ประกาศสภาวิศวกร

เรื่อง แก้ไขเอกสารแนบท้ายประกาศสภาวิศวกร ที่ ๑๕๖/๒๕๖๔ เรื่อง หลักเกณฑ์การขอใบรับรองความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรม ลงวันที่ ๒๒ พฤศจิกายน ๒๕๖๔

ตามที่สภาวิศวกรได้ออกประกาศสภาวิศวกร ที่ ๑๕๖/๒๕๖๔ เรื่อง หลักเกณฑ์การขอใบรับรองความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรม ลงวันที่ ๒๒ พฤศจิกายน ๒๕๖๔ โดยกำหนดให้รายละเอียดงาน ประเภท และขนาดของงานวิชาชีพวิศวกรรม เป็นไปตามเอกสารแนบท้ายประกาศ นั้น

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๘ (๖) (ฎ) และ (๗) ประกอบมาตรา ๗ (๘) แห่งพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. ๒๕๔๒ กฎกระทรวงกำหนดการดำเนินการอื่นอันเป็นวัตถุประสงค์ของสภาวิศวกร พ.ศ. ๒๕๖๐ กฎกระทรวงกำหนดสาขาวิชาชีพวิศวกรรมและวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. ๒๕๖๕ และข้อ ๕ วรรคท้ายของข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรม พ.ศ. ๒๕๖๔ โดยมติที่ประชุมคณะกรรมการสภาวิศวกรในการประชุมครั้งที่ ๑๙-๑๕/๒๕๖๗ เมื่อวันที่ ๙ ธันวาคม ๒๕๖๗ คณะกรรมการสภาวิศวกรออกประกาศไว้ ดังนี้

ข้อ ๑ ประกาศนี้เรียกว่า “ประกาศสภาวิศวกร เรื่อง แก้ไขเอกสารแนบท้ายประกาศสภาวิศวกร ที่ ๑๕๖/๒๕๖๔ เรื่อง หลักเกณฑ์การขอใบรับรองความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรม ลงวันที่ ๒๒ พฤศจิกายน ๒๕๖๔”

ข้อ ๒ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศเป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกเอกสารรายละเอียดงาน ประเภท และขนาดของวิชาชีพวิศวกรรมรวมทั้งกรอบความสามารถด้านวิศวกรรมของวิศวกร ระดับวิศวกร และระดับวิศวกรวิชาชีพ แนบท้ายข้อ ๓ ของประกาศสภาวิศวกร ที่ ๑๕๖/๒๕๖๔ เรื่อง หลักเกณฑ์การขอใบรับรองความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรม ลงวันที่ ๒๒ พฤศจิกายน ๒๕๖๔ และให้ใช้เอกสารประเภทและขนาดของงานในสาขาวิศวกรรมแนบท้ายประกาศฉบับนี้แทน

ประกาศ ณ วันที่ ๒๔ มกราคม ๒๕๖๘

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธเนศ วีระศิริ)
นายกสภาวิศวกร

เอกสารประเภทและขนาดของงานในสาขาวิศวกรรม

รายการสาขาวิชาชีพวิศวกรรมตามเอกสารนี้

ลำดับที่	สาขาวิชาชีพวิศวกรรม	หมายเหตุ	หน้าที่
๑	วิศวกรรมเกษตร	รายการเอกสารที่ ๑	๒
๒	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	รายการเอกสารที่ ๒	๘
๓	วิศวกรรมชายฝั่ง	รายการเอกสารที่ ๓	๑๒
๔	วิศวกรรมชีวการแพทย์	รายการเอกสารที่ ๔	๒๑
๕	วิศวกรรมต่อเรือ	รายการเอกสารที่ ๕	๒๓
๖	วิศวกรรมบำรุงรักษาอาคาร	รายการเอกสารที่ ๖	๒๗
๗	วิศวกรรมป้องกันอัคคีภัย	รายการเอกสารที่ ๗	๓๐
๘	วิศวกรรมปิโตรเลียม	รายการเอกสารที่ ๘	๓๓
๙	วิศวกรรมพลังงาน	รายการเอกสารที่ ๙	๓๗
๑๐	วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์	รายการเอกสารที่ ๑๐	๔๑
๑๑	วิศวกรรมยานยนต์	รายการเอกสารที่ ๑๑	๔๔
๑๒	วิศวกรรมระบบราง	รายการเอกสารที่ ๑๒	๕๐
๑๓	วิศวกรรมสารสนเทศ	รายการเอกสารที่ ๑๓	๕๔
๑๔	วิศวกรรมสำรวจ	รายการเอกสารที่ ๑๔	๕๗
๑๕	วิศวกรรมแหล่งน้ำ	รายการเอกสารที่ ๑๕	๖๐
๑๖	วิศวกรรมอากาศยาน	รายการเอกสารที่ ๑๖	๗๑
๑๗	วิศวกรรมอาหาร	รายการเอกสารที่ ๑๗	๗๔

รายการเอกสารที่ ๑
สาขาวิศวกรรมการเกษตร

ประเภทของงานและรายละเอียดของงาน สาขาวิศวกรรมเกษตร

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดงาน
๑	การอนุรักษ์ดินและพื้นที่ทางการเกษตร การให้น้ำและระบายน้ำ (Land and Soil Conservation Irrigation and Drainage)	๑. พื้นที่เกษตรกรรมประเภทต่างๆ เช่น การปลูกพืชอาหารสำหรับมนุษย์ พืชอาหารสัตว์ พืชเส้นใย พืชพลังงาน หรือปศุสัตว์และประมง ๒. ปฏิรูปพื้นที่เพื่อการเกษตรกรรมจากพื้นที่ว่างเปล่าหรือพื้นที่อื่นๆ ที่มีศักยภาพในการทำการเกษตรกรรม ๓. องค์ประกอบ สัดส่วนต่างๆ ในพื้นที่เกษตรกรรม ได้แก่ เนื้อที่เพาะปลูก เนื้อที่ทำปศุสัตว์ เนื้อที่กักเก็บน้ำ เนื้อที่กำจัดกักเก็บ บำบัดน้ำเสีย และเนื้อที่ทำประโยชน์อื่นๆ ได้แก่ ผลิตเชื้อเพลิง ผลิตพลังงานในรูปแบบต่างๆ เช่น พลังงานไฟฟ้า พลังงานลม พลังงานแสงอาทิตย์ และพลังงานทางกลเพื่อการเกษตรกรรม ๔. ถนน ทางลำเลียง หรือที่พักอาศัยในพื้นที่เกษตรกรรม ๕. พื้นที่ที่ใช้ในกิจกรรมสาธารณประโยชน์ที่เกี่ยวข้องกับการเกษตรกรรมและปศุสัตว์ขนาดเล็ก ได้แก่ ป่าชุมชน เช่น การดูแลบำรุงรักษาพื้นที่ปลูกป่าเพื่อการใช้ประโยชน์ร่วมกันของชุมชน ๖. พื้นที่เกษตรกรรมที่มีสภาพ ดินเค็ม ดินเปรี้ยว ดินแน่น ดินเสื่อมสภาพ หรือดินที่ถูกบดย่อยละเอียด เพื่อปรับปรุงสภาพดินและพื้นที่ให้มีความเหมาะสมต่อการทำเกษตรกรรมผ่านกระบวนการอนุรักษ์หน้าดิน กระบวนการเติมหน้าดิน กระบวนการปลูกพืชรักษาหน้าดิน หรือปลูกพืชคลุมดิน รวมทั้งการออกแบบกระบวนการคืนความอุดมสมบูรณ์และรักษาสภาพดินให้สามารถใช้ในการทำเกษตรกรรมได้อย่างยั่งยืน กระบวนการป้องกันการพังทลายของดินและหน้าดินอันเกิดจากการกัดเซาะโดยการไหลของน้ำหรือฝน ๗. พื้นที่เกษตรกรรมที่เหมาะสมกับประเภทของพืช โดยการจัดการความรู้เกี่ยวกับสภาพพื้นที่ สภาพภูมิอากาศ สภาพภูมิประเทศ อุทกวิทยา และความรู้เกี่ยวกับพืชและประเภทของพืช (พืชยืนต้น พืชล้มลุก ไม้ผล ไม้ดอก ธัญพืช พืชอาหาร พืชเส้นใย) ๘. ระบบการให้น้ำเพื่อการเกษตรที่เหมาะสมต่อความต้องการน้ำของพืชและข้อจำกัดของปริมาณน้ำที่มี เช่น การให้น้ำแบบผิวดิน การให้น้ำแบบร่องคู ระบบสปริงเกลอร์ ระบบมินิสปริงเกลอร์ ระบบน้ำหยด ระบบพ่นฝอย และระบบการให้น้ำในรูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมและเพียงพอต่อการเจริญเติบโตของพืช

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดงาน
		๙. แหล่งน้ำเพื่อการเกษตรและปศุสัตว์ในรูปแบบต่างๆ เช่น การขุดสระ การขุดบาดาล การกักเก็บน้ำ การบริหารจัดการน้ำให้เพียงพอต่อการเพาะปลูก เลี้ยงสัตว์ รวมทั้งการอุปโภคและบริโภค กำจัดของเสียและน้ำเสียภายในพื้นที่เกษตรกรรม ๑๐. ระบบระบายน้ำในพื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อน้ำท่วม หรือสภาพชื้นแฉะ และแก้ไขจัดการให้สามารถทำการเกษตรกรรมหรือกิจกรรมอื่นที่เหมาะสมได้ ๑๑. การปรับปรุงคุณภาพน้ำที่นำมาใช้ และบำบัดน้ำเหลือใช้ เช่น น้ำเค็ม น้ำกร่อย น้ำปนเปื้อน ที่มีความเสี่ยงที่จะมีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของพืชและสัตว์ การตรวจสอบคุณภาพและป้องกันไม่ให้น้ำเหลือใช้ที่มีสารปนเปื้อนจากปุ๋ย ยาฆ่าแมลง หรือสารพิษอื่นๆ จากการเกษตรกรรมและปศุสัตว์ เล็ดลอดออกไปสู่แหล่งน้ำสาธารณะ ไม่ว่าจะเป็นแม่น้ำ ลำธาร คู คลอง รวมทั้งระบบน้ำใต้ดิน
๒	วิศวกรรมเพื่อการผลิตปศุสัตว์และสัตว์น้ำ (Animal Production and Aquaculture Engineering)	๑. การก่อสร้างและจัดการโรงเรือนเลี้ยงสัตว์ ออกแบบ วางผัง เลือกประเภทวัสดุ เช่น โรงเรือนคอนกรีต ไม้ เหล็ก อิฐ อิฐบล็อก กำหนดวัสดุที่ใช้ทำพื้น ปูพื้น รองพื้น ให้เหมาะสมต่อขนาด ปริมาณ และกิจกรรมการเลี้ยงสัตว์ ๒. เครื่องให้อาหารสัตว์ เครื่องให้น้ำสัตว์ เครื่องผสมอาหารสัตว์ ๓. การผลิตสัตว์ในโรงเรือน ลักษณะทางกายภาพและสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมภายในโรงเรือน เช่น อุณหภูมิ ความชื้น เสียง ปริมาณและความเข้มของแสง ฝุ่นละออง การระบายอากาศ การให้อาหารและน้ำ การเก็บรักษาอาหารสัตว์ รวมทั้งการจัดการพื้นที่ต่อจำนวนสัตว์ภายในโรงเรือนให้เหมาะสม การกำจัดของเสียจากการเลี้ยงสัตว์ การนำมูลสัตว์และของเสียต่างๆ มาใช้ประโยชน์ เช่น การผลิตไบโอแก๊ส การทำปุ๋ย และการบำบัดน้ำเสีย ๔. โรงงานแปรสภาพ แปรรูปเนื้อสัตว์ประเภทต่าง ๆ รวมทั้งการเก็บรักษาเนื้อสัตว์ในห้องเย็น ๕. การเลี้ยงสัตว์น้ำในพื้นที่เกษตรกรรมและแหล่งน้ำธรรมชาติ เช่น การขุดบ่อเลี้ยงปลา การเลี้ยงสัตว์ที่ต้องจำกัดพื้นที่ในการเลี้ยง เช่น การเลี้ยงกบ การใช้อ่างน้ำหรือตู้ขนาดใหญ่ในการเลี้ยงปลาที่ต้องมีระบบการไหลเวียนของน้ำ ระบบการให้อาหาร ระบบการกรองของเสีย การบำบัดน้ำเสียในขบวนการเลี้ยงสัตว์น้ำ มีความรู้เรื่องปัจจัยที่จำเป็นต่อการเลี้ยงสัตว์น้ำ เช่น ความต้องการออกซิเจน สภาพน้ำ ความเป็นกรดด่าง และอันตรายอันเนื่องจากสัตว์รบกวน เช่น นก สัตว์เลื้อยคลาน
๓	วิศวกรรมเพื่อการผลิตพืช	๑. เครื่องจักรกลเกษตรที่ใช้ในการเกษตรกรรมชนิดต่างๆ เช่น เครื่องยนต์สูบเดียว เครื่องยนต์ขนาดเล็ก รถแทรกเตอร์ เครื่องจักรกลเกษตรที่ใช้ในการผลิตพืช เครื่องจักรกลเกษตรที่ใช้ในการเก็บเกี่ยว รวมทั้ง การออกแบบสร้าง

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดงาน
	(Plant Production Engineering (Equipment, tool and Machinery)	เครื่องจักรกลเกษตร วางแผนการทดสอบสมรรถนะเครื่องจักรกลเกษตรที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตในงานเกษตรกรรม รวมทั้งกลไกของอุปกรณ์ต่อพ่วงเพื่อการเตรียมพื้นที่ในเพาะปลูก การปลูก การย้ายปลูก การกำจัดวัชพืช การให้ปุ๋ย การให้น้ำ การบริหารจัดการการใช้ปุ๋ย การใช้สารกำจัดศัตรูพืชอย่างถูกต้องตามข้อกำหนดเพื่อความปลอดภัยของผู้บริโภค ผู้ใช้งาน และสิ่งแวดล้อม ๒. โรงจัดเก็บธัญพืชประเภทต่างๆ เช่น ยุ้งฉาง คลังสินค้า ไซโล ๓. โรงเรือนผลิตพืช การออกแบบ วางระบบ จัดการและควบคุมสภาวะอากาศภายในโรงเรือน การเลือกใช้วัสดุในการก่อสร้างโรงเรือนให้เหมาะสมตามสภาพภูมิประเทศและสภาพภูมิอากาศ ๔. การปลูกพืชในระบบปลอดเชื้อ (Plant factory) และการขยายพันธ์พืชด้วยวิธีต่างๆ โดยการควบคุมปัจจัยที่เอื้อต่อการเจริญเติบโตให้อยู่ในระดับสูงสุดเพื่อให้ผลผลิตที่คุณภาพดีที่สุด
๔	วิศวกรรมด้านแปรสภาพผลิตผลการเกษตร (Agricultural Processing Engineering)	๑. เครื่องจักรกลเกษตร เครื่องมือและกลไกที่ใช้แปรสภาพผลิตผลทางการเกษตรต่าง ๆ เช่น เมล็ดพืช เมล็ดพันธุ์พืช ผัก ผลไม้ นม อาหาร ไวน์ กาแฟ สมุนไพร สารสกัด อาหารสัตว์ จุลินทรีย์ โดยการแปรสภาพด้วยความร้อน ความเย็น ความดัน ฟิสิกส์ เคมี ได้แก่ การทำความสะอาด การคัดแยกขนาด การลดขนาด การสี การแยกเปลือก การเหวี่ยงแยก การหมัก การพาสเจอร์ไรส์ การสเตอรีไรส์ การฆ่าเชื้อด้วยอัลตร้าไฮเทมเปอร์เรเจอร์ การโฮโมจิไนซ์ การทอด การคั่ว การกวน การกลั่น การสกัด การระเหย การตกผลึก การสกัดและผลิตน้ำมันจากพืชเพื่อการบริโภคและเพื่อใช้เป็นพลังงาน 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 ๓. การจัดเก็บ ยืดอายุผลิตผลและผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรด้วยวิธีต่าง ๆ เช่นการเก็บโดยใช้ความเย็น การปรับสภาพบรรยากาศและการใช้บรรยากาศดัดแปลง (Controlled Atmosphere Storage, Modified Atmosphere

