

1. สาขาวิศวกรรมเกษตร

ขอบเขตการออกใบรับรองความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรม

ลำดับ	สาขาวิศวกรรม	รายละเอียดงาน
1.	สาขาวิศวกรรมเกษตร	เป็นสาขาวิศวกรรมที่นำองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เกษตรศาสตร์ ระบบวิศวกรรมศาสตร์สาขาต่างๆ เช่น ระบบเครื่องกล ระบบไฟฟ้า คอมพิวเตอร์ ระบบสารสนเทศ ระบบฐานข้อมูล GIS GPS มาบูรณาการ เพื่ออำนวยความสะดวกในการทำเกษตรกรรม นำความรู้และเทคโนโลยีมาใช้ในการจัดการพื้นที่เพื่อการเกษตรกรรม การจัดการดินและน้ำ การชลประทาน การให้น้ำอย่างเหมาะสมและเพียงพอต่อการเกษตรกรรม อำนวยการใช้กำลังคนแล ออกแบบ เครื่องจักร อุปกรณ์ เพื่อใช้ในการเกษตรกรรม รวมทั้งการใช้เคมีเกษตรอย่างเหมาะสมตามข้อกำหนดอย่างเคร่งครัดเพื่อความปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงานและต่อสาธารณชน บริหารจัดการเครื่องมือเครื่องจักรที่ใช้ในการเก็บเกี่ยวเพื่อลดการสูญเสีย ให้ได้ผลผลิตอย่างเต็มประสิทธิภาพ จัดให้มีการแปรรูป จัดเก็บผลผลิตทางการเกษตรอย่างถูกต้อง เหมาะสม ถูกสุขลักษณะ พร้อมส่งเข้าสู่ขบวนการผลิตต่อไป นอกจากนี้ยังทำหน้าที่ในการบำบัดของเสียอันเนื่องมาจากการเกษตร ทั้งที่เป็นของแข็ง ของเหลวและก๊าซซึ่งจะนำไปสู่การทำเชื้อเพลิงชีวมวล การหมักก๊าซชีวภาพ การหมักทำปุ๋ย มีการใช้ฐานข้อมูล การจัดการข้อมูลในด้านต่างๆ เช่น ข้อมูลทางอุตุนิยม สภาพอากาศ สภาพพื้นที่ รวมทั้งข้อมูลด้านการตลาดเพื่อเป็นฐานข้อมูลให้แก่เกษตรกรในการตัดสินใจเลือกทำการเกษตรให้ได้ประโยชน์สูงสุด

ประเภทของงานและรายละเอียดของงาน สาขาวิศวกรรมเกษตร

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดงาน
1	การอนุรักษ์ดินและพื้นที่ ทางการเกษตร การให้น้ำ และระบายน้ำ (Land and Soil Conservation Irrigation and Drainage)	1. พื้นที่เกษตรกรรมประเภทต่างๆ เช่น การปลูกพืชอาหารสำหรับมนุษย์ พืชอาหารสัตว์ พืชเส้นใย พืชพลังงาน หรือปศุสัตว์และประมง 2. ปฏิรูปพื้นที่เพื่อการเกษตรกรรมจากพื้นที่ว่างเปล่าหรือพื้นที่อื่นๆ ที่มีศักยภาพในการทำเกษตรกรรม 3. องค์ประกอบ สัดส่วนต่างๆ ในพื้นที่เกษตรกรรม ได้แก่ เนื้อที่เพาะปลูก เนื้อที่ทำปศุสัตว์ เนื้อที่กักเก็บน้ำ เนื้อที่กำจัด กักเก็บ บำบัดน้ำเสีย และเนื้อที่ทำประโยชน์อื่นๆ ได้แก่ ผลิตเชื้อเพลิง ผลิตพลังงานในรูปแบบต่างๆ เช่น พลังงานไฟฟ้า พลังงานลม พลังงานแสงอาทิตย์ และพลังงานทางกลเพื่อการเกษตรกรรม 4. ถนน ทางลำเลียง หรือที่พักอาศัยในพื้นที่เกษตรกรรม 5. พื้นที่ที่ใช้ในกิจกรรมสาธารณประโยชน์ที่เกี่ยวข้องกับการเกษตรกรรม และปศุสัตว์ขนาดเล็ก ได้แก่ ป่าชุมชน เช่น การดูแลบำรุงรักษาพื้นที่ปลูกป่าเพื่อการใช้ประโยชน์ร่วมกันของชุมชน 6. พื้นที่เกษตรกรรมที่มีสภาพ ดินเค็ม ดินเปรี้ยว ดินแน่น ดินเสื่อมสภาพ หรือดินที่ถูกบดขยี้ละเอียด เพื่อปรับปรุงสภาพดินและพื้นที่ให้มีความเหมาะสมต่อการทำเกษตรกรรมผ่านกระบวนการอนุรักษ์หน้าดิน กระบวนการเติมหน้าดิน กระบวนการปลูกพืชรักษาหน้าดิน หรือปลูกพืชคลุมดิน รวมทั้งการออกแบบกระบวนการคืนความอุดมสมบูรณ์ และรักษาสภาพดินให้สามารถใช้ในการทำเกษตรกรรมได้อย่างยั่งยืน กระบวนการป้องกันการพังทลายของดินและหน้าดินอันเกิดจากการกัดเซาะโดยการไหลของน้ำหรือฝน 7. พื้นที่เกษตรกรรมที่เหมาะสมกับประเภทของพืช โดยการจัดการความรู้เกี่ยวกับสภาพพื้นที่ สภาพภูมิอากาศ สภาพภูมิประเทศ อุทกวิทยา และความรู้เกี่ยวกับพืชและประเภทของพืช (พืชยืนต้น พืชล้มลุก ไม้ผล ไม้ดอก ธัญพืช พืชอาหาร พืชเส้นใย) 8. ระบบการให้น้ำเพื่อการเกษตรที่เหมาะสมต่อความต้องการน้ำของพืช และข้อจำกัดของปริมาณน้ำที่มี เช่น การให้น้ำแบบผิวดิน การให้น้ำแบบร่องคู ระบบสปริงเกลอร์ ระบบมินิสปริงเกลอร์ ระบบน้ำหยด

