวกรรมอากาศยานทั้ง ๔ ประเภท ที่เกี่ยวข้องกับอากาศยานที่มีมวลวิ่งขึ้นสูงสุดไม่เกิน ๕๐๐ กิโลกรัม	- ออกแบบอากาศยานขั้นแนวคิด ขั้นต้น และขั้นรายละเอียด - ออกแบบและคำนวณ สำหรับการประกอบสร้าง การดัดแปลง การผลิต การซ่อม หรือการทดสอบ ในงานวิศวกรรมอากาศยานทั้ง ๔ ประเภท โดยเป็นไปตามข้อกำหนดของสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย (CAAT)
๔	งานควบคุมการสร้างหรือการผลิต หมายถึง การอำนวยความสะดวก หรือการควบคุมเกี่ยวกับการ	๑. งานโครงสร้างอากาศยาน ๒. งานระบบขับเคลื่อนอากาศยาน ๓. งานระบบอากาศยาน	- ควบคุมการผลิตชิ้นส่วนอากาศยานให้เป็นไปตามแบบและมาตรฐานการผลิต - ควบคุมการสร้างหรือการผลิต หรือการ	ควบคุมการสร้างหรือการผลิต หรือการทดสอบงานวิศวกรรมอากาศยานทั้ง ๓ ประเภท โดยเป็นไปตามข้อกำหนดของ

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
	ก่อสร้าง การสร้าง การผลิต การติดตั้ง การซ่อมแซม การดัดแปลง การรื้อถอนงาน หรือการเคลื่อนย้ายงานให้เป็นไปโดยถูกต้องตามรูปแบบ และข้อกำหนด		ทดสอบงานวิศวกรรมอากาศยานทั้ง ๓ ประเภท ที่เกี่ยวข้องกับอากาศยานที่มีมวลวิ่งขึ้นสูงสุดไม่เกิน ๕๐๐ กิโลกรัม	สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย (CAAT)
๕	งานพิจารณาตรวจสอบ หมายถึง การค้นคว้า การวิเคราะห์ การทดสอบ การหาข้อมูล และสถิติต่างๆ เพื่อใช้เป็นหลักเกณฑ์ หรือประกอบการตรวจสอบวินิจฉัย หรือในการสอบทาน	๑. งานด้านอากาศพลศาสตร์ ๒. งานโครงสร้างอากาศยาน ๓. งานระบบขับเคลื่อนอากาศยาน ๔. งานระบบอากาศยาน	<ul style="list-style-type: none"> - ทดสอบทางอากาศพลศาสตร์ โครงสร้างอากาศยาน ระบบขับเคลื่อนอากาศยาน และระบบอากาศยาน เพื่อให้ได้คุณลักษณะเฉพาะ - พิจารณาตรวจสอบงานวิศวกรรมอากาศยานทั้ง ๔ ประเภท ที่เกี่ยวข้องกับอากาศยานที่มีมวลวิ่งขึ้นสูงสุด ไม่เกิน ๕๐๐ กิโลกรัม 	พิจารณาตรวจสอบงานวิศวกรรมอากาศยานทั้ง ๔ ประเภท โดยเป็นไปตามข้อกำหนดของสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย (CAAT)
๖	งานอำนวยความสะดวก หมายถึง การอำนวยความสะดวกการใช้ การบำรุงรักษา งาน ทั้งที่เป็นชิ้นงานหรือระบบ ให้เป็นไปโดยถูกต้องตามรูปแบบ และข้อกำหนด	๑. งานโครงสร้างอากาศยาน ๒. งานระบบขับเคลื่อนอากาศยาน ๓. งานระบบอากาศยาน	อำนวยความสะดวกใช้งานวิศวกรรมอากาศยานทั้ง ๓ ประเภท ที่เกี่ยวข้องกับอากาศยานที่มีมวลวิ่งขึ้นสูงสุดไม่เกิน ๕๐๐ กิโลกรัม	อำนวยความสะดวกใช้งานวิศวกรรมอากาศยานทั้ง ๓ ประเภท ที่เกี่ยวข้องกับอากาศยาน โดยเป็นไปตามข้อกำหนดของสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย (CAAT)