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดงาน
		Packaging) การเก็บรักษาผลิตผลและผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร การเคลือบผิว การบรรจุหีบห่อรวมทั้งการขนถ่าย การขนส่งวัสดุทางการเกษตรหรือผลิตผลทางการเกษตรเพื่อรักษาคุณภาพของผลผลิต ๔. โรงงานแปรรูปผลิตผลทางการเกษตร เช่น โรงสีข้าว โรงงานผลิตอาหารสัตว์ และโรงงานแปรรูปน้ำนม
๕	พลังงานและชีวมวล (Energy and Biomass Engineering)	๑. การผลิตเชื้อเพลิงจากผลิตผลทางการเกษตร เช่น การผลิตแอลกอฮอลด้วยกระบวนการหมัก (Fermentation) การสกัดน้ำมันจากพืชเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงเหลว (Bio Diesel) การผลิตก๊าซติดไฟด้วยกระบวนการ Gasification การผลิตน้ำมันชีวภาพ (Bio Oil) จากกระบวนการไพโรไลสิส การผลิตไบโอแก๊สจากการบำบัดน้ำเสีย หรือวัสดุทางการเกษตรหรือของเสียจากการเลี้ยงสัตว์ การผลิตเชื้อเพลิงก้อนด้วยการบดอัดก้อน อัดแท่ง จากวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรเช่น แกลบ ฟางข้าว เปลือกข้าวโพด กากมันสำปะหลัง ชานอ้อย ทะลายปาล์ม หญ้าเนเปียร์ กาบมะพร้าว ใยมะพร้าว ขุยมะพร้าว ๒. การนำพลังงานจากธรรมชาติมาใช้ เช่นการใช้พลังงานแสงอาทิตย์ในการอบแห้ง การใช้พลังงานอื่นๆ เช่น พลังงานลม พลังงานจากน้ำตกและพลังงานจากการไหลของน้ำมาเปลี่ยนเป็นพลังงานกลหรือพลังงานไฟฟ้าเพื่อใช้ในการเกษตรกรรม
๖	การจัดการและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเกษตร (Information Technology and Management for Agriculture)	๑. การใช้เครื่องมือทางไฟฟ้าและอิเลคโทรนิก ร่วมกับกลไกต่างๆเพื่อผสมผสานในการควบคุม บังคับ ด้วยวิธีทางไฟฟ้า ทางกล หรือไฮโดรลิก เพื่อลดการใช้แรงงาน เพิ่มความสามารถในการผลิต ลดการสูญเสีย ลดต้นทุนการผลิตและอำนวยความสะดวกแก่การทำเกษตรกรรม ๒. สร้างโปรแกรมสมองกลฝังตัว (Embedded processor) เพื่อให้เครื่องจักรกลเกษตรสามารถทำงานได้อย่างแม่นยำ (Agricultural Precision) โดยการจำลองแบบ (Modelling and Simulation) ระบบตรรกะ (Logic) เพื่อสั่งการควบคุมระบบไฟฟ้า 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 ๓. ระบบการจัดการการเกษตร (Farm management) นโยบาย ข้อกำหนด ข้อจำกัด ข้อมูลทางการค้า มาตรฐานการผลิต มาตรฐานผลิตภัณฑ์ มาตรฐานความปลอดภัย มาตรการรักษาความปลอดภัย อุปาทาน อุปสงค์ ห่วงโซ่อุปาทาน (Supply chain) การตรวจย้อนกลับ (Traceability) และระบบการระบุตัวตน (Identification and tagging system) ของสินค้าทางการเกษตร

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดงาน
		๔. การวางแผน (Planning) การกำหนดกรอบเวลาการทำงาน (Scheduling) การรวบรวมข้อมูล (Organizing) การจัดตั้ง (Establishment) การนำ (Directing) การควบคุม (Controlling) การเฝ้าระวัง (Monitoring) การประเมิน (Assessment) การคาดการณ์ (Predicting) และและการสร้างแบบจำลองโครงการ (Modeling) และสามารถใช้ข้อมูลต่าง ๆ มาใช้ในการวิเคราะห์ระบบการเกษตรหรือกิจการการเกษตรอย่างบูรณการและครบวงจรเพื่อความสำเร็จของโครงการอย่างมีประสิทธิผล

รายการเอกสารที่ ๒
สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

ประเภทของงานและรายละเอียดของงาน สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดงาน
๑.	งานฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์	๑. วิเคราะห์ วิจัย ออกแบบ พัฒนา ทดสอบ และควบคุมการผลิตและติดตั้งฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ ซึ่งรวมถึง ๑.๑ วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ชิปคอมพิวเตอร์ แผงควบคุมวงจรระบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง เช่น แผงแป้นอักษร อุปกรณ์จัดเส้นทางและเครื่องพิมพ์ ๑.๒ อุปกรณ์ควบคุม ๑.๓ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ ๑.๔ สื่อประสม ๑.๕ ส่วนต่อประสานระหว่างฮาร์ดแวร์ ๒. ปรับปรุง เพิ่มพูนขีดความสามารถของระบบที่มีอยู่เดิม และพัฒนาระบบหรือผลิตภัณฑ์ใหม่ ๓. ทำงานเกี่ยวกับระบบปฏิบัติการ และซอฟต์แวร์
๒.	งานซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์	๑. ออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์โดยใช้ทฤษฎีและหลักการของวิทยาการคอมพิวเตอร์การวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์เพื่อสร้าง ทดสอบ และประเมินผลซอฟต์แวร์แอปพลิเคชันและระบบที่ช่วยให้คอมพิวเตอร์ทำงาน ๒. ออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์หลายประเภท เช่น เกมคอมพิวเตอร์ แอปพลิเคชันทางธุรกิจ ระบบปฏิบัติการ ระบบควบคุมเครือข่ายคอมพิวเตอร์และมิดเดิลแวร์ ๓. วิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้งานระบบ และนำมาซึ่งการออกแบบ พัฒนา ทดสอบซอฟต์แวร์เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้โดยสร้างอัลกอริทึมขึ้นมาและอาจจะเป็นผู้เขียนโปรแกรมจากอัลกอริทึมนั้นเอง หรือส่งต่อให้นักเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เป็นผู้ดำเนินการ ๔. วิศวกรซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์แบ่งได้เป็น ๒ กลุ่มคือ วิศวกรแอปพลิเคชันและวิศวกรระบบ ๕. วิศวกรซอฟต์แวร์แอปพลิเคชัน ๕.๑ วิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ออกแบบ พัฒนา นำไปติดตั้งให้ผู้ใช้ได้ใช้ระบบงาน และการบำรุงรักษาระบบที่พัฒนาขึ้น ซึ่งอาจจะเป็นซอฟต์แวร์แอปพลิเคชันทั่วไป หรือโปรแกรมอรรถประโยชน์พิเศษ

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดงาน
		๕.๒ การพัฒนาแอปพลิเคชันซอฟต์แวร์สำเร็จรูป ส่วนใหญ่มักสร้างหรือปรับปรุงแอปพลิเคชันแบบเฉพาะเจาะจงสำหรับธุรกิจและองค์กร ๕.๓ การพัฒนาระบบฐานข้อมูล ๖. วิศวกรซอฟต์แวร์ระบบ ๖.๑ ประสานงานในการสร้าง บำรุงรักษา และขยายขีดความสามารถระบบคอมพิวเตอร์ขององค์กร รวมทั้งสามารถประสานงานได้ในด้านความต้องการของแผนกต่างๆ เช่นด้านใบสั่งซื้อ สต๊อกสินค้าใบแจ้งราคาสินค้า และบัญชีเงินเดือนและให้คำแนะในด้านเทคนิคคอมพิวเตอร์อื่นๆ เป็นต้น ๖.๒ อาจจะเป็นผู้ติดตั้งระบบอินทราเน็ตขององค์กร รวมทั้งออกแบบและติดตั้งระบบความมั่นคงปลอดภัยด้านไซเบอร์ ๖.๓ ทำหน้าที่ติดตั้งระบบคอมพิวเตอร์ให้กับองค์กรต่างๆ
๓.	งานที่มีลักษณะเฉพาะ	๑. การเข้ารหัส (Coding) วิทยาการรหัสลับ(Cryptography) และการปกป้องข้อมูล (Information Protection) ๒. คอมไพเลอร์ (Compiler) และ ระบบปฏิบัติการ(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) 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)

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดงาน
		๑๑.งานระบบโครงสร้างพื้นฐานไอที (IT Infrastructure System)

รายการเอกสารที่ ๓
สาขาวิศวกรรมชายฝั่ง

ประเภทของงานและรายละเอียดของงาน สาขาวิศวกรรมชายฝั่ง

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

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดงาน
		๕. การออกแบบจะต้องพิจารณาปัจจัยดังต่อไปนี้ ๕.๑. แรงกระทำเนื่องจากการใช้งาน (Functional load) ๕.๒. แรงกระทำจากสิ่งแวดล้อม (Environmental load) เช่น แรงจากกระแสน้ำ คลื่น ลม และ แผ่นดินไหว ๕.๓. แรงกระทำเรื่องจากอุบัติเหตุ (Accidental load) เช่น แรงกระแทกเนื่องจากเรือ แรงระเบิดจากอุปกรณ์ และความร้อนจากเพลิงไหม้
๒	โครงสร้างใต้ทะเล (Subsea structure)	๑. งานโครงสร้างใต้ทะเลครอบคลุมถึงประเภทโครงสร้างดังต่อไปนี้ ๑.๑. โครงสร้างติดตั้งใต้ทะเลแบบยกติดตั้ง (Lifted structure) ๑.๒. โครงสร้างติดตั้งใต้ทะเลแบบติดตั้งพร้อมท่อ (In-line structure) ๑.๓. ฐานรากโครงสร้างใต้ทะเลแบบตื้น (Shallow subsea foundation) ๑.๔. ฐานรากโครงสร้างใต้ทะเลแบบลึก (Deep subsea foundation) ๒. งานครอบคลุมเฉพาะการออกแบบเฉพาะโครงสร้างใต้ทะเล (Subsea structural engineering) และ ระบบท่อใต้ทะเล (Subsea piping engineering) เท่านั้น ๓. งานไม่ครอบคลุมถึง งานวิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical engineering) วิศวกรรมกระบวนการ (Process engineering) วิศวกรรมไฟฟ้าและเครื่องวัด (Electrical and Instruments engineering) วิศวกรรมความปลอดภัย (Safety engineering) วิศวกรรมวัสดุ (Material Engineering) ๔. รายละเอียดงานที่ครอบคลุมงานดังต่อไปนี้ ๔.๑. การใช้โครงสร้างก่อนการใช้งาน (Pre-service condition) ซึ่งประกอบไปด้วยงาน ดังแสดงในประเภทงานโครงสร้างนอกชายฝั่ง ๔.๒. การใช้โครงสร้างระหว่างการใช้งาน (In-service condition) ซึ่งประกอบไปด้วยงาน ดังแสดงในประเภทงานโครงสร้างนอกชายฝั่ง ๕. การออกแบบจะต้องพิจารณาปัจจัยดังแสดงในประเภทงานโครงสร้างนอกชายฝั่ง และท่อส่งใต้ทะเล
๓	ท่อส่งใต้ทะเล (Subsea flowline)	๑. งานโครงสร้างใต้ทะเลครอบคลุมถึงประเภทโครงสร้างดังต่อไปนี้ ๑.๑. ท่อส่งแนวนอนและแนวตั้งแบบแข็ง (Rigid flowline and riser)

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

[๑] งานออกแบบรายละเอียดของท่อแบบอ่อนอยู่ในความรับผิดชอบของผู้ผลิต

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดงาน
๔	สายสัญญาณใต้ทะเล (Subsea cable and umbilicals)	๑. งานสายสัญญาณใต้ทะเลครอบคลุมถึงประเภทโครงสร้างดังต่อไปนี้ ๑.๑. สายไฟฟ้ากำลัง และสายไฟฟ้าสัญญาณ (Subsea cable) ๑.๒. สายรวม (Umbilical) ๒. งานครอบคลุมเฉพาะการออกแบบเฉพาะการติดตั้งสายไฟฟ้ากำลัง สายไฟฟ้าสัญญาณ และสายรวมเท่านั้น (Subsea Cable and umbilical “Installation” engineering) ๓. งานไม่ครอบคลุมถึง วิศวกรรมกระบวนการ (Process engineering) วิศวกรรมไฟฟ้าและเครื่องวัด (Electrical and Instruments engineering) วิศวกรรมความปลอดภัย(Safety engineering) วิศวกรรมวัสดุ (Material Engineering)) ๔. รายละเอียดครอบคลุมงานดังต่อไปนี้ ๔.๑.๑. วิเคราะห์เสถียรภาพ (On-bottom stability analysis) ๔.๑.๒. วิเคราะห์วิธีการการติดตั้ง (Installation analysis) ๕. การออกแบบจะต้องพิจารณาปัจจัยดังต่อไปนี้ ๕.๑. แรงกระทำเนื่องจากการใช้งาน (Functional load) ๕.๒. แรงกระทำจากสิ่งแวดล้อม (Environmental load) เช่น แรงจากกระแสน้ำ คลื่น และ ลม
๕	อุปกรณ์อำนวยการเคลื่อนย้ายและติดตั้งนอกชายฝั่ง (Offshore transportation and installation aid equipment)	๑. งานอำนวยการเคลื่อนย้ายและติดตั้งนอกชายฝั่งครอบคลุมถึงการติดตั้งอุปกรณ์ดังต่อไปนี้ ๑.๑. โครงสร้างนอกชายฝั่ง (Offshore structure) ๑.๒. โครงสร้างใต้ทะเล (Subsea structure) ๑.๓. ท่อส่งใต้ทะเล (Subsea flowline) ๑.๔. สายสัญญาณใต้ทะเล (Subsea cable and umbilicals) ๒. งานครอบคลุมเฉพาะการออกแบบ อุปกรณ์อำนวยการเคลื่อนย้ายและติดตั้งนอกชายฝั่ง (Offshore structural engineering) เท่านั้น ๓. รายละเอียดงานที่ ครอบคลุมงานดังต่อไปนี้ ๓.๑. วิเคราะห์และออกแบบระบบยึดโยงโครงสร้างบนเรือขณะเคลื่อนย้ายในทะเล (Grillage and seafastening design during sea transportation)

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

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดงาน
แขนงย่อย ใกล้ชายฝั่ง (Nearshore)		
๑	การป้องกันชายฝั่งและปากแม่น้ำ	หมายถึงการจัดการป้องกันการกัดเซาะชายฝั่งและปากแม่น้ำ ด้วยมาตรการที่ใช้โครงสร้างป้องกันชายฝั่งและปากแม่น้ำ อันได้แก่ โครงสร้างเขื่อนกันคลื่น (breakwaters), โครงสร้างกำแพงกันคลื่น (seawalls), โครงสร้างเขื่อนหินริมฝั่ง (revetments), โครงสร้างคันดักตะกอน (groins), โครงสร้างกันการตกตะกอนปากแม่น้ำ (jetties) ฯลฯ หรือมาตรการที่ไม่ใช้โครงสร้าง รายละเอียดของงานประกอบด้วย ๑. การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงแนวชายฝั่ง และธรณีสัญฐานชายฝั่ง ๒. การวิเคราะห์คลื่น ลม กระแสน้ำ ที่ส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงแนวชายฝั่ง และธรณีสัญฐานชายฝั่ง ๓. การวิเคราะห์ชนิด และการเคลื่อนตัวของตะกอนชายฝั่ง ๔. การเลือกประเภทและจุดที่ต้องของโครงสร้างป้องกันชายฝั่งและปากแม่น้ำ ๕. การวางแนวโครงสร้างป้องกันชายฝั่งและปากแม่น้ำ ๖. การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเนื่องจากโครงสร้างป้องกันชายฝั่งและปากแม่น้ำ ๗. การออกแบบขนาดและรายละเอียดของโครงสร้างป้องกันชายฝั่งและปากแม่น้ำ ๘. การตรวจสอบความมั่นคงของโครงสร้างป้องกันชายฝั่ง ๙. การวิเคราะห์ความคุ้มค่าในการลงทุน ๑๐. การวางแผนบริหารจัดการชายฝั่ง ๑๑. ระบบสารสนเทศชายฝั่งทะเล ๑๒. การวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีใหม่เพื่อการพัฒนาและจัดการพื้นที่ชายฝั่งทะล
๒	โครงสร้างพื้นฐานทางทะเลและบริเวณชายฝั่ง	หมายถึง การก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure) ที่อยู่ใกล้หรือติดกับชายฝั่งทะเล อันได้แก่ การสร้างท่าเรือในทะเล การสร้างโรงงานอุตสาหกรรมที่อยู่ในทะเล บนเกาะ หรือกลางทะเล ฯลฯ รายละเอียดของงานประกอบด้วย ๑. การวิเคราะห์คลื่น ลม กระแสน้ำ ที่ส่งผลกระทบต่อโครงสร้างพื้นฐาน ๒. การวิเคราะห์ชนิด และการเคลื่อนตัวของตะกอน ๓. การวางแนว (Layout) โครงสร้างพื้นฐานใกล้ชายฝั่ง ๔. การออกแบบขนาดโครงสร้าง และอุปกรณ์ประกอบโครงสร้าง