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดงาน
		ระบบฟ้นฝอย และระบบการให้น้ำในรูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมและเพียงพอต่อการเจริญเติบโตของพืช 9. แหล่งน้ำเพื่อการเกษตรและปศุสัตว์ในรูปแบบต่างๆ เช่น การขุดสระ การขุดบาคาล การกักเก็บน้ำ การบริหารจัดการน้ำให้เพียงพอต่อการเพาะปลูก เลี้ยงสัตว์ รวมทั้งการอุปโภคและบริโภค กำจัดของเสียและน้ำเสียภายในพื้นที่เกษตรกรรม 10. ระบบระบายน้ำในพื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อน้ำท่วมหรือสภาพชื้นแฉะ และแก้ไขจัดการให้สามารถทำการเกษตรกรรมหรือกิจกรรมอื่นที่เหมาะสมได้ 11. การปรับปรุงคุณภาพน้ำที่นำมาใช้ และบำบัดน้ำเหลือใช้ เช่น น้ำคั้นน้ำกร่อย น้ำปนเปื้อน ที่มีความเสี่ยงที่จะมีผลกระทบต่อ การเจริญเติบโตของพืชและสัตว์ การตรวจสอบคุณภาพและป้องกันมิให้น้ำเหลือใช้ที่มีสารปนเปื้อนจากปุ๋ย ยาฆ่าแมลง หรือสารพิษอื่นๆ จากการเกษตรกรรมและปศุสัตว์ เล็ดลอดออกไปสู่แหล่งน้ำสาธารณะ ไม่ว่าจะเป็นแม่น้ำ ลำธาร คู คลอง รวมทั้งระบบน้ำใต้ดิน
2	วิศวกรรมเพื่อการผลิตปศุสัตว์และสัตว์น้ำ (Animal Production and Aquaculture Engineering)	1. การก่อสร้างและจัดการโรงเรือนเลี้ยงสัตว์ ออกแบบ วางผัง เลือกประเภทวัสดุ เช่น โรงเรือนคอนกรีต ไม้ เหล็ก อิฐ อิฐบล็อก กำหนดวัสดุที่ใช้ทำพื้น ปูพื้น รองพื้น ให้เหมาะสมต่อขนาด ปริมาณ และกิจกรรมการเลี้ยงสัตว์ 2. เครื่องให้อาหารสัตว์ เครื่องให้น้ำสัตว์ เครื่องผสมอาหารสัตว์ 3. การผลิตสัตว์ในโรงเรือน ลักษณะทางกายภาพและสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมภายในโรงเรือน เช่น อุณหภูมิ ความชื้น เสียง ปริมาณและความเข้มของแสง ฝุ่นละออง การระบายอากาศ การให้อาหารและน้ำ การเก็บรักษาอาหารสัตว์ รวมทั้งการจัดการพื้นที่ต่อจำนวนสัตว์ภายในโรงเรือนให้เหมาะสม การกำจัดของเสียจากการเลี้ยงสัตว์ การนำมูลสัตว์และของเสียต่างๆ มาใช้ประโยชน์ เช่น การผลิตไบโอแก๊ส การทำปุ๋ย และการบำบัดน้ำเสีย 4. โรงงานแปรรูปสัตว์แปรรูปเนื้อสัตว์ประเภทต่าง ๆ รวมทั้งการเก็บรักษาเนื้อสัตว์ในห้องเย็น

