

3. จำนวนหน่วยกิต โครงสร้างหลักสูตร รายวิชา คำอธิบายรายวิชา และแผนการศึกษา

3.1 จำนวนหน่วยกิต ไม่น้อยกว่า 128 หน่วยกิต

3.2 โครงสร้างหลักสูตร

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต
โดยนิสิตต้องเรียนรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปครบทั้ง 3 ส่วน
 - 1.1 รายวิชาศึกษาทั่วไปที่พัฒนาคุณลักษณะนิสิต มก. 8 หน่วยกิต
 - 1.2 รายวิชาศึกษาทั่วไปที่พัฒนาสมรรถนะ ทั้ง 3 ด้าน ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต
 - 1.3 รายวิชาศึกษาทั่วไปที่พัฒนาสมรรถนะตามที่ระบุในผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 98 หน่วยกิต
 - 2.1 วิชาแกน 24 หน่วยกิต -
 - 2.2 วิชาเฉพาะบังคับ 62 หน่วยกิต
 - 2.3 วิชาเฉพาะเลือก ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต
4. การฝึกงาน ไม่น้อยกว่า 200 ชั่วโมง

3.3 รายวิชา

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต
โดยนิสิตต้องเรียนรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปครบทั้ง 3 ส่วน
 - 1.1 รายวิชาศึกษาทั่วไปที่พัฒนาคุณลักษณะนิสิต มก. 8 หน่วยกิต

01999111 ศาสตร์แห่งแผ่นดิน 2(2-0-4)
(Knowledge of the Land)
วิชาภาษาต่างประเทศ 1 ภาษา 6(- -)
 - 1.2 รายวิชาศึกษาทั่วไปที่พัฒนาสมรรถนะ ทั้ง 3 ด้าน ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต
 - ด้านการสื่อสารและสารสนเทศ
 - ด้านภาวะผู้นำ
 - ด้านการเป็นผู้ประกอบการ
 - 1.3 รายวิชาศึกษาทั่วไปที่พัฒนาสมรรถนะตามที่ระบุในผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต
 - ด้านทักษะการคิด
 - ด้านพหุวัฒนธรรม
 - ด้านการจัดการตนเอง
 - ด้านการเรียนรู้ตลอดชีวิต
 - ด้านความเป็นพลเมือง

2. หมวดวิชาเฉพาะ		ไม่น้อยกว่า	98	หน่วยกิต
2.1 วิชาแกน			24	หน่วยกิต
01242141*	พื้นฐานคณิตศาสตร์และกลศาสตร์เพื่อการออกแบบ (Fundamental Mathematic and Mechanic for Design)			3(3-0-6)
01242231	ความยั่งยืนเพื่อการออกแบบ (Sustainability for Design)			3(3-0-6)
01242241**	คอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ (Computer for Product Design)			3(3-0-6)
01242242*	วัสดุศาสตร์เพื่อการออกแบบ (Material Science for Design)			3(3-0-6)
01242341	นวัตกรรมเทคโนโลยีเพื่อการออกแบบ (Technology Innovation for Design)			3(3-0-6)
01242342*	การจำลองสามมิติทางคอมพิวเตอร์ (3D Computer Simulation)			3(3-0-6)
01671212	หลักวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (Principles of Environmental Science)			3(3-0-6)
01680252	อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งเพื่อศาสตร์แห่งแผ่นดิน (The Internet of Things for Knowledge of the Land)			3(2-2-5)
2.2) วิชาเฉพาะบังคับ			62	หน่วยกิต
01242111	ประวัติศาสตร์การออกแบบ (History of Design)			3(3-0-6)
01242112	การพัฒนาแนวความคิดทางการออกแบบ (Design Concept Development)			3(3-0-6)
01242113*	พื้นฐานการออกแบบภาพและวัตถุ (Fundamental Visual Design and Object)			3(3-0-6)
01242121*	ปฏิบัติการออกแบบภาพและวัตถุ (Studio in Visual Design and Object)			4(0-8-4)
01242122	ปฏิบัติการออกแบบรูปร่างและการใช้งาน (Studio in Design of Form and Function)			4(0-8-4)
01242151**	เทคนิคการนำเสนองานในการออกแบบ (Presentation Techniques in Design)			2(1-3-4)
01242152**	การเขียนแบบเพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ (Drawing for Product Design)			3(2-3-5)
01242153*	การสร้างหุ่นจำลอง (Model Making)			3(2-3-5)
01242211**	ปัจจัยมนุษย์ในงานออกแบบ (Human Factors in Design)			3(3-0-6)
01242212*	การค้นคว้าวิจัยเพื่อการออกแบบ (Design Research)			3(3-0-6)