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดงาน
		๕. การตรวจสอบความมั่นคง (Stability) ของโครงสร้างพื้นฐาน ๖. การออกแบบร่องน้ำเพื่อการเข้าเทียบของเรือ ๗. การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมระยะก่อสร้าง และระยะดำเนินการ ๘. การวิเคราะห์ความคุ้มค่าในการลงทุน
๓	การถมทะเล	หมายถึง การถมทะเลเพื่อการจัดสร้างโครงสร้างที่ยื่นไปในทะเล เช่น สนามบิน โรงงานผลิตพลังงาน โรงงานผลิตกระแสไฟฟ้า โรงงานอุตสาหกรรม เป็นต้น รายละเอียดของงานประกอบด้วย ๑. การวิเคราะห์คลื่น ลม กระแสน้ำ ที่ส่งผลกระทบต่อการถมทะเล ๒. การวิเคราะห์ชนิด และการเคลื่อนตัวของตะกอน ๓. การวางแนว (Layout) การถมทะเล ๔. การออกแบบโครงสร้างกักตะกอนและชนิดของวัสดุที่ใช้ในการถมทะเล ๕. การตรวจสอบความมั่นคงของฐานรากของการถมทะเล ๖. การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมขณะทำการก่อสร้าง และหลังการก่อสร้าง ๗. การวิเคราะห์ความคุ้มค่าในการลงทุน
๔	การเสริมทรายชายหาด	หมายถึง การสร้างชายหาดเทียม (artificial beach nourishment) เพื่อการสันทนาการ การป้องกันชายฝั่งทะเล หรือทดแทนชายฝั่งทะเลที่ถูกกัดเซาะไปรายละเอียดของงานประกอบด้วย ๑. การวิเคราะห์คลื่น ลม กระแสน้ำ ที่ส่งผลกระทบต่อการสร้างหาดเทียม ๒. การคัดเลือกชนิดของทรายที่ใช้ในการสร้างหาดเทียม ๓. การวางแนว (Layout) การสร้างหาดเทียม ๔. การออกแบบโครงสร้างกักตะกอน ๕. การวิเคราะห์ปริมาณทรายที่ใช้ในการสร้างหาดเทียม และรอบการเติมทราย ๖. การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมขณะทำการก่อสร้าง และหลังการก่อสร้าง ๗. การวิเคราะห์ความคุ้มค่าในการลงทุน

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดงาน
๕	การป้องกันภาวะน้ำท่วมชายฝั่ง (coastal flooding)	หมายถึง การป้องกันน้ำท่วมในพื้นที่บริเวณชายฝั่ง จากคลื่นพายุซัดฝั่ง (storm surge) หรือสึนามิ (tsunami) รายละเอียดของงานประกอบด้วย ๑. การพยากรณ์การเกิดคลื่นซัดฝั่งและสึนามิ ๒. การวิเคราะห์การเคลื่อนตัวของคลื่นซัดฝั่งและสึนามิ ๓. การออกแบบโครงสร้างป้องกันคลื่นซัดฝั่งและสึนามิ ๔. การออกแบบระบบระบายน้ำออกสู่ชายฝั่งทะเล ๕. การวิเคราะห์ความคุ้มค่าในการลงทุน
๖	เสถียรภาพทางเดินเรือ	หมายถึง การสร้างเสถียรภาพของทางเดินเรือที่ปากแม่น้ำ อันประกอบด้วยการวิเคราะห์เสถียรภาพของร่องน้ำ พยากรณ์กระแสน้ำและระดับน้ำบริเวณปากแม่น้ำ เพื่อศึกษาผลกระทบของกระแสน้ำและระดับน้ำต่อเสถียรภาพของทางน้ำ (channel stability) และคุณภาพน้ำ (water quality)การออกแบบโครงสร้างร่องน้ำ รวมถึงการขุดลอกตะกอนท้องน้ำ (dredging) และการใช้โครงสร้างขนย้ายตะกอนที่ตกตะกอนบริเวณปากแม่น้ำ (sediment bypassing) รายละเอียดของงานประกอบด้วย ๑. การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงปากแม่น้ำ และร่องเดินเรือ ๒. การวิเคราะห์คลื่น ลม กระแสน้ำ ระดับน้ำบริเวณปากแม่น้ำ ๓. การวิเคราะห์ชนิด การเคลื่อนตัว และการตกตะกอนของตะกอนปากแม่น้ำ ๔. การวิเคราะห์เสถียรภาพของทางน้ำ (channel stability) และคุณภาพน้ำ (water quality) ๕. การออกแบบโครงสร้างร่องน้ำ ๖. การวิเคราะห์ปริมาณและตำแหน่งของตะกอนที่ตกบริเวณปากแม่น้ำ ๗. การกำหนดที่ทิ้งดินตะกอนที่ขุดลอกร่องน้ำ ๘. การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมเนื่องจากการขุดลอก ๙. การออกแบบโครงสร้างขนย้ายตะกอนบริเวณปากแม่น้ำ (sediment bypassing) ๑๐. การตรวจสอบความมั่นคง (Stability) ของร่องน้ำเดินเรือ ๑๑. การดำเนินการใช้เรือเพื่อการขุดลอก บำรุงรักษาร่องน้ำ ๑๒. การวิเคราะห์ความคุ้มค่าในการลงทุน

รายการเอกสารที่ ๔
สาขาวิศวกรรมชีวการแพทย์

ประเภทของงานและรายละเอียดของงาน สาขาวิศวกรรมชีวการแพทย์

ลำดับ	ประเภทงาน	รายละเอียดงาน
๑	งานวิชาการ งานวิจัยและพัฒนาทางด้านวิศวกรรมชีวการแพทย์	วางแผนแม่บท บริหารจัดการ วิเคราะห์และประเมินความเหมาะสมของงานหรือโครงการ กำกับ ควบคุม ติดตามและประเมินผล ให้ความรู้ ให้คำปรึกษาแนะนำ และ/หรือลงมือปฏิบัติ เกี่ยวกับ งานวิชาการ การวิจัย และพัฒนาทางด้านวิศวกรรมชีวการแพทย์ทั้งหมด หรือ ส่วนใดส่วนหนึ่งหรือหลายส่วนประกอบกันของวงจรชีวิต
๒	งานอุตสาหกรรมการผลิตและแนะนำผลิตภัณฑ์ทางวิศวกรรมชีวการแพทย์	วางแผนแม่บท บริหารจัดการ วิเคราะห์และประเมินความเหมาะสมของงานหรือโครงการ ติดตามและประเมินผลให้ความรู้ ให้คำปรึกษาแนะนำ และ/หรือลงมือปฏิบัติ เกี่ยวกับ งานอุตสาหกรรมการผลิตและแนะนำผลิตภัณฑ์ทางวิศวกรรมชีวการแพทย์รวมทั้งงานบริการหลังการขาย
๓	งานอุตสาหกรรมบริการการดูแลรักษาสุขภาพ	วางแผนแม่บท บริหารจัดการ วิเคราะห์และประเมินความเหมาะสมของงานหรือโครงการ กำกับ ควบคุม ติดตามและประเมินผล ให้ความรู้ ให้คำปรึกษาแนะนำ และ/หรือลงมือปฏิบัติ เกี่ยวกับงานอุตสาหกรรมบริการการดูแลรักษาสุขภาพ เช่น การประเมินเทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรมชีวการแพทย์ เพื่อเลือกซื้อ หรือเลิกใช้งาน การนำเทคโนโลยีทางวิศวกรรมชีวการแพทย์มาใช้งาน การติดตั้ง การทดสอบและการสอบเทียบ การบำรุง รักษา เครื่องมือและเทคโนโลยีทางวิศวกรรมชีวการแพทย์ คอมพิวเตอร์หรือข้อมูลสารสนเทศทางการแพทย์ เพื่อการวินิจฉัย รักษา เฝ้าระวังผู้ป่วย และการวิเคราะห์ทางด้านการแพทย์ การบริหารจัดการเพื่อให้การให้บริการทางด้านวิศวกรรมชีวการแพทย์เป็นไปอย่างเป็นระบบได้มาตรฐานที่กำหนด การควบคุมคุณภาพและการกำจัดที่มีความปลอดภัย แก่นักวิทยาศาสตร์ ผู้บริหารโรงพยาบาล วิศวกร เพื่อร่วมงานและประชาชนทั่วไปทำงานร่วมกับโครงการวิจัยต่างๆ กับนักวิจัย หรือบุคคลากรทางการแพทย์ในโรงพยาบาล เพื่อให้ได้มาซึ่งผลิตภัณฑ์ต้นแบบหรือใช้งานเป็นการเฉพาะด้าน และ/หรือเก็บรวมรวมข้อมูลของงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับงาน หรือบุคคลากรทางการแพทย์ในโรงพยาบาลเพื่อให้ได้มาซึ่งผลิตภัณฑ์ต้นแบบหรือใช้งานเป็นการเฉพาะด้าน และ/หรือเก็บรวมรวมข้อมูลของงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับงานทางด้านวิศวกรรมชีวการแพทย์

รายการเอกสารที่ ๕
สาขาวิศวกรรมต่อเรือ

ประเภทของงานและรายละเอียดของงาน สาขาวิศวกรรมต่อเรือ

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดงาน
๑	ตัวเรือและโครงสร้าง	๑. เป็นงานที่ประยุกต์หลักวิศวกรรม เพื่อออกแบบ กำหนดรูปร่าง และขนาดของเรือหรือโครงสร้างลอยน้ำให้เหมาะสมกับการใช้งาน และเป็นไปตามความต้องการของเจ้าของเรือ ซึ่งได้แก่ น้ำหนักบรรทุก ความเร็วเรือ และอัตราความสิ้นเปลืองของน้ำมันเชื้อเพลิง เป็นต้น โดยเรือหรือโครงสร้างที่ออกแบบนั้นจะต้องมีเสถียรภาพและความคงทนทะเลในทุกสภาวะการปฏิบัติงาน (Stability, Sea worthiness) ๒. เป็นงานออกแบบโครงสร้าง เพื่อให้เรือมีความแข็งแรงเพียงพอ ปลอดภัย ต่อตัวเรือ ผู้โดยสาร สินค้า เครื่องจักรอุปกรณ์และสิ่งแวดล้อม การเลือกใช้วัสดุตัวเรือหรือโครงสร้าง รวมถึงการออกแบบหรือกำหนดกระบวนการต่อเชื่อมวัสดุโครงสร้างด้วยกระบวนการที่เหมาะสมกับวัสดุที่สร้างเรือหรือโครงสร้างลอยน้ำนั้น ๓. วางผังตัวเรือ (General Arrangement) ให้มีพื้นที่ใช้สอยและที่พักอาศัยเหมาะสมกับภารกิจ และสอดรับกับระบบต่างๆ เช่น ระบบถ่วงเรือ ระบบท่อและปั๊ม ระบบระบายอากาศ ระบบไฟฟ้า ระบบน้ำและของเหลวต่างๆ ๔. กำหนดวางผังและออกแบบเครื่องจักรกล และอุปกรณ์บนดาดฟ้า (deck machinery and equipment) การคำนวนเลือกขนาดสมอเรือ ขนาดและความยาวโซ่สมอ กำหนดขนาดและความยาวเชือกที่ใช้กับงานปากเรือ ๕. การทดสอบตัวเรือจำลอง หรือแบบจำลองทางคอมพิวเตอร์ เพื่อศึกษาสมรรถนะของตัวเรือ และสมรรถนะของใบจักร เป็นต้น (Seakeeping, Hydrodynamics, Resistance) ๖. งานป้องกันการผุกร่อนและงานสี (Corrosion resistance and coating)
๒	ระบบขับเคลื่อนและเครื่องจักรกล	๑. เป็นงานที่ประยุกต์หลักวิศวกรรมเพื่อเลือกหรือกำหนดประเภทและขนาดของระบบขับเคลื่อน (propulsion) กำหนดชนิดของเครื่องต้นกำลังได้เหมาะสมกับเรือ หรือโครงสร้างลอยน้ำ ๒. เป็นการจับคู่ระหว่างเครื่องต้นกำลังกับชุดเฟืองทดให้มีความเหมาะสมกับความเร็วเรือ หรือแรงที่ต้องการ การกำหนดขนาดชนิดและรูปทรงของใบจักรได้อย่างเหมาะสม หรือออกแบบการขับเคลื่อนอื่นๆ เช่น การใช้ลม หรือแสงแดด ๓. เป็นงานกำหนดและออกแบบการบังคับเลี้ยว (Steering, Maneuvering) ของเรือให้เหมาะสมทั้งชนิดและขนาด รวมถึงส่วนประกอบเพื่อการบังคับเลี้ยว งานระบบควบคุมการบังคับเลี้ยวที่ไม่ใช่ระบบไฟฟ้า ๔. งานวางระบบเครื่องจักรกลต่างๆ บนเรือ (Auxiliary systems) เพื่อภารอยู่อาศัยและภาระกิจของเรือ

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดงาน
		๕. งานระบบท่อของเหลวต่างๆ ระบบท่อเชื้อเพลิง ระบบท่อน้ำอับเฉา ระบบท่อไฮดรอลิค และระบบดับเพลิงทั้งภายในและภายนอกเรือ
๓	ระบบไฟฟ้าและระบบควบคุม	๑. เป็นงานที่ประยุกต์หลักวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง เพื่อกำหนดจำนวนและขนาดของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าได้เหมาะสมกับภาระบนเรือ ๒. กำหนดระบบไฟฟ้าควบคุมที่ไม่ซับซ้อน เพื่อเดินหรือหยุดเครื่องจักรกล หรืออุปกรณ์ เช่น ระบบเครื่องกำเนิดไอน้ำ กว้านสมอเรือ เครน หรือระบบควบคุมน้ำถังอับเฉา รวมถึงงานไฟฟ้ากำลังที่จ่ายให้ระบบสื่อสาร ระบบเดินเรือ ระบบควบคุมแบบป้อนค่ากลับเพื่อการสั่งการอัตโนมัติ เป็นต้น
๔	ระบบความปลอดภัย สิ่งแวดล้อมและอื่นๆ	วางโครงการ ออกแบบ ควบคุมการสร้างการติดตั้ง ตรวจสอบและบำรุงรักษา อุปกรณ์เกี่ยวกับระบบความปลอดภัย และการป้องกันมลพิษทางทะเลและแหล่งน้ำอื่นๆ ให้เป็นตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่กำหนดโดยอนุสัญญาระหว่างประเทศที่เกี่ยวข้อง และกฎหมายท้องถิ่น
๕	การทำงานในอู่เรือ	๑. การสร้าง ดัดแปลงและซ่อมบำรุงเรือและอุปกรณ์ในอู่เรือ ๒. การสร้างชิ้นส่วนของระบบต่างๆ ในเรือ ๓. การติดตั้งเครื่องจักรกล อุปกรณ์ และชิ้นส่วนของระบบต่างๆในเรือ ๔. การเคลื่อนย้ายเรือ หรือชิ้นส่วนของระบบต่างๆ ๕. การทำงานระบบป้องกันการผุกร่อน ๖. ทำการทดสอบเรือก่อนส่งมอบเพื่อให้แน่ใจว่าเรือมีความสามารถตามที่กำหนดไว้ ๗. นำเรือขึ้นอู่ ๘. การปล่อยเรือลงน้ำ
๖	การทำงานในเรือ	๑. ใช้งานและซ่อมบำรุงเครื่องจักรกลและอุปกรณ์ทั้งหมดที่อยู่บนเรือเพื่อให้เรือออกทะเลได้อย่างปลอดภัย มีประสิทธิผล และเป็นไปอย่างประหยัด ระบบและอุปกรณ์ที่รับผิดชอบ ได้แก่ เครื่องจักรใหญ่และระบบขับเคลื่อน เครื่องจักรช่วย เครื่องบำบัดสิ่งเจือปนในน้ำมันเชื้อเพลิงและน้ำมันหล่อลื่น เครื่องกำเนิดไอน้ำ ระบบน้ำ/อากาศ ระบบปั๊มและท่อ เครื่องอัดอากาศ เป็นต้น ตลอดจนดูแลระบบสัญญาณอัตโนมัติ, อุปกรณ์เตือนภัยต่างๆ ให้ทำงานอย่างถูกต้อง ควบคุมดูแลความหมดเปลือง และจำนวนคงเหลือของน้ำมันเชื้อเพลิง น้ำจืด น้ำมันหล่อลื่น พัสดุ และชิ้นส่วนอะไหล่ต่างๆ