รายการเอกสารที่ ๑๗
สาขาวิศวกรรมอาหาร

ความสามารถทางด้านวิศวกรรมของวิศวกร สาขาวิศวกรรมอาหาร

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
๑	อาคารผลิต	<p>กำหนดเกณฑ์ความต้องการของอาคารผลิตในส่วนที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตอาหารตามข้อกำหนด สุขลักษณะ และความปลอดภัยของอาหารแต่ละประเภท ได้แก่</p> <ol style="list-style-type: none"> ๑. ระบบการไหลเวียนของอากาศ (Air Flow) ๒. ระบบระบายน้ำ (Drainage Flow) ๓. ระบบการจัดการของเสีย (Waste Flow) ๔. ระบบไหลเวียนของผู้ปฏิบัติงาน (Worker Flow) ๕. ระบบการไหลของกระบวนการ (Process Flow) ๖. ระบบการไหลของวัตถุดิบและบรรจุภัณฑ์ (Raw Material and Package Flow) ๗. แบบแปลนอาคารผลิตอาหาร (Floor Plan) 	<p>สามารถปฏิบัติงานภายใต้การกำกับดูแลของระดับวิศวกรวิชาชีพ ในการกำหนดเกณฑ์ความต้องการ, ตรวจสอบ ,ควบคุมการก่อสร้างอาคารผลิตในส่วนที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตอาหาร และข้อกำหนด สุขลักษณะ และความปลอดภัยของอาหารแต่ละประเภท ได้แก่</p> <ol style="list-style-type: none"> ๑. ระบบการไหลเวียนของอากาศ (Air Flow) ๒. ระบบระบายน้ำ (Drainage Flow) ๓. ระบบการจัดการของเสีย (Waste Flow) ๔. ระบบไหลเวียนของผู้ปฏิบัติงาน (Worker Flow) ๕. ระบบการไหลของกระบวนการ (Process Flow) ๖. ระบบการไหลของวัตถุดิบและบรรจุภัณฑ์ (Raw Material and Package Flow) ๗. แบบแปลนอาคารผลิตอาหาร (Floor Plan) 	<p>สามารถกำหนดเกณฑ์ความต้องการ, ให้คำปรึกษา, ตรวจสอบอาคารผลิตในส่วนที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตอาหาร และข้อกำหนด สุขลักษณะ และความปลอดภัยของอาหารแต่ละประเภท ได้แก่</p> <ol style="list-style-type: none"> ๑. ระบบการไหลเวียนของอากาศ (Air Flow) ๒. ระบบระบายน้ำ (Drainage Flow) ๓. ระบบการจัดการของเสีย (Waste Flow) ๔. ระบบไหลเวียนของผู้ปฏิบัติงาน (Worker Flow) ๕. ระบบการไหลของกระบวนการ (Process Flow) ๖. ระบบการไหลของวัตถุดิบและบรรจุภัณฑ์ (Raw Material and Package Flow) ๗. แบบแปลนอาคารผลิตอาหาร (Floor Plan)