*รายวิชาเปิดใหม่

**รายวิชาปรับปรุง

01242221**	ปฏิบัติการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่มีมนุษย์เป็นศูนย์กลาง (Studio in Human Centered Product Design)	4(0-8-4)
01242222**	ปฏิบัติการออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อความยั่งยืน (Studio in Product Design for Sustainability)	4(0-8-4)
01242321	ปฏิบัติการออกแบบทางนวัตกรรมเทคโนโลยี (Studio in Technological Innovation Design)	4(0-8-4)
01242322	ปฏิบัติการออกแบบระบบผลิตภัณฑ์บริการ (Studio in Product-Service-System Design)	4(0-8-4)
01242361**	การออกแบบเชิงกลยุทธ์ (Strategic Design)	3(3-0-6)
01242362	การจัดการการออกแบบและธุรกิจ (Design Management and Business)	3(3-0-6)
01242497	สัมมนา (Seminar)	1
01242499	โครงการนวัตกรรมการออกแบบผลิตภัณฑ์เชิงบูรณาการ (Final Project in Integrated Product Design Innovation)	8(0-16-8)
2.3) วิชาเฉพาะเลือก ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต		
01240223	ปฏิบัติการออกแบบและสร้าง (Studio in Design and Build)	3(0-6-3)
01240385	ทฤษฎีมรดกวัฒนธรรม (Cultural Heritage Theory)	3(3-0-6)
01242371	การออกแบบเพื่อธุรกิจอาหาร (Design for Food Business)	3(3-0-6)
01242372	นวัตกรรมศิลป์ (Innovative Craft)	3(3-0-6)
01242490	สหกิจศึกษา (Cooperative Education)	6
01242494	การศึกษารายบุคคลทางนวัตกรรมการออกแบบผลิตภัณฑ์ เชิงบูรณาการ (Individual Study in Integrated Product Design Innovation)	4(2-4-6)
01242496	เรื่องเฉพาะทางนวัตกรรมการออกแบบผลิตภัณฑ์เชิงบูรณาการ (Selected Topics in Integrated Product Design Innovation)	1-3
01242498	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)	1-3
01247326	การออกแบบเศษวัสดุ (Scrap Design)	3(2-2-5)
3) หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า 6	หน่วยกิต
4) การฝึกงาน	ไม่น้อยกว่า 200	ชั่วโมง

*รายวิชาเปิดใหม่

**รายวิชาปรับปรุง

3.4 ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

3.4.1 หมวดวิชา/กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดย คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น
ไม่มี

3.4.2 หมวดวิชา/กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตร ที่เปิดสอนให้ คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น
01242001 การออกแบบและธุรกิจผลิตภัณฑ์แนวสร้างสรรค์ 3(2-2-5)

3.5 คำอธิบายรายวิชา

3.5.1 รายวิชาที่เป็นรหัสวิชาของหลักสูตร

- รายวิชาในหลักสูตร

01242111 ประวัติศาสตร์การออกแบบ 3(3-0-6)
(History of Design)

การออกแบบในยุคก่อนประวัติศาสตร์ ประวัติศาสตร์การออกแบบในอารยธรรมต่างๆ งานออกแบบในยุโรปตั้งแต่คลาสสิกถึงเรเนซองส์ การออกแบบสมัยก่อนปฏิวัติอุตสาหกรรม การออกแบบช่วงปฏิวัติอุตสาหกรรมจนถึงยุคสมัยใหม่ งานออกแบบร่วมสมัย งานออกแบบในประวัติศาสตร์ของเอเชีย

Design in prehistoric period. History of design in civilizations. Classic to Renaissance design. Pre-industrial revolution design. Design in industrial revolution to modern period. Contemporary design. Design in Asian history.