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดงาน
		๒. ขอบข่ายของงานจะครอบคลุมไปถึงการใช้งานอุปกรณ์ในการจัดการและผูกรั้งสินค้า อุปกรณ์ผูกเรือ และ อุปกรณ์ประจำดาดฟ้า เช่น กว้านสมอเรือ เครนขนถ่ายของ ๓. ผู้ปฏิบัติงานบนเรือจะต้องมีความรู้งานปากเรือและสามารถใช้งานอุปกรณ์ในสถานการณ์ฉุกเฉิน เช่น ประตูกั้นน้ำ เครื่องไฟฟ้าฉุกเฉิน เครื่องมือและระบบดับเพลิง เรือชูชีพ อุปกรณ์ยังชีพในทะเล การใช้วิทยุสื่อสารขั้นพื้นฐาน

รายการเอกสารที่ ๖
สาขาวิศวกรรมบำรุงรักษาอาคาร

ประเภทของงานและรายละเอียดของงาน สาขาวิศวกรรมบำรุงรักษาอาคาร

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดงาน
๑	การบำรุงรักษาระบบ การเดินระบบ และการทดสอบระบบ ๑) ระบบไฟฟ้ากำลัง ๒) ระบบแสงสว่าง ๓) ระบบสื่อสารและสารสนเทศ ๔) ระบบปรับอากาศ ระบายอากาศ และคุณภาพอากาศภายในอาคาร ๕) ระบบลิฟต์และทางเดินเลื่อน ๖) ระบบน้ำประปา ๗) ระบบน้ำทิ้งและระบบบำบัดน้ำเสีย ๘) ระบบสระว่ายน้ำ ๙) ระบบความปลอดภัย ๑๐) ระบบรักษาความปลอดภัย ๑๑) ระบบควบคุมอาคารอัตโนมัติ ๑๒) ระบบโครงสร้างอาคาร ๑๓) ระบบเครื่องกลขนส่งรถยนต์ ๑๔) ระบบวิศวกรรมอาคารสถานพยาบาล	๑. การบำรุงรักษาระบบ ๑.๑ สามารถอ่านแบบและเอกสารประกอบแบบ รวมถึงคู่มือเครื่องจักรและวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่อจัดทำบัญชีรายการเครื่องจักรและทรัพย์สินประกอบอาคารได้ ๑.๒ สามารถจัดทำแผนบำรุงรักษา ประกอบด้วย แผนแม่บท แผนการปรับปรุงอาคารในระยะ ๕ ปี แผนรายปี แผนรายครึ่งปี แผนรายเดือน แผนรายสัปดาห์ และแผนประจำวัน ๑.๓ สามารถบริหารสัญญาว่าจ้างงานบำรุงรักษา โดยออกข้อกำหนดทางวิศวกรรม เพื่อสนับสนุนการจัดซื้อ จัดหา จัดจ้าง และตรวจรับงานได้ ๑.๔ สามารถวิเคราะห์ความต้องการกำลังคน บริหารกำลังคน และบริหารวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการซ่อมบำรุงรักษา ๑.๕ สามารถนำเสนอการปรับปรุงระบบ เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาหรือพัฒนาระบบให้เป็นไปตามเทคโนโลยีปัจจุบัน ๑.๖ จัดเก็บเอกสารแบบประกอบอาคาร รวมถึงคู่มือเครื่องจักรต่าง ๆ โดยมีขั้นตอนในการควบคุม เพื่อการปรับปรุงให้เอกสารต่าง ๆ ให้เป็นปัจจุบัน ๒. การเดินระบบ ๒.๑ สามารถเดินระบบให้มีความเสถียร มีประสิทธิภาพเหมาะสมต่อสภาวะการใช้งานและให้มีความพร้อมใช้งาน โดยให้ความสำคัญด้านสิ่งแวดล้อมและพลังงาน ๒.๒ สามารถควบคุม ปรับปรุงระบบให้มีการทำงานที่ปลอดภัย มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม อย่างน้อยตามเกณฑ์มาตรฐานและกฎหมายกำหนด ๒.๓ สามารถเดินระบบให้มีความปลอดภัยทั้งกับตัวผู้ปฏิบัติงานและผู้ใช้งานอาคาร ๒.๔ สามารถเก็บบันทึกข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลง เพื่อจัดทำรายงานการเดินระบบเป็นปัจจุบันได้ ๓. การทดสอบระบบ

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดงาน
		๓.๑ สามารถทดสอบการใช้งานระบบและความสัมพันธ์ของระบบที่เกี่ยวเนื่องกัน เพื่อรองรับในสถานการณ์ฉุกเฉิน เช่น สถานการณ์เพลิงไหม้ ไฟฟ้าดับ เป็นต้น ๓.๒ มีความเข้าใจและจัดให้มีการทดสอบตามที่กำหนดในกฎหมาย เช่น พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พระราชบัญญัติด้านความปลอดภัยและอาชีวอนามัย พระราชบัญญัติส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม พระราชบัญญัติสาธารณสุข และการปฏิบัติตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
๒	การเตรียมพร้อมและการอพยพ	๑. สนับสนุนกิจกรรมเพื่อการเตรียมแผน กำกับแผน ทดสอบการใช้งานแผน ปรับปรุงเพื่อพัฒนาแผนให้มีความพร้อมต่อสถานการณ์ปัจจุบันและการอพยพ ๒. มีความรู้ความเข้าใจในแผนการอพยพหรือการเตรียมความพร้อมในกรณีฉุกเฉิน และบำรุงรักษาระบบต่าง ๆ เช่น ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ระบบลิฟต์ ระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน ระบบอัดความดันในบันไดหนีไฟ ระบบปรับอากาศ ระบบระบายควันไฟ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า เป็นต้น ให้มีความเชื่อมโยงอย่างเป็นระบบ ๓. สนับสนุนกิจกรรมเพื่อความพร้อมในการอพยพ โดยจะต้องบำรุงรักษาระบบให้สามารถสนับสนุนกิจกรรม เพื่อการอพยพได้
๓	การตอบโต้ต่อสภาวะฉุกเฉิน	๑. ให้การสนับสนุนข้อมูลแก่ ผู้บัญชาการเหตุการณ์ เจ้าหน้าที่ดับเพลิงและ เจ้าหน้าที่บรรเทาสาธารณภัย ด้านเทคนิควิศวกรรม เช่น ข้อมูลด้านสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ข้อมูลด้านระบบไฟฟ้ากำลัง ข้อมูลด้านระบบป้องกันอัคคีภัยในอาคาร ระบบลิฟต์สำหรับพนักงานดับเพลิง เป็นต้น ๒. มีความเข้าใจขั้นตอนในการโต้ตอบสภาวะฉุกเฉิน เพื่อเตรียมความพร้อมของระบบต่าง ๆ ให้สามารถโต้ตอบสภาวะฉุกเฉิน ทั้งการใช้บุคลากรภายใน และบุคลากรภายนอก ๓. ให้มีการทบทวนและฝึกซ้อมตามแผนปฏิบัติอย่างสม่ำเสมอ
๔	การจัดการพลังงานและสิ่งแวดล้อม	สนับสนุนข้อมูลและการจัดการทางวิศวกรรม เพื่อให้องค์กรสามารถดำเนินการภายใต้กฎหมายต่าง ๆ เช่น ด้านการจัดการพลังงาน และการจัดการสิ่งแวดล้อม ให้มีความเหมาะสมกับท้องถิ่นได้

รายการเอกสารที่ ๗
สาขาวิศวกรรมป้องกันอัคคีภัย

ประเภทของงานและรายละเอียดของงาน สาขาวิศวกรรมป้องกันอัคคีภัย

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดงาน
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 และ การตัดสินใจของบุคคลเมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้ เพื่อนำข้อมูลพฤติกรรมมาประยุกต์ใช้ในการกำหนดมาตรการการป้องกันอัคคีภัย
๔	การป้องกันอัคคีภัยเชิงรับและเชิงรุก	หลักการป้องกันอัคคีภัย และการนำมาประยุกต์ เลือกใช้งานได้อย่างเหมาะสม การป้องกันอัคคีภัยเชิงรับ เช่น การแบ่งส่วนอาคาร โครงสร้างทนไฟ การควบคุมการใช้วัสดุ การป้องกันช่องเปิด เป็นต้น การป้องกันอัคคีภัยเชิงรุก เช่น ระบบดับเพลิง ระบบตรวจจับและแจ้งเหตุเพลิงไหม้ เป็นต้น
๕	พลศาสตร์อัคคีภัย	ปรากฏการณ์ทางพลศาสตร์อัคคีภัย อุณหพลศาสตร์ของการเผาไหม้ เคมีเชิงอัคคี เปลวไฟแบบ Pre-mix หรือแบบ Diffusion การแพร่กระจายควันหรือการลุกลามของเพลิงไหม้การเผาไหม้ของของแข็งและของเหลว การจุดติดไฟ การพุ่งของเปลวไฟ ใต้เพดาน (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 ระบบไฟฟ้าแสงสว่างเพื่อการหนีไฟ เป็นต้น

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดงาน
๘	การจัดการและควบคุมควันไฟ	หลักการควบคุมควันไฟ ความแตกต่างของความดัน ระบบอัดอากาศในช่องโถงบันได/โถงลิฟต์ การกำหนดขอบเขตควันไฟ การคำนวณปริมาณควันไฟ อุปกรณ์ตรวจจับควัน และการควบคุมอุปกรณ์
๙	การบริหารจัดการความปลอดภัย รวมถึงงานป้องกัน การตอบโต้และการสื่อสารระหว่างเกิดเหตุ และการฟื้นฟู	หลักการและแนวทางรับมือเหตุเพลิงไหม้ การเตรียมความพร้อมในการเผชิญเหตุ การระงับเหตุเพลิงไหม้ การกู้ภัย และการฟื้นฟูอาคารหลังเกิดเหตุเพลิงไหม้ รวมถึงสนับสนุนและร่วมวางแผนป้องกันและระงับอัคคีภัย ได้แก่ แผนการตรวจตรา แผนการอบรม แผนการรณรงค์ป้องกันอัคคีภัย แผนการดับเพลิงแผนอพยพหนีไฟ แผนบรรเทาทุกข์
๑๐	การตรวจสอบ ทดสอบ และบำรุงรักษาระบบป้องกันอัคคีภัย	การตรวจสอบด้วยสายตา การตรวจสอบด้วยเครื่องมือ การทดสอบอุปกรณ์ การทดสอบระบบ การทดสอบสมรรถนะระบบ การบำรุงรักษา วงรอบและความถี่การตรวจสอบ การทดสอบ และการบำรุงรักษา อุปกรณ์ที่ต้องการการตรวจสอบทดสอบและบำรุงรักษา
๑๑	การประเมินความเสี่ยงด้านอัคคีภัย	การระบุอันตรายจากอัคคีภัย การแยกแยะบุคคลที่ได้รับผลกระทบจากความเสี่ยง การวิเคราะห์ผล การกำจัดหรือลดความเสี่ยง การบันทึกผลการประเมินเพื่อจัดทำแผนฉุกเฉินและฝึกอบรม การทบทวนและปรับปรุงการประเมินความเสี่ยงด้านด้านอัคคีภัยอย่างสม่ำเสมอ

รายการเอกสารที่ ๘
สาขาวิศวกรรมปิโตรเลียม

ประเภทของงานและรายละเอียดของงาน สาขาวิศวกรรมปิโตรเลียม

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดงาน
แขนงวิศวกรรมการเจาะ		
๑	การควบคุมแรงดันขณะเจาะและปิดสละหลุม	การเลือกใช้ แท่นเจาะ หรืออุปกรณ์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่องานเจาะหลุมปิโตรเลียม เตรียมงานออกแบบชั้นวางติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันการพลุ่ง โดยกำหนดอุปกรณ์ มาตรวัด วาล์ว และทำการคำนวณข้อมูลการควบคุมหลุมด้วยการใช้น้ำหนักน้ำโคลนและแรงดันจากปั๊มน้ำโคลนล่วงหน้า และปริมาณน้ำโคลนที่ใส่เข้าไปในหลุมเจาะเพื่อควบคุมแรงดันในหลุม ไม่ให้เกิดของไหลปนเปื้อนจากชั้นหินทะลักขึ้นมาสู่พื้นดิน สามารถออกแบบวิธีการหมุนเวียนน้ำโคลนในรูปแบบต่างๆ เพื่อดึงเอาของไหลปนเปื้อนจากในชั้นหินที่ไหลเข้ามาในหลุมออกไป และยับยั้งไม่ให้ของไหลดังกล่าวไหลขึ้นมาในหลุมอีก คำนวณและเลือกใช้ซีเมนต์และส่วนผสมที่เหมาะสมได้เพื่อการปิดสละหลุม รวมถึงการดูแล การบำรุงรักษาอุปกรณ์และการจัดเก็บอุปกรณ์ที่ใช้แล้วให้เหมาะสม เพื่อความปลอดภัยและพร้อมใช้งาน ในกรณีที่เกิดปัญหา สามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างการเจาะ ปัญหาการควบคุมหลุมเจาะที่เกิดขึ้นหน้างานได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาชีพวิศวกรรม ความปลอดภัยในการเจาะทั้งที่กระทบกับคนทำงาน และสิ่งแวดล้อม
๒	การเจาะหลุมปิโตรเลียมทั้งประเภทที่เป็นหลุมตรงและหลุมควบคุมทิศทาง	การวิเคราะห์หาทางเลือกที่เหมาะสมรวมทั้งการวางแผนในเรื่องการจัดหาสถานที่เจาะหลุมปิโตรเลียม การเลือกใช้แท่นเจาะ เทคนิคการเจาะหลุมปิโตรเลียม กระบวนการเจาะหลุมปิโตรเลียม การออกแบบแนวหลุมเจาะปิโตรเลียมเพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ รวมถึงการกำหนดและลำดับการเรียงตัวของอุปกรณ์ประกอบก้านเจาะ ทางเลือกในการใช้อุปกรณ์ สามารถควบคุมการเตรียมงานเจาะ การเจาะหลุมนำร่อง การควบคุมทิศทางการเจาะ การรังวัดสำรวจแนวหลุมระหว่างการเจาะ
๓	การใช้น้ำโคลนเพื่อการเจาะหลุมปิโตรเลียมและการทำงานผ่านระบบไฮโดรลิก	การออกแบบและเลือกใช้โคลนเจาะที่เหมาะสมเพื่อการเจาะหลุมปิโตรเลียม และสามารถออกแบบการจัดการน้ำโคลนในรูปแบบต่างๆ เพื่อกำจัดสิ่งปนเปื้อนจากในชั้นหินที่เข้ามาในหลุมออกไป และยับยั้งไม่ให้โคลนเจาะเปลี่ยนสภาพจนไม่สามารถใช้งานได้ การออกแบบและควบคุมระบบไฮโดรลิกเพื่อการหมุนเวียนโคลนเจาะ
๔	การดูแลการควบคุมเศษหินที่ขึ้นมาระหว่างการเจาะและการวิเคราะห์ลำดับชั้นหิน	การจัดการจัดเก็บเศษหินระหว่างการเจาะเพื่อนำมาวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพของลำดับชั้นหินที่เจาะผ่าน การคัดแยกและกำจัดเศษหินจากการเจาะหลุมปิโตรเลียม