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
๒	กระบวนการการผลิต	ให้คำปรึกษา วางโครงการ ควบคุมดูแล วิเคราะห์ปัญหา แก้ไขปัญหา กระบวนการผลิตอาหาร กำหนดขั้นตอนการผลิตตามประเภทของอาหาร กำหนดกำลังการผลิต ออกแบบกระบวนการผลิต กำหนดขนาดเครื่องจักร ติดตั้งเครื่องจักรในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการผลิตอาหาร ตามข้อกำหนด สุขลักษณะ และความปลอดภัยของอาหาร	<ul style="list-style-type: none"> - ศึกษาทำความเข้าใจกระบวนการผลิต, ข้อกำหนดของอาหารนั้นๆ - สามารถควบคุมการผลิต ติดตั้งเครื่องจักร ควบคุมการทำงานตลอดกระบวนการในสายการผลิตอาหารให้ได้ตามที่กำหนดไว้ 	<ul style="list-style-type: none"> - สามารถให้คำปรึกษา, การวางโครงการ, ออกแบบขั้นตอนการผลิตอาหารตามประเภทของอาหาร - กำหนดกำลังการผลิต ออกแบบกระบวนการผลิต และกำหนดขนาดเครื่องจักรในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการผลิตอาหาร - สามารถวิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาของสายการผลิต ตามข้อกำหนด สุขลักษณะ และความปลอดภัยของอาหาร
๓	เครื่องจักรในการผลิต	ให้คำปรึกษา วางโครงการ ควบคุมดูแล วิเคราะห์ปัญหา แก้ไขปัญหา เครื่องจักร กำหนดคุณสมบัติ เลือกประเภทเครื่องจักร ตรวจสอบเครื่องจักร ควบคุมเครื่องจักร เขียนวิธีใช้งานเครื่องจักรให้ปลอดภัย และสะดวกต่อผู้ใช้งาน ทำความสะอาดได้ง่ายถูกสุขลักษณะ ตามข้อกำหนด สุขลักษณะ และความปลอดภัยของอาหาร	<ul style="list-style-type: none"> - สามารถตรวจสอบเครื่องจักรก่อนการใช้งาน ให้อยู่ในสภาพที่สามารถทำงานได้ปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน - ควบคุมการทำงานของเครื่องจักรให้สามารถทำงานได้ตามที่กำหนด - สามารถเขียนวิธีการใช้งานของเครื่องจักรให้เกิดความปลอดภัย ง่ายต่อการใช้งาน - สามารถวิเคราะห์แนวโน้มการเกิดปัญหา และสามารถแก้ไขเบื้องต้นได้ ตลอดจนสามารถดำเนินการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM : Preventive 	<ul style="list-style-type: none"> - สามารถให้คำปรึกษา, วางโครงการ, กำหนดคุณสมบัติ และเลือกประเภทของเครื่องจักรในการผลิตอาหาร ให้สะดวกและปลอดภัย - ตรวจสอบเครื่องจักรก่อนการใช้งาน ให้อยู่ในสภาพที่สามารถทำงานได้ปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน - สามารถวิเคราะห์ ประเมิน แก้ไขปัญหาการทำงานของเครื่องจักรการผลิตอาหาร ให้ถูกต้องตามข้อกำหนด สุขลักษณะ และความปลอดภัยของอาหาร

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดงาน	กรอบความสามารถ	
			ระดับวิศวกร	ระดับวิศวกรวิชาชีพ
			Maintenance) ตามข้อกำหนด ของ เครื่องจักรในการผลิตอาหาร	
๔	ระบบสนับสนุนการผลิต	ออกแบบ ใช้งาน เลือกใช้ ตรวจสอบ ควบคุมการทำงานระบบลำเลียง อุปกรณ์ เครื่องมือวัด เครื่องมือ ตรวจสอบ ระบบการทำความสะอาด ให้สอดคล้องกับกระบวนการผลิต	สามารถใช้งาน ควบคุมการทำงานของ ระบบลำเลียง อุปกรณ์ เครื่องมือวัด เครื่องมือตรวจสอบ ระบบการทำความ สะอาด ที่ใช้ในกระบวนการผลิตอาหาร ตามข้อกำหนด สุขลักษณะ และความ ปลอดภัยของอาหาร	สามารถออกแบบ, ให้คำปรึกษา ตรวจสอบระบบสนับสนุนการผลิต ตาม ข้อกำหนด สุขลักษณะ และความ ปลอดภัยของอาหาร