01242112 การพัฒนาแนวความคิดในการออกแบบ 3(3-0-6)
(Design Concept Development)

กระบวนการออกแบบ ความคิดสร้างสรรค์ในงานออกแบบ การวิเคราะห์และสังเคราะห์แนวคิดทางการออกแบบ เกณฑ์และการคัดกรองในงานออกแบบ การวิพากษ์การออกแบบ กรณีศึกษา

Design process. Creativity in design. Analysis and synthesis in design concept. Criteria and idea screening. Design criticism. Case studies.

01242113* พื้นฐานการออกแบบภาพและวัตถุ 3(3-0-6)
(Fundamental Visual Design and Object)

องค์ประกอบศิลป์ เทคนิคการจัดองค์ประกอบศิลป์ ความคิดสร้างสรรค์ การออกแบบวัตถุ 2 มิติ 3 มิติ และ 4 มิติ วัตถุและที่ว่าง สุนทรียศาสตร์ ภาษาภาพ

Arts visual element. Arts element composition techniques. Creativity. Design of 2D 3D and 4D objects. Object and space. Aesthetics. Visual language.

01242121* ปฏิบัติการออกแบบภาพและวัตถุ 4(0-8-4)
(Studio in Visual Design and Object)

ปฏิบัติการจัดวางองค์ประกอบศิลป์พื้นฐาน เทคนิคสี ปฏิบัติการการออกแบบพื้นผิว 2 มิติ ปฏิบัติการออกแบบรูปร่างรูปทรง 3 มิติ และ 4 มิติ ปฏิบัติการการออกแบบวัตถุ ปฏิบัติการการออกแบบวัตถุและพื้นที่ว่าง การนำเสนอโครงงานออกแบบ

Arts element composition practice. Color techniques. Design practice of 2D surface. 3D and 4D objects. Design practice of object. Design practice of object and space. Design project presentation.

*รายวิชาเปิดใหม่

01242122 ปฏิบัติการออกแบบรูปทรงและการใช้งาน 4(0-8-4)

(Studio in Design of Form and Function)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01240121

พื้นฐานการออกแบบผลิตภัณฑ์ การศึกษาค้นคว้าและกระบวนการการออกแบบ การสร้างหุ่นจำลอง การนำเสนอผลงานออกแบบ

Basic product design. Research and process of design. Model making. Design presentation.

01242141* พื้นฐานคณิตศาสตร์และกลศาสตร์เพื่อการออกแบบ 3(3-0-6)

(Elementary Mathematics and Mechanics for Design)

ตรีโกณมิติในการออกแบบ พีชคณิตในการออกแบบ พื้นฐานแคลคูลัส จลนศาสตร์ สถิติศาสตร์และความสมดุล ความแข็งแรงของวัสดุและการวิเคราะห์โครงสร้าง พลังงาน แสงและเสียง ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์สำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์

Trigonometry in design. Vector algebra and vector manipulation in product design. Basic calculus. Kinematics in product design. Statics and equilibrium in product design. Strength of materials and structural analysis. Energy, light and sound. Finite element method for product design.

01242151** เทคนิคนำเสนองานในการออกแบบ 2(1-3-4)

(Presentation Techniques in Design)

ทักษะพื้นฐานในการนำเสนอ แนะนำเครื่องมือในการนำเสนอ การวาดเส้น การใช้สีน้ำ การใช้สีมาร์กเกอร์ การถ่ายภาพ เทคนิคนำเสนอผลงานออกแบบ

Basic skills of presentation. Introduction of tools in presentation. Sketch drawing. Watercolor. Marker. Photo shooting. Design presentation techniques.

01242152** การเขียนแบบเพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ 3(2-3-5)

(Drawing for Product Design)

การเลือกและการใช้เครื่องมือ อักษรที่ใช้ในการเขียนแบบ รูปทรงเรขาคณิต การเขียนภาพฉายออร์โทกราฟิก การเขียนภาพฉายเปอร์สเปกทีฟ การเขียนภาพตัดขวาง การกำหนดขนาดและรายการประกอบแบบ แผ่นคลี่และรอยตัด การเขียนแบบเพื่อการทำงาน

Selection and use of instruments. Lettering. Geometry. Orthographic projection. Perspective projection. Section and conventions. Dimension and notes. Developed surface and intersection. Working drawing.