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดงาน
๕	การลงท่อกรุในหลุมปิโตรเลียมและการใช้ซีเมนต์เพื่อการยึดผนังหลุมกับท่อกรุ	ออกแบบเชิงกายภาพภายในหลุมเจาะ ระดับการลงท่อกรุในแต่ละช่วง การออกแบบท่อกรุที่เหมาะสมตามสภาพแรงดันอุณหภูมิ และสภาพการกัดกร่อน สามารถพิจารณาตรวจสอบเลือกใช้ประเภทท่อกรุที่เหมาะสม โดยพิจารณาภายใต้หลักการพื้นฐานเรื่องที่โลหะสามารถทนแรงบีบอัด แรงดัน อุณหภูมิ และของเหลวหรือสารประกอบใต้ดินที่อาจทำให้โลหะสึกกร่อน เช่น ก๊าซไข่เน่า น้ำเค็มใต้ดิน สามารถคำนวณและเลือกใช้ซีเมนต์และส่วนผสมที่เหมาะสมได้
แขนงวิศวกรรมแหล่งกักเก็บ		
๑	การวิเคราะห์คุณสมบัติของแหล่งกักเก็บปิโตรเลียม	การวิเคราะห์คุณสมบัติของแหล่งกักเก็บปิโตรเลียม การประเมินค่าความดัน ปริมาตร และอุณหภูมิ ค่าการไหลผ่านสัมพัทธ์ แรงโน้มถ่วง แรงหนืด แรงดึงตามรูเล็ก ของแหล่งกักเก็บ
๒	การวิเคราะห์ชั้นหินและการหยั่งธรณี	การวิเคราะห์ชั้นหินตัวอย่างจากการเก็บในระหว่างการเจาะและผลข้อมูลการหยั่งธรณี การเก็บข้อมูลความดันในชั้นหิน การวิเคราะห์ระดับการแยกชั้นของปิโตรเลียมที่อยู่ใต้พื้นดิน
๓	การวิเคราะห์พฤติกรรมของปิโตรเลียมและการขับเคลื่อนของของไหลในแหล่งกักเก็บปิโตรเลียม	การวิเคราะห์องค์ประกอบของน้ำมันดิบ และก๊าซธรรมชาติ ข้อมูลพฤติกรรมของปิโตรเลียมในสถานะที่แตกต่างกัน การคำนวณค่าและตัวแปรภายใต้สภาพของแหล่งกักเก็บในระยะเริ่มต้น รวมถึงอัตราการขยายหรือหดปริมาตรของปิโตรเลียมประเภทต่างๆ ที่อยู่ในแหล่งกักเก็บ อันเกิดจากการเปลี่ยนแปลงความดัน และอุณหภูมิเนื่องจากถูกนำขึ้นสู่ผิวดิน กลไกการขับเคลื่อนของของไหลในแหล่งกักเก็บเมื่อเกิดการผลิต
๔	การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและการประเมินคุณภาพของแหล่งกักเก็บปิโตรเลียม	การวิเคราะห์กระบวนการไหลของปิโตรเลียมหลายประเภทภายใต้สภาพในแหล่งกักเก็บปิโตรเลียมใต้พื้นดินแหล่งเดียวกัน การทดสอบหลุมเจาะและการวิเคราะห์ผลลัพท์จากการทดสอบหลุมเจาะเพื่อทำความเข้าใจและวิเคราะห์คุณภาพและประสิทธิภาพแหล่งกักเก็บปิโตรเลียมใต้พื้นดิน การวิเคราะห์หาทางเลือกที่เหมาะสมรวมทั้งการวางแผนการพัฒนาการประเมินและการเลือกแผนการพัฒนาของแหล่งกักเก็บปิโตรเลียมอย่างเป็นระบบ
๕	การประมาณค่าปริมาณสำรองน้ำมันดิบ และก๊าซธรรมชาติ	การประมาณค่าปริมาณน้ำมันดิบหรือก๊าซธรรมชาติที่สะสมอยู่ในแหล่งกักเก็บปิโตรเลียมที่อยู่ใต้พื้นดินได้ ด้วยวิธีคำนวณปริมาตร โดยใช้ข้อมูลจากคุณสมบัติของชั้นหิน และปิโตรเลียมที่เก็บตัวอย่างขึ้นมาและแผนที่ธรณีวิทยาใต้ดินมาประกอบกันหลักการสมดุลมวล รวมถึงการใช้แบบจำลองแหล่งกักเก็บมาใช้ในการประมาณค่าปริมาณน้ำมันดิบหรือก๊าซธรรมชาติที่สะสมอยู่ในแหล่งกักเก็บปิโตรเลียมที่สลับซับซ้อนที่อยู่ใต้พื้นดินได้ การคำนวณปริมาณสำรองน้ำมันดิบ และก๊าซธรรมชาติเมื่อเกิดการผลิตแล้ว

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดงาน
แขนงวิศวกรรมการผลิต		
๑	การเตรียมหลุมเพื่อการผลิต	การวิเคราะห์หาทางเลือกที่เหมาะสมรวมทั้งการวางแผนในเรื่องการใช้ท่อผลิตเพื่อใช้ในการผลิต การเตรียมหลุมผลิตใหม่ การยิงทะลุท่อกรุเพื่อเปิดชั้นการผลิต การติดตั้งแพคเกอร์และอุปกรณ์ประกอบการผลิตที่เหมาะสม การติดตั้งอุปกรณ์ป้องการไหลของทรายจากชั้นหิน
๒	การไหลและการหยั่งธรณีเพื่อการผลิต	การคำนวณและวิเคราะห์อัตราการไหลของปิโตรเลียมที่ต้องการ วางแผนการเปิดและปิดหลุมเพื่อให้ได้มาซึ่งอัตราการผลิตตามความต้องการ และสามารถผลิตปิโตรเลียมได้อย่างมีประสิทธิภาพ การหยั่งธรณีเพื่อดูการยึดของซีเมนต์ระหว่างหลุมเจาะและท่อ การหยั่งธรณีหลุมผลิตเพื่อตรวจสอบอัตราการไหลและชนิดของของไหลจากชั้นการผลิต
๓	การช่วยการผลิต	การออกแบบระบบการช่วยการไหลของปิโตรเลียมภายในหลุมได้อย่างเหมาะสม ตลอดจนติดตั้งอุปกรณ์เพื่อช่วยการผลิตใต้พื้นผิว
๔	การกระตุ้นหลุมผลิต	การอัดชั้นหินให้เกิดรอยแตก การใช้กรดเพื่อกัดกร่อนชั้นหิน และการใช้เทคนิคต่างเพื่อเพิ่มอัตราการไหลของปิโตรเลียมจากแหล่งกักเก็บ
๕	การบริการซ่อมหลุมผลิต	การซ่อมหลุมผลิตโดยใช้อุปกรณ์ปิดกั้นการไหล การซ่อมหลุมผลิตโดยการฉีดอัดซีเมนต์ การซ่อมหลุมผลิตโดยการรื้อถอนท่อผลิตเดิมและการติดตั้งท่อผลิตใหม่แทนที่
๖	ระบบการผลิตบนพื้นดิน	การออกแบบและเลือกใช้อุปกรณ์ปากหลุม ตลอดจน วาล์ว และมาตรวัด การติดตั้งอุปกรณ์ประกอบการผลิตบริเวณหลุมผลิต
๗	การปิดและสละหลุม	การรื้อถอนท่อผลิตและอุปกรณ์ประกอบการผลิตใต้พื้นผิว กระบวนการในการปิดและสละหลุมผลิตที่ปลอดภัย การคำนวณและเลือกใช้ซีเมนต์และส่วนผสมที่เหมาะสมเพื่อการปิดหลุมผลิต

รายการเอกสารที่ ๙
สาขาวิศวกรรมพลังงาน

ประเภทของงานและรายละเอียดของงาน สาขาวิศวกรรมพลังงาน

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดงาน
๑	งานวิศวกรรมพลังงานในอาคาร	เป็นงานทางด้านพลังงานในอาคารที่เกี่ยวข้องกับ กรอบอาคาร ระบบดำเนินการหลัก และระบบสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ โดยมีรายละเอียดดังนี้ ๑.๑ กรอบอาคาร จะเกี่ยวข้องกับการออกแบบและกำหนดกรอบอาคารธุรกิจ ด้านต่าง ๆ เพื่อให้เกิดการใช้พลังงานภายในตัวอาคารที่มีประสิทธิภาพ ๑.๒ ระบบการดำเนินงานหลักและระบบอำนวยความสะดวกของอาคารธุรกิจ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์อาคารธุรกิจนั้น ได้แก่ งานระบบซักผ้าและอบแห้ง ของธุรกิจโรงแรม โรงพยาบาล เป็นต้น ๑.๓ ระบบสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ของมนุษย์ในอาคาร ได้แก่ ระบบปรับอากาศ ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ระบบลิฟต์โดยสาร เป็นต้น ลักษณะงานจะเกี่ยวข้องกับ กรอบอาคาร ระบบและอุปกรณ์ต่าง ๆ ในระบบทางด้านพลังงานในอาคารที่กล่าวถึงข้างต้น ได้แก่ การออกแบบ ติดตั้ง ให้คำปรึกษา เกี่ยวกับระบบ รวมถึงการบริหารจัดการ ซึ่งหมายถึงการตรวจสอบ วิเคราะห์จัดการ ระบบทางพลังงานให้มีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผลทางด้านพลังงาน มีความปลอดภัย เหมาะสมตามมาตรฐานต่าง ๆ โดยคำนึงถึงความคุ้มค้าทางเศรษฐศาตร์ ตัวอย่างเช่น - ระบบซักผ้าและอบแห้ง ซึ่งรวมตั้งแต่ เครื่องซักผ้า เครื่องอบผ้า - ระบบทำความเย็นจากส่วนกลางในอาคาร ให้มีประสิทธิภาพพลังงานและได้มาตรฐาน ซึ่งรวมตั้งแต่ เครื่องทำความเย็น (chiller) เครื่องส่งลมเย็น (air handling unit) เครื่องสูบน้ำหล่อเย็น (pumping motor) หอผึ่งน้ำ (cooling tower) - ระบบลิฟต์โดยสารภายในอาคาร ซึ่งรวมตั้งแต่ มอเตอร์ขับเคลื่อนและระบบทางกล
๒	งานวิศวกรรมพลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม	เป็นงานทางด้านพลังงานในโรงงานอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับ กรอบอาคาร ระบบดำเนินการหลัก และระบบสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ โดยมีรายละเอียดดังนี้ ๒.๑ กรอบอาคาร จะเกี่ยวข้องกับการออกแบบและกำหนดกรอบอาคารของโรงงานอุตสาหกรรม ในด้านต่าง ๆ เพื่อให้เกิดการใช้พลังงานภายในตัวอาคารที่มีประสิทธิภาพ

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดงาน
		๒.๒ ระบบการดำเนินงานกระบวนการผลิตหลักในโรงงานอุตสาหกรรม ได้แก่ ระบบเตาเผาในโรงหลอมเหล็ก ระบบเครื่องเชื่อมอัตโนมัติในโรงงานอุตสาหกรรม เป็นต้น ๒.๓ ระบบอำนวยความสะดวกสำหรับกระบวนการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม เช่น ระบบผลิตไอน้ำ ระบบผลิตลมในโรงงานอุตสาหกรรม เป็นต้น ๒.๔ ระบบสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับมนุษย์ต่างๆ ในโรงงานอุตสาหกรรม ได้แก่ ระบบปรับอากาศ ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง เป็นต้น
๓	งานวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับการแปลงรูปพลังงานและการสะสมพลังงาน	เป็นลักษณะงานที่เกี่ยวข้องกับระบบและอุปกรณ์ต่าง ๆ ในการแปลงรูปพลังงานจลน์หรือพลังงานความร้อนเป็นพลังงานกล และการแปลงรูปพลังงานกลเป็นพลังงานไฟฟ้า และการสะสมพลังงานในอุปกรณ์กักเก็บพลังงาน เช่น พลังงานถ่านหิน พลังงานก๊าซธรรมชาติ พลังงานลม พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานชีวมวล ระบบเก็บสะสมพลังงาน ตัวอย่างเช่น - ระบบเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากังหันแก๊ซ ลักษณะงานจะเกี่ยวข้องเริ่มตั้งแต่ เครื่องอัดอากาศ (compressor) เครื่องเผาไหม้ (combustion unit) กังหันแก๊ซ (gas turbine) ระบบจัดการแก๊ซทิ้ง (exhaust gas) และเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (generator) - ระบบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพลังงานลม ลักษณะงานจะเกี่ยวข้องเริ่มตั้งแต่ กังหันลม เครื่องกำเนิดไฟฟ้า การเชื่อมต่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเข้ากับระบบไฟฟ้า ระบบเก็บสะสมพลังงานในระบบที่ไม่ต่อเข้ากับระบบไฟฟ้า (stand-alone system) - ระบบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ ลักษณะงานจะเกี่ยวข้องเริ่มตั้งแต่ เซลล์แสงอาทิตย์ อินเวอร์เตอร์ การเชื่อมต่อเข้ากับระบบไฟฟ้า ระบบเก็บสะสมพลังงานในระบบที่ไม่ต่อเข้ากับระบบไฟฟ้า (stand-alone system) - ระบบเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator Set)
๔	งานเทคโนโลยีต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับพลังงาน	เป็นงานที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีทางด้านระบบทางพลังงาน อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับพลังงาน เทคนิคและวิธีการต่างๆ ที่นำมาใช้ในระบบทางพลังงาน ผู้สร้าง ผู้พัฒนา ผู้ทำวิจัยเกี่ยวกับเทคโนโลยีและผลิตภัณฑ์ทางด้านพลังงาน ลักษณะงานจะเน้นไปที่อุปกรณ์และเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่ใช้ในระบบพลังงาน ได้แก่ มีความเข้าใจ สามารถออกแบบ พัฒนา ติดตั้ง ให้คำปรึกษา การใช้งานเทคโนโลยีและอุปกรณ์ในระบบ รวมทั้งสามารถตรวจสอบ วิเคราะห์ การใช้งาน ระบบทางพลังงานให้มีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผลทางด้านพลังงาน มีความปลอดภัย เหมาะสมตามมาตรฐานต่าง ๆ โดย

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดงาน
		คำนึงถึงความคุ้มค้าทางเศรษฐศาตร์ เช่น แผงเซลล์แสงอาทิตย์ กังหันแก๊ซ กังหันลม เครื่องกำเนิดไฟฟ้า ระบบการจัดการพลังงานในอาคารหรือโรงงานอุตสาหกรรม ระบบสมองกลฝังตัวที่ใช้งานทางด้านพลังงาน เทคโนโลยีระบบสารสนเทศทางพลังงาน เป็นต้น

รายการเอกสารที่ ๑๐
สาขาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์

ประเภทของงานและรายละเอียดของงาน สาขาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์