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดงาน
		5. การเลี้ยงสัตว์น้ำในพื้นที่เกษตรกรรมและแหล่งน้ำธรรมชาติ เช่น การขุดบ่อเลี้ยงปลา การเลี้ยงสัตว์ที่ต้องจำกัดพื้นที่ในการเลี้ยง เช่น การเลี้ยงกบ การใช้อ่างน้ำหรือคูขนาดใหญ่ในการเลี้ยงปลาที่ต้องมีระบบการไหลเวียนของน้ำ ระบบการให้อาหาร ระบบการกรองของเสีย การบำบัดน้ำเสียในขบวนการเลี้ยงสัตว์น้ำ มีความรู้เรื่องปัจจัยที่จำเป็นต่อการเลี้ยงสัตว์น้ำ เช่น ความต้องการออกซิเจน สภาพน้ำ ความเป็นกรดด่าง และอันตรายอันเนื่องจากสัตว์รบกวน เช่น นก สัตว์เลื้อยคลาน
3	วิศวกรรมเพื่อการผลิตพืช (Plant Production Engineering (Equipment, tool and Machinery)	1. เครื่องจักรกลเกษตรที่ใช้ในการเกษตรกรรมชนิดต่างๆ เช่น เครื่องยนต์ สูบเดี่ยว เครื่องยนต์ขนาดเล็ก รถแทรกเตอร์ เครื่องจักรกลเกษตรที่ใช้ในการผลิตพืช เครื่องจักรกลเกษตรที่ใช้ในการเก็บเกี่ยว รวมทั้งการออกแบบสร้าง เครื่องจักรกลเกษตร วางแผนการทดสอบสมรรถนะ เครื่องจักรกลเกษตรที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตในงานเกษตรกรรม รวมทั้งกลไกของอุปกรณ์ต่อพ่วงเพื่อการเตรียมพื้นที่ในเพาะปลูก การปลูก การย้ายปลูก การกำจัดวัชพืช การให้น้ำ การให้น้ำ การบริหารจัดการการให้น้ำ การใช้สารกำจัดศัตรูพืชอย่างถูกต้องตามข้อกำหนดเพื่อความปลอดภัยของผู้บริโภค ผู้ใช้งาน และสิ่งแวดล้อม 2. โรงจัดเก็บธัญพืชประเภทต่างๆ เช่น ยุ้งฉาง คลังสินค้า ไซโล 3. โรงเรือนผลิตพืช การออกแบบ วางระบบ จัดการและควบคุมสภาวะอากาศภายในโรงเรือน การเลือกใช้วัสดุในการก่อสร้างโรงเรือนให้เหมาะสมตามสภาพภูมิประเทศและสภาพภูมิอากาศ 4. การปลูกพืชในระบบปิดเชื้อ (Plant factory) และการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีต่างๆ โดยการควบคุมปัจจัยที่เอื้อต่อการเจริญเติบโตให้อยู่ในระดับสูงสุดเพื่อให้ผลผลิตที่คุณภาพดีที่สุด
4	วิศวกรรมด้านแปรรูปอาหาร (Agricultural Processing Engineering)	1. เครื่องจักรกลเกษตร เครื่องมือและกลไกที่ใช้แปรรูปอาหารผลิตผลทางการเกษตรต่าง ๆ เช่น เมล็ดพืช เมล็ดพันธุ์พืช ผัก ผลไม้ นม อาหาร ไข่ กาแฟ สมุนไพร สารสกัด อาหารสัตว์ จุลินทรีย์ โดยการแปรรูปด้วยความร้อน ความเย็น ความดัน ฟิสิกส์ เคมี ได้แก่ การทำความสะอาด การคัดแยกขนาด การลดขนาด การสี การแยกเปลือก การเหวี่ยง