01242153* การสร้างหุ่นจำลอง 3(2-3-5)

(Model Making)

การฝึกใช้เครื่องมือปฏิบัติการ การอ่านแบบพิมพ์เขียวและแบบการประกอบ การสร้างหุ่นจำลองสำหรับหารายละเอียดของผลิตภัณฑ์ การสร้างหุ่นจำลองเท่าสัดส่วนของผลิตภัณฑ์ การสร้างหุ่นจำลองขนาดเท่าของจริง การสร้างหุ่นต้นแบบผลิตภัณฑ์

*รายวิชาเปิดใหม่

**รายวิชาปรับปรุง

Basic tools usage. Blueprint and assembly drawing reading. Shape and proportion study model. Scaled model making. Mock up making. Prototype making.

01242211** ปัจจัยมนุษย์ในงานออกแบบ 3(3-0-6)
(Human Factors in Design)

การยศาสตร์ การวัดร่างกายมนุษย์ ขีดจำกัดการทำงานของมนุษย์ การออกแบบประสบการณ์ การออกแบบส่วนต่อประสานผู้ใช้ การศึกษาการรับรู้ ความรู้สึก และการตอบสนอง การสังเกตพฤติกรรมมนุษย์ ปัจจัยในระดับสังคม

Ergonomics, anthropometry, human threshold, experience design. User interface design. Human perception, sensation and reaction. Human behavior observation. Social factor.

01242212* การค้นคว้าวิจัยเพื่อการออกแบบ 3(3-0-6)
(Design Research)

การสืบค้นข้อมูล เครื่องมือวิจัย การวิจัยเชิงปริมาณ การวิจัยเชิงคุณภาพ การวิเคราะห์ผล การอ้างอิง Data retrieval. Research tools. Quantitative research. Qualitative research. Data analysis. Reference.

01242221** ปฏิบัติการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่มีมนุษย์เป็นศูนย์กลาง 4(0-8-4)
(Studio in Human Centered Product Design)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01242122

กระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์ การศึกษาผู้ใช้เพื่อการออกแบบ การออกแบบและแก้ปัญหาอย่างมนุษย์เป็นศูนย์กลาง การพัฒนางานออกแบบ การสร้างหุ่นจำลองและต้นแบบ การนำเสนอผลงานออกแบบ

Product design process. User research for design. Human centered design and problem solving. Design development. Model and prototype making. Design presentation.

01242222** ปฏิบัติการออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อความยั่งยืน 4(0-8-4)
(Studio in Sustainable Product Design)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01242221

การออกแบบเพื่อความยั่งยืน การออกแบบจากฐานชีวะ การออกแบบจากเศษวัสดุ การพัฒนางานออกแบบ การสร้างหุ่นจำลองและต้นแบบ การนำเสนอผลงานออกแบบ

Sustainable Design. Bio based design. Upcycling design. Design development. Model and prototype making. Design presentation.

01242231 ความยั่งยืนเพื่อการออกแบบ 3(3-0-6)
(Sustainability for Design)

หลักการพื้นฐานความยั่งยืนเพื่อการออกแบบ ผลกระทบต่อสังคมเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อมจากงานออกแบบ สภาวะโลกร้อนและสภาวะการเปลี่ยนแปลงอากาศ หลักการวิเคราะห์ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย วัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์ รอยเท้าคาร์บอน หลักการออกแบบนิเวศเศรษฐกิจ นิเวศอุตสาหกรรม การตลาดสีเขียว

*รายวิชาเปิดใหม่

**รายวิชาปรับปรุง

Basic principles of sustainable design. Social, economic and environmental impacts from design. Global warming and climate change. Stakeholder analysis. Product life cycle. Carbon footprint. Principle of eco-design. Industrial ecology. Green marketing.

01242241** คอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ 3(3-0-6)
(Computer for Product Design)

คอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบเบื้องต้น การสร้างงานออกแบบสองมิติ การสร้างแบบจำลองสามมิติ การสร้างภาพสามมิติเพื่อการนำเสนอผลงาน

Introduction to computer for design. 2D Design. 3D Modeling. 3D Rendering for presentation.

01213242* วัสดุศาสตร์เพื่อการออกแบบ 3(3-0-6)
(Material Science for Design)

วัสดุศาสตร์ วัสดุโลหะ โพลีเมอร์ เยื่อและเส้นใย วัสดุคอมโพสิต การทดสอบสมบัติวัสดุ วัสดุต่าง ๆ ที่ใช้ในการผลิต

Material science. Metal. Polymer. Pulp and fiber. Composite material. Material property testing. Materials in manufacturing.