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

ลำดับ	ประเภทงาน	รายละเอียดงาน
๑	ระบบอัตโนมัติและระบบหุ่นยนต์ต่าง ๆ (Automation and Robotics System)	สามารถให้คำปรึกษา แนะนำ ประเมิน และตรวจวินิจฉัยในงานออกแบบ ควบคุม และจัดการโครงการ ซึ่งประกอบด้วย ระบบกลไก ระบบขับเคลื่อน ระบบตรวจรู้ ระบบควบคุม และระบบอัจฉริยะ โดยจะคำนึงถึง ทางเลือกต่างๆ มาตรฐานที่ใช้ภายในประเทศ/ต่างประเทศ ความคุ้มค่า ความเหมาะสม และความปลอดภัยสำหรับโครงการ สามารถทำการศึกษา การวิเคราะห์ออกแบบ Concept โดยหาการเปรียบเทียบ หาทางเลือกที่เหมาะสมสำหรับโครงการในส่วนของการวางแผน การออกแบบ การผลิต การวางกำลังคน โดยจะคำนึงถึงมาตรฐานที่ใช้ภายในประเทศ/ต่างประเทศ ความคุ้มค่า ความเหมาะสม และความปลอดภัยสำหรับโครงการ สามารถคำนวณและออกแบบระบบเครื่องกล อิเล็กทรอนิกส์ ไฟฟ้า สำหรับโครงการ สำหรับระบบกลไก ระบบขับเคลื่อน ระบบตรวจรู้ ระบบควบคุม และระบบอัจฉริยะ โดยคำนึงถึงมาตรฐานที่ใช้ภายในประเทศ/ต่างประเทศ ความคุ้มค่า อายุใช้งาน การซ่อมบำรุง และความปลอดภัยสำหรับโครงการ สามารถคำนวณและออกแบบระบบควบคุมการทำงานของระบบแต่ละส่วนของโครงการ สำหรับระบบกลไก ระบบขับเคลื่อน ระบบตรวจรู้ ระบบควบคุม และระบบอัจฉริยะ โดยคำนึงถึงมาตรฐานที่ใช้ภายในประเทศ/ต่างประเทศ ความคุ้มค่า อายุใช้งาน การซ่อมบำรุง และความปลอดภัยสำหรับโครงการ สามารถเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานระบบด้วยคอมพิวเตอร์ สำหรับระบบกลไก ระบบขับเคลื่อน
๒	ระบบเซอร์โวทางด้านเมคคามิกส์ (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)	

ลำดับ	ประเภทงาน	รายละเอียดงาน
๗	ระบบคอมพิวเตอร์ช่วยในการผลิต (Computer aided and integrated manufacturing systems)	ระบบตรวจรู้ ระบบควบคุม และระบบอัจฉริยะ โดยคำนึงถึงมาตรฐานที่ใช้ภายในประเทศ/ต่างประเทศ ความคุ้มค่า อายุใช้งาน การซ่อมบำรุงและความปลอดภัยสำหรับโครงการ
๘	ระบบคอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและการจำลองการทำงานแบบดิจิทัล (Computer aided design and Digital Mockup)	สามารถเลือกอุปกรณ์ต่างๆ สำหรับระบบกลไก ระบบขับเคลื่อน ระบบตรวจรู้ ระบบควบคุม และระบบอัจฉริยะ ได้อย่างเหมาะสม โดยคำนึงถึง มาตรฐานที่ใช้ภายในประเทศ/ต่างประเทศ ความคุ้มค่า อายุใช้งาน การซ่อมบำรุงและความปลอดภัยสำหรับโครงการ
๙	ระบบผลิตและระบบวิศวกรรมสมัยใหม่ (Engineering and modern manufacturing systems)	สามารถควบคุมการเตรียมงานสำหรับโครงงาน ในส่วนของระบบกลไก ระบบขับเคลื่อน ระบบตรวจรู้ ระบบควบคุม และระบบอัจฉริยะ ที่มีความซับซ้อน ให้เป็นไปตามแผนงาน ทั้งในส่วนบุคลากรที่ทำงานในโครงงานและบุคลากรที่เกี่ยวข้องอื่น ในกรณีที่เกิดปัญหา สามารถแก้ไข้ปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างดำเนินโครงงาน ได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาชีพวิศวกรรม
๑๐	ระบบอัตโนมัติในงานวิศวกรรมยานยนต์ (Automated System in Automotive engineering)	
๑๑	ระบบเมคคาทรอนิกส์ในงานการแพทย์ (Medical mechatronics systems)	สามารถพิจารณาตรวจเลือกใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสมสำหรับ ระบบกลไก ระบบขับเคลื่อน ระบบตรวจรู้ ระบบควบคุม และระบบอัจฉริยะโดยพิจารณาภายใต้หลักการพื้นฐานทางวิศวกรรม และคำนึงถึงผลกระทบทางทางสังคม เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม
๑๒	ระบบภาพในการการแพทย์ (Medical imaging systems)	
๑๓	ระบบขนส่งและระบบยานพาหนะสมัยใหม่ (Modern Transportation and vehicular system: focus on control, diagnosis, and supervision of functions in vehicles)	สามารถใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ได้อย่างถูกต้อง มีประสิทธิภาพและปลอดภัยสำหรับคนทำงานและสิ่งแวดล้อม โดยคำนึงถึงผลกระทบทางทางสังคม เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม สามารถตรวจประเมินโครงงานเพื่อหาแนวทางพัฒนาโครงงานให้ทำงานได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยยังอยู่บนพื้นฐานความปลอดภัยและยังคงสามารถใช้งานได้ตรงตามวัตถุประสงค์ สามารถอำนวยการดูแลการใช้ การบำรุงรักษา ในงานของโครงงานที่ซับซ้อน รวมถึงการดูแล การบำรุงรักษาอุปกรณ์และการจัดเก็บอุปกรณ์ที่ใช้แล้วให้เหมาะสม เพื่อความปลอดภัยและพร้อมใช้งาน รวมถึงการ วางแผนการขนย้ายโครงงาน การสั่ง และจัดเก็บอุปกรณ์ เพื่อมาใช้งานได้อย่างครบถ้วน ปลอดภัย

รายการเอกสารที่ ๑๑
สาขาวิศวกรรมยานยนต์

ประเภทของงานและรายละเอียดของงาน สาขาวิศวกรรมยานยนต์

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

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดงาน
๒	ระบบต้นกำลัง	ออกแบบ หรือเลือกใช้ต้นกำลังของยานยนต์ทั้งเครื่องยนต์ และมอเตอร์ ให้เหมาะสมกับงาน
๓	ระบบส่งถ่ายกำลัง	๑. ระบบส่งถ่ายกำลัง ประกอบด้วยระบบคลัชต์ ระบบขับเคลื่อน เกียร์ เพลา เฟืองท้าย 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 ระบบไฮโดรลิก ระบบนิวแมติก เซนเซอร์ ระบบช่วยการขับขี่เช่น traction control, cruise control, advance driving assistant system เป็นต้น ๒. การออกแบบระบบควบคุม ระบบอัตโนมัติ วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาได้
๗	ระบบไฟ	๑. ระบบไฟ ครอบคลุมถึง ระบบไฟแสงสว่างทั้งนอกรถ ในรถ ระบบจ่ายไฟเพื่อขับเคลื่อน ระบบการชาร์ตไฟฟ้า และระบบสตาร์ท ๒. ออกแบบและวิเคราะห์ระบบได้
๘	ระบบปรับอากาศ	ออกแบบและวิเคราะห์การทำงานของระบบปรับอากาศ และชิ้นส่วนหรืออุปกรณ์ในระบบปรับอากาศ
๙	ระบบพลังงานทดแทน	พลังงานทดแทนครอบคลุมถึง แบตเตอร์รี่ 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)

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดงาน
		๓. การเชื่อมประกอบตัวถัง (Welding) หมายถึง กระบวนการนำชิ้นส่วนที่เป็นโลหะที่ผ่านกระบวนการขึ้นรูปมาแล้ว เชื่อมประกอบให้เป็นตัวถังรถ โดยการเชื่อมแบบความต้านทาน ได้แก่กระแสไฟฟ้า (Electric current) แรงกด (Weld force) และเวลาในการเชื่อม (Weld time) ๔. การพ่นสีตัวรถ (Body paint) หมายถึง กระบวนการที่ได้ตัวถังรถจากการเชื่อมประกอบแล้ว ตัวถังนี้เป็นโลหะจะต้องนำมาพ่นสีให้เกิดความสวยงาม และเป็นการป้องกันสนิม ได้แก่ ๑) ขั้นตอนการล้าง และเตรียมผิวเหล็ก เพื่อเตรียมเข้าสู่กระบวนการเตรียมผิว โดยสร้างให้เกิดปฏิกิริยาทางเคมี เพื่อเพิ่มคุณภาพการยึดเกาะของสี ๒) ขั้นตอนการชุบสีด้วยกระแสไฟ EDP กระบวนการป้องกันการเกิดสนิม การชุบ EDP การตรวจเช็คสี EDP การพ่นเคลือบใต้ท้องรถ (UBC) การยาซีลเลอร์ ๓) การพ่นสี กระบวนการที่มุ่งเน้นเพิ่มความสวยงาม และคุณภาพสีของตัวถังรถ ได้แก่การพ่นสีพื้น (Primer) การขัดน้ำ (Wet sanding) เป็นการเตรียมพื้นผิวขั้นแรกเพื่อเพิ่มความสวยงามในการพ่นสีจริง และ การพ่นสีจริง (Top coat) เป็นการพ่นสีเพื่อความสวยงาม ๕. การประกอบ และจัดส่งชิ้นส่วน (Assembly & Logistic) หมายถึง การประกอบชิ้นส่วนที่ถูกจัดส่งมาจากกระบวนการอื่นภายในและนอกโรงงาน รวมถึงจากซัพพลายเออร์ ซึ่งเป็นกระบวนการประกอบ มีตัวถังที่ทำสีแล้ว ได้แก่ ๑) การประกอบโครงรถ (แชสซีส์ : Chassis) ส่วนของแชสซีส์ คือ ส่วนที่เป็นฐานของยานยนต์ซึ่งเป็นที่ยึดประกอบของชิ้นส่วนสำคัญ ๆ เช่น เครื่องยนต์ ระบบรองรับน้ำหนักล้อหน้า ล้อหลัง ระบบบังคับเลี้ยว ระบบขับเคลื่อน ๒) การประกอบชุดส่งกำลังล้อหลัง คือ ชุดเพลา เสื้อเพลา ชุดห้ามล้อหรือชุดเบรก ชุดเฟืองส่งกำลัง ๓) การประกอบยาง และกระทะล้อ ประกอบส่วนของตัวถังหรือหัวเก๋ง ส่วนของตัวถัง หรือหัวเก๋งหรือในห้องโดยสาร) ๔) การประกอบแชสซีส์กับส่วนของตัวถังเข้าด้วยกัน เป็นการประกอบขั้นตอนสุดท้าย กระบวนการประกอบกันชนหน้า ใบพัดลม ชุดรังผึ้ง ท่อน้ำเข้าออก ถังใส่น้ำมันเชื้อเพลิง กระบวนการประกอบขั้นตอนสุดท้าย การเติมน้ำมันเชื้อเพลิง น้ำหล่อเย็น ใส่แบตเตอรี่ เติมน้ำมันเบรก เติมน้ำมันอื่น ๆ สามารถติดเครื่องยนต์และขับเคลื่อนได้ หลังจากการประกอบจนเสร็จสมบูรณ์ ๖. การขนส่งชิ้นส่วนและวัตถุดิบหมายถึง การปฏิบัติการทุกอย่างที่จำเป็นต่อการส่งมอบสินค้า,ชิ้นส่วน,วัตถุดิบ,วัสดุที่จำเป็นในการผลิตยานยนต์ไปยังจุดบริโภคตามความต้องการของลูกค้า โลจิสติกส์เกี่ยวข้องกับการผสมผสานของ ข้อมูล การ

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดงาน
		ขนส่ง การบริหารวัสดุคงคลัง การจัดการวัตถุดิบ การบรรจุหีบห่อ เพื่อให้การส่งมอบนั้นทันต่อรอบเวลาการขนส่งที่กำหนดไว้ โดยใช้คน เวลา และต้นทุนน้อยที่สุดในการขนส่งต่อรอบ ซึ่งการขนส่งที่เกี่ยวข้องในการผลิตยานยนต์ ได้แก่ 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	๑. การตรวจสอบและ ควบคุมคุณภาพชิ้นส่วน 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 ๑) กำหนดหัวข้อและ ข้อกำหนดที่จำเป็นในการประเมินกระบวนการผลิตยานยนต์ (Man , Machine , Material, Method) ๒) การประเมินคุณภาพของกระบวนการผลิตยานยนต์ ทั้งการสร้างระดับประกันคุณภาพของการผลิตและการรักษาระดับประกันคุณภาพในการผลิต ๓) สร้างระบบการบริหารจัดการเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงกระบวนการผลิต ๓. การตรวจสอบและ ประเมินคุณภาพยานยนต์ ๑) กำหนดหัวข้อและ มาตรฐานในการตรวจสอบยานยนต์ โดยใช้ข้อกำหนดจากกฎหมายและ มาตรฐานต่างๆสร้างคุณลักษณะ ขอบเขตของการยอมรับรวมถึง วิธีการ เครื่องมือ ระดับความสำคัญ และ ความถี่ในการตรวจสอบ ๒) ออกแบบกระบวนการตรวจสอบทั้ง การวางผัง การไหลของกระบวนการ เครื่องมือต่างๆ คน และอื่นๆ

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดงาน
		๓) สร้างระบบการพัฒนาทักษะของผู้ตรวจสอบ ตั้งแต่การคัดกรองผู้ที่เหมาะสมในการเป็นผู้ตรวจสอบการให้ความรู้พื้นฐานในงานตรวจสอบประเภทต่างๆ (Fitting , Appearance , Function, ...etc.) การรักษาทักษะในการตรวจสอบให้ดีอยู่เสมอ
๑๓	เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม และการรีไซเคิล	๑. ศึกษาข้อกำหนดและแนวโน้มเทคโนโลยียานยนต์ในอนาคต การผลิตยานยนต์และชิ้นส่วน รวมถึงการทำลายและการนำกลับมาใช้ใหม่ ทั้งที่เกี่ยวข้องกับด้านความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม ๒. ออกแบบผลิตภัณฑ์ และวางแผนจัดการออกแบบ การผลิต และการประกอบให้มีความปลอดภัยและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม สอดคล้องตามกฎหมายของภาครัฐที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ มาตรฐานไอเสีย เป็นต้น
๑๔	การจัดการการใช้รถบนถนน	กฎหมายเกี่ยวกับการใช้รถบนถนน การบรรทุก การควบคุมความเร็ว ข้อกำหนดด้านความปลอดภัย การจัดการการจราจร เทคโนโลยีเกี่ยวกับการสื่อสารระหว่างรถ car sharing

รายการเอกสารที่ ๑๒
สาขาวิศวกรรมระบบราง

ประเภทของงานและรายละเอียดของงาน สาขาวิศวกรรมระบบราง

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดงาน
๑	ด้านการสำรวจ (สาขาที่เกี่ยวข้อง : โยธา, สำรวจ)	เก็บบันทึก ประมวลผล วิเคราะห์ข้อมูล และใช้สารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับตำแหน่งเพื่อใช้ในการบริหารจัดการข้อมูลเชิงขนาดของระบบรางและภูมิประเทศ เช่น การกำหนดแนวเส้นทางรถไฟ และรายละเอียดเชิงเรขาคณิต การกำหนดขอบเขตของทางรถไฟ และโครงสร้างต่างๆ ของระบบราง และ รายละเอียดเชิงเรขาคณิตของลักษณะภูมิประเทศตามแนวเส้นทางรถไฟ เป็นต้น กำหนดค่าในการออกแบบ และก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐานของระบบรางให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัย
๒	ด้านโยธา (สาขาที่เกี่ยวข้อง : โยธา)	มีความรู้ ความเข้าใจ และความสามารถในด้านงานวิศวกรรมโยธาที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ การก่อสร้าง และการบำรุงรักษาองค์ประกอบต่างๆ ของทางถาวร โครงสร้าง และฐานราก ของสถานี อาคาร ศูนย์ซ่อมบำรุง ย่านสินค้า 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 ประแจและองค์ประกอบของประแจ ลิ้นประแจ ตะเฆ่ รางกัน รางประคอง ทางตัดทางผ่านเสมอระดับ โครงสร้างของรางจ่ายไฟฟ้ากำลังให้กับรถไฟฟ้า (Third Rail) และโครงสร้างของระบบสายลวดเหนือหัว (Overhead Catenary System) เป็นต้น โดยทำให้ทางวิ่งอยู่ในสภาพใช้งานได้อย่างปลอดภัย และเหมาะสม
๔	ด้านเครื่องกล (สาขาที่เกี่ยวข้อง : ไฟฟ้า, เครื่องกล)	ออกแบบ สร้าง และบำรุงรักษาระบบเครื่องกล ของ ลากเลื่อน ล้อเลื่อน รถสินค้า รถโดยสาร และระบบเครื่องกลของอาคารที่มีการใช้งานในระบบราง ได้แก่ เครื่องจักรที่ใช้ในการบำรุงรักษารถไฟ ระบบล้างรถไฟ ระบบปรับอากาศระบบระบายอากาศในอาคารและอุโมงค์ระบบระบายน้ำฝน ระบบน้ำดีและน้ำเสียระบบควบคุมมลพิษ ระบบรักษาความปลอดภัย ระบบลิฟต์และบันไดเลื่อน และ ระบบป้องกันอัคคีภัย เป็นต้น
๕	ด้านล้อเลื่อน (สาขาที่เกี่ยวข้อง : ไฟฟ้า, เครื่องกล)	วางแผน ออกแบบ ควบคุม พัฒนา ประกอบ สร้าง ทดสอบ บำรุงรักษา และ ดำเนินการทางวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับ รถจักร ล้อเลื่อน ลากเลื่อน ขบวนรถไฟ และ พาหนะที่ใช้ในระบบราง รวมถึงอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง รวมถึงอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง และอุปกรณ์ทางกลอื่นๆได้แก่ ล้อ เพลาล้อ ลูกปืนล้อ ระบบขับเคลื่อน แคร่ล้อ โครงสร้างรถไฟ เครื่องยนต์ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า มอเตอร์ไฟฟ้า ระบบลม ระบบห้ามล้อ ระบบประตูรถ ระบบขอพ่วง อุปกรณ์ควบคุมในห้องคนขับ ระบบรับส่งกระแสไฟฟ้าจากระบบรางกับล้อเลื่อน (Collector Shoe หรือ Pantograph) เป็นต้น