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดงาน
		แยก การหมัก การพาสเจอร์ไรส์ การสเตอริไรส์ การฆ่าเชื้อด้วยอัลตราไฮเทมเปอร์เรเจอร์ การโฮโมจิไนซ์ การทอด การคั่ว การกวน การกลั่น การสกัด การระเหย การตกผลึก การสกัดและผลิตน้ำมันจากพืชเพื่อการบริโภคและเพื่อใช้เป็นพลังงาน 2. 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 3. การจัดเก็บ ยืดอายุผลิตผลและผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรด้วยวิธีต่าง ๆ เช่นการเก็บโดยใช้ความเย็น การปรับสภาพบรรยากาศและการใช้บรรยากาศดัดแปลง (Controlled Atmosphere Storage, Modified Atmosphere Packaging) การเก็บรักษาผลิตผลและผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร การเคลือบผิว การบรรจุหีบห่อรวมทั้งการขนถ่าย การขนส่ง วัสดุทางการเกษตรหรือผลิตผลทางการเกษตรเพื่อรักษาคุณภาพของผลิตผล 4. โรงงานแปรรูปผลิตผลทางการเกษตร เช่น โรงสีข้าว โรงงานผลิตอาหารสัตว์ และโรงงานแปรรูปน้ำมัน
5	พลังงานและชีวมวล (Energy and Biomass Engineering)	1. การผลิตเชื้อเพลิงจากผลิตผลทางการเกษตร เช่น การผลิตแอลกอฮอล์ด้วยกระบวนการหมัก (Fermentation) การสกัดน้ำมันจากพืชเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงเหลว (Bio Diesel) การผลิตก๊าซติดไฟด้วยกระบวนการ Gasification การผลิตน้ำมันชีวภาพ (Bio Oil) จากกระบวนการไพโรไลซิส การผลิตไบโอแก๊สจากการบำบัดน้ำเสียหรือวัสดุทางการเกษตรหรือของเสียจากการเลี้ยงสัตว์ การผลิตเชื้อเพลิงก้อนด้วยการบดอัดก้อน อัดแท่ง จากวัสดุเหลือทิ้งทาง

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดงาน
		การเกษตรเช่น แกลบ ฟางข้าว เปลือกข้าวโพด กากมันสำปะหลัง ชานอ้อย ทะลายปาล์ม หญ้าเนเปียร์ กาบมะพร้าว ใบมะพร้าว ขุยมะพร้าว 2. การนำพลังงานจากธรรมชาติมาใช้ เช่นการใช้พลังงานแสงอาทิตย์ในการอบแห้ง การใช้พลังงานอื่นๆ เช่น พลังงานลม พลังงานจากน้ำตก และพลังงานจากการไหลของน้ำมาเปลี่ยนเป็นพลังงานกลหรือพลังงานไฟฟ้าเพื่อใช้ในการเกษตรกรรม
6	การจัดการและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเกษตร (Information Technology and Management for Agriculture)	1. การใช้เครื่องมือทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ร่วมกับกลไกต่างๆ เพื่อผสมผสานในการควบคุม บังคับ ด้วยวิธีทางไฟฟ้า ทางกล หรือไฮดรอลิก เพื่อลดการใช้แรงงาน เพิ่มความสามารถในการผลิต ลดการสูญเสีย ลดต้นทุน การผลิตและอำนวยความสะดวกแก่การทำเกษตรกรรม 2. สร้างโปรแกรมสมองกลฝังตัว (Embedded processor) เพื่อให้เครื่องจักรกลเกษตรสามารถทำงานได้อย่างแม่นยำ (Agricultural Precision) โดยการจำลองแบบ (Modelling and Simulation) ระบบตรรกะ (Logic) เพื่อสั่งการ ควบคุมระบบไฟฟ้า ด้วยวิธีการและเครื่องมือต่างๆ เช่น ระบบเซนเซอร์, Image sensor, image processor, light sensor , thermal sensor, spectrum analysis, NIR, remote sensing, satellite signal, GPS, GIS รวมทั้งการใช้โดรน (Un-man vehicle, Artificial Inelegant (AI), IoT) เพื่อการเกษตรกรรม 3. ระบบการจัดการการเกษตร (Farm management) นโยบาย ข้อกำหนด ข้อจำกัด ข้อมูลทางการค้า มาตรฐานการผลิต มาตรฐานผลิตภัณฑ์ มาตรฐานความปลอดภัย มาตรการรักษาความปลอดภัย อุปาทาน อุปสงค์ ห่วงโซ่อุปาทาน (Supply chain) การตรวจสอบย้อนกลับ (Traceability) และระบบการระบุตัวตน (Identification and tagging system) ของสินค้าทางการเกษตร 4. การวางแผน (Planning) การกำหนดรอบเวลาการทำงาน (Scheduling) การรวบรวมข้อมูล (Organizing) การจัดตั้ง (Establishment) การนำ (Directing) การควบคุม (Controlling) การเฝ้าระวัง (Monitoring) การประเมิน (Assessment) การคาดการณ์ (Predicting)

ลำดับที่	ประเภทงาน	รายละเอียดงาน
		และและการสร้างแบบจำลองโครงการ (Modeling) และสามารถ ใช้ข้อมูลต่าง ๆ มาใช้ในการวิเคราะห์ระบบการเกษตรหรือกิจการ การเกษตรอย่างบูรณาการและครบวงจรเพื่อความสำเร็จของโครงการ อย่างมีประสิทธิภาพ