01242321 ปฏิบัติการออกแบบทางนวัตกรรมเทคโนโลยี 4(0-8-4)
(Studio in Technology Innovation Design)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01242222

การวิเคราะห์ทางการออกแบบจากเทคโนโลยีและงานวิจัย การพัฒนางานออกแบบ การสร้างหุ่นจำลองและต้นแบบ การนำเสนอผลงานออกแบบ

Analysis of research and technology for design. Design development. Model and prototype making. Design presentation.

01242322 ปฏิบัติการออกแบบระบบผลิตภัณฑ์บริการ 4(0-8-4)
(Studio in Product-Service-System Design)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01242321

การกำหนดปัญหาและโอกาสโดยการมองภาพจากองค์รวม การฝึกฝนการออกแบบระบบบูรณาการของผลิตภัณฑ์ บริการและกลยุทธ์ทางการสื่อสาร การแก้ปัญหาที่มีความใหม่และยั่งยืน การสร้างคุณค่าที่ตอบโจทย์ความต้องการของสังคมและการคำนึงถึงสิ่งแวดล้อม การพัฒนางานออกแบบ การสร้างหุ่นจำลองและต้นแบบ การนำเสนอผลงานออกแบบ

Identifying problems and opportunities from holistic viewpoint. Design practice in integrated system of products, services and communication strategies. Innovative and sustainable design solutions. Value creation for social demand and concerns in environmental impact. Design development. Model and prototype making. Design presentation.

*รายวิชาเปิดใหม่

**รายวิชาปรับปรุง

01242341 นวัตกรรมเทคโนโลยีเพื่อการออกแบบ 3(3-0-6)
(Technology Innovation for Design)

นวัตกรรมเบื้องต้น รูปแบบนวัตกรรมต่างๆ กระบวนการนวัตกรรม นวัตกรรมกับการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ นวัตกรรมจากงานวิจัยและเทคโนโลยี การค้นหาเทคโนโลยีเพื่อการสร้างนวัตกรรม ผลิตภัณฑ์ใหม่ที่มีพื้นฐานจากเทคโนโลยี การออกแบบผลิตภัณฑ์จากงานวิจัยและพัฒนา

Introduction to innovation. Type of innovation. Innovation process. Innovation and product design development. Innovation from research and technology. Technology search for innovation. New product development from technology. Product design from research and development.

01242342* การจำลองสามมิติทางคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)
(3D Computer Simulation)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01242241

การใช้โปรแกรมประยุกต์เพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ใน 3 มิติ การทดสอบแบบจำลองการเคลื่อนที่การทำงาน และความแข็งแรง โดยใช้แบบจำลอง 3 มิติ

Application for product design in three dimensions. Testing the movement, operation, and strength of the model using a 3D model.

01242361** การออกแบบเชิงกลยุทธ์ 3(3-0-6)
(Strategic Design)

ความเข้าใจในระบบผลิตภัณฑ์ การออกแบบเพื่อการสร้างประสบการณ์และคุณค่าใหม่ให้แก่การบริการ การศึกษาการใช้เครื่องมือเพื่อการออกแบบ การจัดการผลิตภัณฑ์ บริการและพื้นที่อย่างสร้างสรรค์ ภาพลักษณ์องค์กร กลยุทธ์การสื่อสาร

Understanding of product system. Design to create new experience and value for services. Study of a wide range of design tools. Creatively managing products, services, and spaces. Corporate identity. Communication strategy.

01242362 การจัดการการออกแบบและธุรกิจ 3(3-0-6)
(Design Management and Business)

การจัดการกระบวนการออกแบบ การบริหารโครงการออกแบบ กลยุทธ์การออกแบบ ธุรกิจการออกแบบ การตลาดพื้นฐาน การเงินสำหรับธุรกิจออกแบบ การบริหารทรัพยากรบุคคลสร้างสรรค์ กฎหมายและสัญญาในการออกแบบทรัพย์สินทางปัญญา

Management of design process. Design project management. Design strategies. Business of design. Basic marketing. Financial for design business. Management of creative person. Laws and contracts in design. Intellectual properties.