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดงาน
๖	ด้านไฟฟ้า (สาขาที่เกี่ยวข้อง : ไฟฟ้า)	ออกแบบและติดตั้งระบบไฟฟ้า รวมถึงสถานีไฟฟ้าย่อย บำรุงรักษาและปรับปรุงระบบจ่ายและควบคุมกระแสไฟฟ้า ก่อสร้าง บำรุงรักษา ปรับปรุง สถานีไฟฟ้าย่อยหลัก (Substation) สถานีไฟฟ้าย่อยสำหรับอุปกรณ์และระบบต่างๆ (Service Substation) ในสถานีรถไฟฟ้า ศูนย์ควบคุมการเดินรถ(OCC) ศูนย์ซ่อมบำรุงรักษา (Depot and Depot Workshop) และสถานีไฟฟ้าย่อยสำหรับขับเคลื่อนรถไฟฟ้า (Traction Substation) และรางจ่ายไฟฟ้ากำลังให้กับรถไฟฟ้า (Third Rail) และระบบสายลวดเหนือหัว (Overhead Catenary System)ซึ่งเป็นการบริการ อธิบายคุณสมบัติเฉพาะ แบบมาตรฐาน และข้อกำหนด ที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ไฟฟ้า บริหารจัดการโครงข่ายระบบไฟฟ้า และประสานงานการตอบสนองต่อเหตุการณ์ต่างๆ หรือความเสียหายต่ออุปกรณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับระบบไฟฟ้า
๗	ด้านการสื่อสาร (สาขาที่เกี่ยวข้อง : ไฟฟ้า)	วางแผน ออกแบบ ติดตั้งและบำรุงรักษาระบบเครือข่ายการสื่อสารและอุปกรณ์สื่อสารที่ใช้งานในระบบราง เช่น ระบบชุมสายโทรศัพท์ ระบบโทรศัพท์ควบคุมการเดินรถ ระบบโทรศัพท์เครื่องกั้นถนน ระบบอินเตอร์คอม ระบบวิทยุสำหรับขบวนรถ ระบบวิทยุสำหรับงานบำรุงรักษา ระบบเสาสาย ระบบเคเบิ้ลใยแก้วนำแสง ระบบแสดงข้อมูลโดยสาร ระบบประกาศสาธารณะ ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่สำหรับระบบราง ระบบอินทราเน็ต ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด ระบบนาฬิกา เป็นต้น
๘	ด้านระบบอาณัติสัญญาณ (สาขาที่เกี่ยวข้อง : ไฟฟ้า)	ออกแบบ สร้าง ทดสอบ ติดตั้ง และบำรุงรักษา ระบบควบคุมการเดินรถ ระบบควบคุมการเดินรถจากศูนย์กลาง ระบบอาณัติสัญญาณที่สถานี ระบบอาณัติสัญญาณบนขบวนรถ ระบบการเดินรถอัตโนมัติ ระบบตอนอัตโนมัติ ระบบหยุดขบวนรถอัตโนมัติ ระบบสื่อสารข้อมูลระหว่างอุปกรณ์ข้างทางและอุปกรณ์อาณัติสัญญาณบนขบวนรถไฟ ระบบบังคับสัมพันธ์ ระบบประแจ ระบบตรวจสอบตำแหน่งขบวนรถ ระบบป้องกันอุบัติเหตุบริเวณทางผ่านเสมอระดับถนน ระบบไฟฟ้าสำรองและระบบย่อยอื่นๆที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนการตรวจสอบและเปิดใช้งานระบบอาณัติสัญญาณที่ติดตั้งหรือปรับปรุงใหม่
๙	ด้านระบบควบคุมและเก็บข้อมูล (SCADA) (สาขาที่เกี่ยวข้อง : ไฟฟ้า)	ออกแบบ บริหารจัดการ ปรับปรุง และบำรุงรักษา ระบบควบคุมและเก็บข้อมูล ได้แก่ ระบบควบคุมหลักและอุปกรณ์อุปกรณ์ RTU การประสานงานระหว่างระบบต่างๆ ที่ถูกควบคุม ซอฟแวร์ที่เกี่ยวข้อง ระบบสื่อสาร ระบบเก็บข้อมูล เป็นต้น
๑๐	ด้านสิ่งแวดล้อม (สาขาที่เกี่ยวข้อง : สิ่งแวดล้อม เครื่องกล ไฟฟ้า)	ดำเนินการทางวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องด้านสิ่งแวดล้อมของระบบราง ได้แก่ ด้านเสียง ด้านคุณภาพอากาศ ด้านฝุ่นละออง ด้านน้ำเสีย ด้านกฎหมายและข้อบังคับด้านสิ่งแวดล้อม เป็นต้น
๑๑	ด้านวิศวกรรมโครงการ (สาขาที่เกี่ยวข้อง : ทุกสาขา)	ดำเนินการทางวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินโครงการระบบราง ได้แก่ การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการการประเมินมูลค่าโครงการ การทำนายอุปสงค์ (Demand Forecast) การทำนายปริมาณผู้โดยสาร (Ridership Prediction)

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดงาน
		การวางแผนระบบการเดินรถ (System Operation Planning) การพัฒนาโครงการ การกำหนดขอบเขตงาน การกำหนดระยะเวลา การกำหนดค่าใช้จ่าย การควบคุมคุณภาพ การจัดสรรทรัพยากรบุคคล การสื่อสารในการดำเนินโครงการ การควบคุมเอกสารโครงการ การประเมินและบริหารความเสี่ยงโครงการ การจัดซื้อจัดจ้างของโครงการ การบริหารจัดการรวมระบบ (System Integration) การส่งมอบโครงการ และการตรวจรับโครงการ เป็นต้น
๑๒	ด้านเทคโนโลยีวิศวกรรม (สาขาที่เกี่ยวข้อง : ทุกสาขา)	ดำเนินการทางวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีวิศวกรรมที่มีอยู่ และเทคโนโลยีวิศวกรรมใหม่ การรองรับการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากผู้ผลิต และการดำเนินการวิจัยและพัฒนาด้านระบบราง

รายการเอกสารที่ ๑๓
สาขาวิศวกรรมสารสนเทศ

ประเภทของงานและรายละเอียดของงาน สาขาวิศวกรรมสารสนเทศ

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดงาน
๑	การบริหารจัดการประสิทธิภาพเครือข่ายสารสนเทศ	สามารถนำความต้องการใช้ข้อมูลมาออกแบบเครือข่ายสารสนเทศภายในองค์กรเฝ้าระวัง วิเคราะห์ ปรับเปลี่ยน (Upgrade) สถาปัตยกรรม และซอฟท์แวร์ที่ใช้เพื่อสนับสนุนการดำเนินงานขององค์กร เพื่อให้สามารถใช้งานเครือข่ายสารสนเทศให้เกิดประสิทธิภาพ (Efficiency) สูงสุด โดยมีความเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีต่าง ๆ อาทิ เช่น - LAN/WAN Switch, Router - Physical Communication Network - End Device - IT Support
๒	การวางระบบรักษาความปลอดภัยสารสนเทศ	สามารถออกแบบ คัดเลือก ติดตั้ง พัฒนาซอฟท์แวร์ แพลตฟอร์ม และฮาร์ดแวร์ เพื่อป้องกันภัยคุกคามที่มีต่อองค์กรหน่วยงาน สามารถพัฒนาสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ ที่บริหารจัดการและป้องกันภัยคุกคามเหล่านี้ได้ เพื่อให้เกิดความปลอดภัยสูงสุดต่อองค์กรและสังคม ตามมาตรฐาน สากล ซึ่งเกี่ยวข้องกับประเด็นต่าง ๆ อาทิ เช่น - Network Security - End Device Security - Cyber Security
๓	การออกแบบโปรแกรมสารสนเทศ	หาข้อมูล เก็บข้อมูล ประเมินผล ออกแบบ พัฒนา แก้ไข และปรับปรุงซอฟท์แวร์ด้านสารสนเทศเพื่อใช้งานภายในกิจการขององค์กรหรือธุรกิจ โดยใช้ศาสตร์ความรู้ด้านการบริหารจัดการโครงการด้านวิศวกรรม ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับศาสตร์ต่าง ๆ อาทิ - Software Programming - Software DevelopmentProcess - Software Project Development
๔	การบริหารจัดการเครือข่ายการสื่อสาร	ออกแบบ ติดตั้ง เฝ้าระวัง วิเคราะห์ พัฒนา และปรับปรุงคุณภาพของเครือข่ายการสื่อสารเพื่อรองรับสารสนเทศระหว่างองค์กร โดยเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีต่าง ๆ อาทิเช่น - Internetworking

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดงาน
		- Content Delivery Network - Streaming Technology
๕	การพัฒนาและบริหารจัดการข้อมูลสารสนเทศ และคลังข้อมูล	หาข้อมูล ออกแบบ เลือกผลิตภัณฑ์ บริหารจัดการ โดยเข้าใจความเกี่ยวเนื่องทั้งทางเทคโนโลยีธุรกิจ เพื่อบริหารจัดการข้อมูลสารสนเทศ คลังข้อมูล และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง อาทิเช่น - Cloud Management - Block Chain - Smart City - IoT Eco-System Management - Big Data, Data Analytics

รายการเอกสารที่ ๑๔
สาขาวิศวกรรมสำรวจ

ประเภทของงานและรายละเอียดของงาน สาขาวิศวกรรมสำรวจ

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดงาน
๑	การสำรวจรังวัด (Surveying) และการสำรวจเพื่องานวิศวกรรม (Engineering Surveying)	เก็บ บันทึก ประมวลผล วิเคราะห์ข้อมูล และใช้สารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับตำแหน่งเพื่อใช้ในการบริหารจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่ กำหนดค่าพิกัดและรายละเอียดในการจัดทำแผนที่ภูมิประเทศให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผล การจัดสร้างหมุดหลักฐาน สำหรับการสำรวจรังวัดควบคุมค่าพิกัดทางราบ ทางดิ่ง หรือโครงข่ายหมุดหลักฐาน และการจัดเก็บรายละเอียด การบริหารจัดการข้อมูล ๓ มิติ ใช้อุปกรณ์เครื่องมือในการสำรวจ จัดเก็บข้อมูลให้เหมาะสมกับสภาพงาน ผลลัพธ์ที่ต้องการ และงบประมาณที่เหมาะสม การนำเสนอการจัดการข้อมูลในรูปแบบต่างๆ ได้แก่ แผนผัง แผนที่ภูมิประเทศ แผนที่เฉพาะ ข้อมูลเชิงเลข (digital data) หรือแบบจำลองเชิงเลข (digital model) รวมถึงการวัดสอบ (Calibration) เครื่องมือสำรวจรังวัดทุกประเภท การสำรวจรังวัดที่เกี่ยวข้องกับการหาและกำหนดตำแหน่งทั้งทางราบและทางดิ่งการจัดทำฐานข้อมูล ระบบภูมิสารสนเทศ แผนที่ แผนผัง คำนวณหาพื้นที่ ปริมาณ การจัดวางตำแหน่ง การให้ตำแหน่งทั้งทางราบและทางดิ่ง การตรวจสอบความคลาดเคลื่อนทางตำแหน่ง เพื่อใช้ในงานก่อสร้าง
๒	การสำรวจด้วยดาวเทียมนำหน (GNSS - Global Navigation Satellite System) และยีออเดซี (Geodesy)	การสำรวจเพื่อหาค่าพิกัดทางราบและทางดิ่ง โดยใช้เครื่องรับสัญญาณจากดาวเทียมรับสัญญาณจากกลุ่มดาวเทียมนำหน (GNSS) ต่างๆ เช่น GPS GLONASS, Galileo, Beido, QZSS ซึ่งอุปกรณ์ที่รับสัญญาณนี้จะมีรูปแบบการรับสัญญาณตั้งแต่เครื่องเดียว หรือหลายเครื่อง ซึ่งจะให้ความถูกต้องทางพิกัดที่แตกต่างกัน ผู้ใช้งานระบบจะต้องมีความรู้และความเข้าใจในระบบการรับสัญญาณดาวเทียมนำหน เทคนิคการรับสัญญาณและการประมวลผลทั้งในรูปแบบการรับสัญญาณแบบสถิต (Static) การรับสัญญาณแบบจลน์ (RTK) และการประยุกต์ GNSS ในงานสำรวจรังวัด
๓	การสำรวจระยะไกล (Remote Sensing) และการสำรวจด้วยภาพถ่าย (Photogrammetry)	ตรวจวัด ประมวลผล วิเคราะห์ นำเสนอข้อมูลการสำรวจระยะไกลจากคลื่นเสียงและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในย่านต่างๆ ที่แผ่หรือสะท้อนมาจากสิ่งที่ต้องการสำรวจแล้วทำการแปลความหมายของข้อมูลที่ได้ด้วยวิธีการทางคณิตศาสตร์ที่เหมาะสม เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่มีความถูกต้องน่าเชื่อถือเมื่อตรวจสอบภายใต้กระบวนการทางสถิติ วางแผนกำหนดแนวบินหรือเส้นทางสำรวจที่เหมาะสม การกำหนดจุดบังคับภาพถ่ายด้วยการสำรวจภาคสนามเพื่อการสำรวจด้วยภาพถ่ายทุกประเภท การประมวลผลจุดควบคุมและจุดตรวจสอบ จัดสร้าง รังวัด ตรวจวัด ประมวลผล วิเคราะห์ อ่านแปลข้อมูลภาพถ่ายจากการสำรวจด้วยภาพถ่าย โดยเป็นถ่ายภาพจากคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า เลเซอร์ หรือคลื่นแสง ซึ่งติดตั้งกล้องถ่ายภาพ กล้องบันทึกภาพบนอากาศยาน ยานพาหนะหรือติดตั้งบนพื้นดิน (Terrestrial) เพื่อหาขนาดของวัตถุ จัดทำแผนที่ แผนที่ภูมิประเทศ ความสูงภูมิประเทศ แบบจำลองสามมิติ หรือรูปทรงเสมือนต่างๆ รวมถึงการวัดสอบกล้องถ่ายภาพ (Camera Calibration)

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดงาน
๔	ระบบภูมิสารสนเทศและการแผนที่ (GIS-Geographic Information system & Cartography)	การใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่ (geospatial data) ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลเชิงตำแหน่งและข้อมูลอรรถาธิบาย (attribute) โดยการจัดการข้อมูลนั้นประกอบด้วยการนำเข้าข้อมูล การกรองและปรับแต่งข้อมูล การบริหารจัดการข้อมูลในรูปแบบดิจิตอล การวิเคราะห์ข้อมูล และการนำเสนอโดยการผลิตแผนที่และออกแบบแผนที่ ทั้งในรูปแบบกระดาษและดิจิตอล เพื่อให้ได้แผนที่ที่ตรงวัตถุประสงค์ (Thematic Map) โดยใช้ศาสตร์การแผนที่ (Cartography) ให้มีความถูกต้อง เหมาะสมกับมาตราส่วนและวัตถุประสงค์การใช้แผนที่ สามารถสื่อสารกับผู้ใช้งานแผนที่ให้เข้าใจและเข้าถึงแผนที่และข้อมูลบนแผนที่ได้ง่าย รวมถึงการจัดทำแผนที่ดิจิตอล เพื่อให้บริการผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
๕	การรังวัดที่ดิน (Cadastral Surveying)	เก็บ บันทึก ประมวลผล วิเคราะห์ข้อมูล และใช้สารสนเทศที่เกี่ยวกับการรังวัดที่ดิน เพื่อใช้ในการบริหารจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่ การสำรวจรังวัด กำหนดขอบเขตแปลงที่ดินและอสังหาริมทรัพย์ การคำนวณเนื้อที่ ประโยชน์ใช้สอย รายละเอียดของผู้ครอบครองตามกฎหมายเกี่ยวกับที่ดินแต่ละประเภท การใช้อุปกรณ์เครื่องมือในการสำรวจ วิธีการสำรวจแบบต่างๆ จัดเก็บข้อมูล และวิเคราะห์ให้เหมาะสมกับสภาพงาน มาตรฐานงานผลลัพธ์ที่ต้องการ งบประมาณ และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง การสร้างและปรับปรุงแผนที่ที่ดินต่อเนื่อง (Adjoining Properties Map) การดำเนินงานของช่างรังวัดเอกชน และ การประเมินราคาทรัพย์สิน
๖	การสำรวจอุทกศาสตร์ (Hydrographic Surveying)	การสำรวจเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่เกี่ยวกับน้ำ แหล่งน้ำ ทะเล และมหาสมุทร ได้แก่ ความลึกของน้ำ ทิศทางและแรงของกระแสน้ำ ความสูงและเวลาของน้ำขึ้น-ลง และรอบน้ำลักษณะและธรรมชาติของพื้นท้องน้ำ การกำหนดตำแหน่งของรูปลักษณ์ของภูมิประเทศและวัตถุที่มีตำบลที่แน่นอน การจัดทำฐานข้อมูล แผนที่ และแผนผังทางด้านอุทกศาสตร์ (hydrographic charts) เพื่อการเดินเรือ การก่อสร้างในน้ำ การขุดลอก การจัดการชายฝั่ง การจัดการทรัพยากรทางทะเลและสิ่งแวดล้อม

รายการเอกสารที่ ๑๕
สาขาวิศวกรรมแหล่งน้ำ

ประเภทของงานและรายละเอียดของงาน สาขาวิศวกรรมแหล่งน้ำ

เนื่องด้วยงานทางวิศวกรรมแหล่งน้ำมีการใช้ความรู้ความชำนาญที่แตกต่างกัน ดังนั้นทางสาขาวิศวกรรมแหล่งน้ำจึงมีการแบ่งแขนงย่อยของสาขาออกเป็น ๒ แขนง ได้แก่ แขนงย่อยการวางแผนแหล่งน้ำ (Water Resources Planning) และ แขนงย่อยชลศาสตร์ (Hydraulics) โดยทั้งสองแขนงนี้มีความจำเป็นที่จะต้องมีความรู้ด้านอุทกวิทยา (Hydrology) ซึ่งเป็นองค์ความรู้พื้นฐานในการปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมแหล่งน้ำ สำหรับรายละเอียดประเภทของงานของงานสาขาวิศวกรรมแหล่งน้ำในบางประเภทของงานมีความซ้อนทับกันทั้งสองแขนง แต่จะมีความแตกต่างกันที่บริบทของการปฏิบัติงาน โดยในแขนงการวางแผนแหล่งน้ำจะเน้นในเรื่องของการวางแผนงาน การบริหารจัดการ วางระบบงาน เป็นต้น ส่วนในแขนงชลศาสตร์จะเน้นในเรื่องของแรงของน้ำ พฤติกรรมการไหลและออกแบบรายละเอียดโครงสร้างและอุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติงาน เป็นต้น ดังแสดงในตาราง

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดของงาน
แขนงย่อย การวางแผนแหล่งน้ำ (Water Resources Planning)		
๑	การบริหารและจัดการน้ำ (Water Administration and Management)	ประกอบด้วย การจัดการน้ำแบบบูรณาการ (Integrated Water Resources Management) การจัดการโครงการแหล่งน้ำ (Water Resources Project Management) การจัดการน้ำระดับประเทศ (National Water Management) การจัดการน้ำระดับลุ่มน้ำ (Watershed Management) รายละเอียดของงานประกอบด้วย 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	ประเภทงาน	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) สถานีสูบระบายน้ำ(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 การวางแนว 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	ประเภทงาน	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. การวางแนวระบบชลประทาน และระบบระบายน้ำในพื้นที่ชลประทาน (Layout of Irrigation System and Drainage System in Irrigation Area) ๒. การหาค่าชลภาระ 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) ระบบรวบรวมน้ำเสียแบบผสมสาน (Integrated System) ระบบท่อดักน้ำเสีย (Intercepting Sewer System) สถานีสูบยกระดับน้ำเสีย (Wastewater Pumping Station) อาคารผันน้ำเสีย (Storm Overflow Drain) รายละเอียดของงานประกอบด้วย

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดของงาน
		๑. การคาดการณ์จำนวนประชากร (Population Estimation) ๒. การศึกษาลักษณะสมบัติน้ำเสีย (Wastewater Characteristics Study) ๓. การวิเคราะห์ปริมาณน้ำสูงสุดและต่ำสุดที่จะไหลลงท่อ (Maximum and Minimum Flow Analysis into the Pipelines) ๔. การดักขยะ (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	ประเภทงาน	รายละเอียดของงาน
๗.	ระบบไฟฟ้าพลังน้ำ (Hydropower System)	ประกอบด้วย ระบบกังหันน้ำ (Water Turbine) รายละเอียดของงานประกอบด้วย 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)	ประกอบด้วย ระบบน้ำใต้ดินแบบบ่อน้ำตื้น (Shallow Well) ระบบน้ำบาดาล (Groundwater Systems) ระบบเขื่อนใต้ดิน (Underground Dam) รายละเอียดของงานประกอบด้วย 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)
แขนงย่อย ชลศาสตร์ (Hydraulics)		
๑.	การระบายน้ำและการบรรเทาอุทกภัย (Drainage and Flood Mitigation)	ประกอบด้วย ระบบระบายน้ำฝนเนื่องจากพายุ (Storm Drain) ระบบระบายน้ำหลาก (Flood Drainage System) สถานีสูบระบายน้ำ(Drainage Pumping Station) เครื่องผลักดันน้ำ (Flow Increasing Machine) ระบบคันล้อมป้องกันน้ำท่วม (Polder System) ระบบอุโมงค์ระบายน้ำ (Drain Tunnel System) กำแพงป้องกันน้ำท่วม (Flood

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดของงาน
		Protection Dike)ทางระบายน้ำหลาก (Floodway) ทางผันน้ำ (Flood Bypass) การปรับปรุงสภาพทางน้ำ (River Training) แก้มลิง (Flood Detention Area) รายละเอียดของงานประกอบด้วย ๑. การระบายน้ำ ๑.๑ การวางแนวระบบระบายน้ำ (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) 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) ๒.๕ การจำลองระบบป้องกัน และบรรเทาอุทกภัย (Simulation of Protection System and Flood Mitigation) ๒.๖ การตรวจสอบความสามารถของระบบบรรเทาอุทกภัย (Potential Inspection of Flood Mitigation System)

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดของงาน
		๒.๗ การวิเคราะห์ความคุ้มค่าในการลงทุน (Benefit-Cost Analysis)
๒	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. การวางแนวระบบชลประทาน 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) ระบบรวบรวมน้ำเสียแบบผสมสาน (Integrated System)ระบบท่อดักน้ำเสีย (Intercepting Sewer System)สถานีสูบยกระดับน้ำเสีย (Wastewater Pumping Station) อาคารผันน้ำเสีย (Storm Overflow Drain) รายละเอียดของงานประกอบด้วย ๑. การวิเคราะห์ปริมาณน้ำสูงสุดและต่ำสุดที่จะไหลลงท่อ (Maximum and Minimum Flow Analysis into the Pipelines) ๒. การดักขยะ (Screening)

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดของงาน
		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)	ประกอบไปด้วย ระบบส่งน้ำดิบ ระบบส่งน้ำเพื่อการประปา (Water Supply) และอุตสาหกรรม (Industrial Water Supply) รายละเอียดของงานประกอบด้วย 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)	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 (Choosing the Type and Site Location of Hydraulic Structures) ๓. การวิเคราะห์ อัตราการระบายน้ำสูงสุดผ่านอาคาร (Maximum Flow Analysis through Structure)

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดของงาน
		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)	ประกอบด้วย ระบบกังหันน้ำ (Water Turbine) รายละเอียดของงานประกอบด้วย 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)	ประกอบด้วย ระบบการป้องกันการกัดเซาะหน้าดินระบบป้องกันการชะล้างพังทลาย (Erosion Protection Systems) และการป้องกันการตกตะกอนในทางน้ำแบบใช้โครงสร้าง และแบบไม่ใช้โครงสร้าง (Structural and Non-Structural Measures of Sedimentation Problems) รายละเอียดของงานประกอบด้วย ๑. การพิจารณาปัจจัยที่เกี่ยวข้อง (Consideration on Factors Involved) ๒. การประเมินอัตราความรุนแรง (Violence Rate Assessment) ๓. การเลือกระบบป้องกัน และลดการกัดเซาะ และตกตะกอน (Selection of Protection System, Erosion and Sedimentation) ๔. การออกแบบระบบ (System Design) ๕. การประเมินผล (Evaluation) ๖. การจำลองระบบป้องกันการกัดเซาะและตกตะกอน (Sediment Transport Modelling)

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดของงาน
		๗. การวิเคราะห์ความคุ้มค่าในการลงทุน (Benefit-Cost Analysis)

รายการเอกสารที่ ๑๖
สาขาวิศวกรรมอากาศยาน

ประเภทของงานและรายละเอียดของงาน สาขาวิศวกรรมอากาศยาน

ลำดับที่	ประเภทของงาน	รายละเอียดงาน
๑	งานด้านอากาศพลศาสตร์	- งานกำหนดคุณลักษณะ การทดสอบ และการวิเคราะห์ทางอากาศพลศาสตร์ สมรรถนะ เสถียรภาพและการควบคุมการบินของอากาศยาน - งานทดสอบอากาศยาน ประกอบด้วย การทดสอบภาคพื้นและภาคอากาศ เพื่อตรวจสอบสมรรถนะและความเสถียรภาพของอากาศยาน - งานประเมินผลการทดสอบทางอากาศพลศาสตร์ และงานทดสอบอากาศยาน
๒	งานโครงสร้างอากาศยาน	- งานออกแบบอากาศยานขั้นแนวคิด (Conceptual Design) เพื่อกำหนดโครงร่าง ขนาดและน้ำหนักวิ่งขึ้นตามภารกิจของอากาศยาน - งานออกแบบรายละเอียดโครงสร้างอากาศยาน (Detail Structural Design) เพื่อกำหนดวัสดุโครงสร้างและการเชื่อมต่อผสานของโครงสร้าง รวมถึงการวางผังโครงสร้างให้สอดรับกับระบบต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม - งานวิเคราะห์โครงสร้างอากาศยาน เพื่อวิเคราะห์ความแข็งแรงของชิ้นส่วน ส่วนประกอบ และโครงสร้างอากาศยานโดยใช้หลักการทางวิศวกรรม รวมถึงการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ - การทดสอบโครงสร้างอากาศยาน ประกอบด้วยการทดสอบเพื่อหาคุณสมบัติเชิงกลของโครงสร้าง อายุการใช้งานของโครงสร้าง และตรวจหาความเสียหายของโครงสร้าง - การประเมินผลการทดสอบโครงสร้างอากาศยาน ประกอบด้วยการทดสอบเพื่อหาคุณสมบัติเชิงกลของโครงสร้าง อายุการใช้งานของโครงสร้าง และตรวจหาความเสียหายของโครงสร้าง - การผลิตชิ้นส่วน การสร้าง และการประกอบอากาศยาน ให้เป็นไปตามแบบรายละเอียดโครงสร้างอากาศยาน - งานออกแบบและวางแผนกระบวนการซ่อมโครงสร้างอากาศยาน
๓	งานระบบขับเคลื่อนอากาศยาน	- งานออกแบบระบบขับเคลื่อนอากาศยาน ประกอบด้วย ระบบเครื่องต้นกำลัง ระบบเชื้อเพลิง ระบบระบายความร้อน และ ระบบใบพัด เพื่อกำหนดประเภทและขนาดของระบบขับเคลื่อนให้เหมาะสมกับภารกิจของอากาศยาน - งานประกอบและติดตั้งระบบขับเคลื่อนอากาศยาน - งานทดสอบระบบขับเคลื่อนอากาศยาน - งานประเมินผลการทดสอบระบบขับเคลื่อนอากาศยาน

ลำดับที่	ประเภทของงาน	รายละเอียดงาน
		- งานออกแบบและวางแผนกระบวนการซ่อมระบบขับเคลื่อนอากาศยาน
๔	งานระบบอากาศยาน	- งานออกแบบระบบอากาศยาน ประกอบด้วย ระบบนำร่อง ระบบควบคุมการบิน ระบบสื่อสาร ระบบไฮดรอลิกส์ ระบบปรับอากาศ และ อื่นๆ ตาม ATA CHAPTERS - งานประกอบและติดตั้งระบบอากาศยาน - งานทดสอบระบบอากาศยาน - งานประเมินผลการทดสอบระบบอากาศยาน - งานออกแบบและวางแผนกระบวนการซ่อมระบบอากาศยาน

หมายเหตุ ทุกประเภทงานให้เป็นไปตามข้อกำหนด/ข้อบังคับ/มาตรฐานด้านการบินของประเทศไทยหรือสากล

รายการเอกสารที่ ๑๗
สาขาวิศวกรรมอาหาร

ประเภทของงานและรายละเอียดของงาน สาขาวิศวกรรมอาหาร

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดงาน
๑	อาคารผลิต	กำหนดเกณฑ์ความต้องการของอาคารผลิตในส่วนที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตอาหารตามข้อกำหนด สุขลักษณะ และความปลอดภัยของอาหารแต่ละประเภท ได้แก่ ๑. ระบบการไหลเวียบของอากาศ (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)
๒	กระบวนการการผลิต	ให้คำปรึกษา วางโครงการ ควบคุม ดูแล วิเคราะห์ปัญหา แก้ไขปัญหากระบวนการผลิตอาหาร กำหนดขั้นตอนการผลิตตามประเภทของอาหาร กำหนดกำลังการผลิต ออกแบบกระบวนการผลิต กำหนดขนาดเครื่องจักร ติดตั้งเครื่องจักรในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการผลิตอาหาร ตามข้อกำหนด สุขลักษณะ และความปลอดภัยของอาหาร
๓	เครื่องจักรในการผลิต	ให้คำปรึกษา วางโครงการ ควบคุม ดูแล วิเคราะห์ปัญหา แก้ไขปัญหาเครื่องจักร กำหนดคุณสมบัติ เลือกประเภทเครื่องจักร ตรวจสอบเครื่องจักร ควบคุมเครื่องจักร เขียนวิธีใช้งานเครื่องจักรให้ปลอดภัย และสะดวกต่อผู้ใช้งาน ทำความสะอาดได้ง่ายถูกสุขลักษณะ ตามข้อกำหนด สุขลักษณะ และความปลอดภัยของอาหาร
๔	ระบบสนับสนุนการผลิต	ออกแบบ ใช้งาน เลือกใช้ ตรวจสอบ ควบคุมการทำงานระบบลำเลียง อุปกรณ์ เครื่องมือวัด เครื่องมือตรวจสอบ ระบบการทำความสะอาดให้สอดคล้องกับกระบวนการผลิต