01242371	การออกแบบเพื่อธุรกิจอาหาร (Design for Food Business)	3(3-0-6)
ธุรกิจอาหารเบื้องต้น หลักการและเทคโนโลยีทางอาหาร วัฒนธรรมการกิน การออกแบบผลิตภัณฑ์อาหาร อุปกรณ์สำหรับอาหาร การออกแบบบรรจุภัณฑ์อาหาร การบริการในธุรกิจอาหาร การพัฒนางานออกแบบ การนำเสนอผลงานออกแบบ		
Introduction to food business. Principles and technologies of food. Food culture. Designing food products. Utensils. Food packaging design. Services in food business. Design development. Design presentation.		
01242372	นวัตกรรมศิลป์ (Innovative Craft)	3(3-0-6)
นิยามหัตถกรรม ช่างสิบหมู่ วัฒนธรรมกับหัตถกรรม การออกแบบผลิตภัณฑ์หัตถกรรม กรณีศึกษาทางด้าน นวัตกรรม การพัฒนาโครงการออกแบบนวัตกรรมศิลป์ การนำเสนอต้นแบบนวัตกรรมศิลป์		
Definition of handicraft. Ten types of craftsmanship. Culture and handicraft. Design of handicraft products. Case studies of innovative craft. Development of innovative craft project. Innovative craft prototype presentation.		
01242490	สหกิจศึกษา (Cooperative Education)	6
การปฏิบัติงานในลักษณะพนักงานชั่วคราวตามโครงการที่ได้รับมอบหมายตลอดจนการจัดทำรายงานการนำเสนอการปฏิบัติงาน		
On the job training as a temporary employee according to the assigned project including report and presentation.		
01242494	การศึกษารายบุคคลทางนวัตกรรมการออกแบบ ผลิตภัณฑ์เชิงบูรณาการ (Individual Study in Integrated Product Design Innovation)	4(2-4-6)
การนำเสนอหัวข้อโครงการที่เกี่ยวข้องกับนวัตกรรมการออกแบบผลิตภัณฑ์เชิงบูรณาการ ขอบเขตของโครงการ กระบวนการศึกษา การรวบรวมข้อมูล การสร้างแนวคิดการออกแบบ การพัฒนางานออกแบบ การสร้างหุ่นจำลองและต้นแบบ การนำเสนอผลงานออกแบบ		
Topic selection in integrated product design innovation. Project scope. Study process. Data collection. Design concept generation. Design development. Model and prototype making. Design presentation.		
01242496	เรื่องเฉพาะทางนวัตกรรมการออกแบบผลิตภัณฑ์เชิงบูรณาการ 1-3 (Selected Topics in Integrated Product Design Innovation)	
เรื่องเฉพาะทางนวัตกรรมการออกแบบผลิตภัณฑ์เชิงบูรณาการ ในระดับปริญญาตรี หัวข้อเปลี่ยนไปในแต่ละภาคการศึกษา		
Selected topics in integrated product design innovation at the bachelor's degree level. Topics are subject to change each semester.		

01242497 สัมมนา 1
(Seminar)

การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางนวัตกรรมการออกแบบผลิตภัณฑ์เชิงบูรณาการในระดับปริญญาตรี

Presentation and discussion on current interesting topics in integrated product design innovation at bachelor's degree level.

01242498 ปัญหาพิเศษ 1-3
(Special Problems)

การศึกษาค้นคว้าทางนวัตกรรมการออกแบบผลิตภัณฑ์เชิงบูรณาการระดับปริญญาตรี และการเรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน

Study and research in integrated product design innovation at the bachelor's degree level and compile into a written report.

01242499 โครงการนวัตกรรมการออกแบบผลิตภัณฑ์เชิงบูรณาการ 8(0-16-8)
(Final Project in Integrated Product Design Innovation)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01242322, 01242494 หรือ 01242490

พัฒนาหัวข้องานออกแบบ การศึกษาวิจัยเพื่อการออกแบบ การพัฒนาการออกแบบ การนำเสนอความคืบหน้าของโครงการ การพัฒนาโครงการสุดท้าย การนำเสนอโครงการสุดท้าย

Topic selection. Design research. Design development. Progress presentation. Final design development. Final design presentation.

- รายวิชาบริการ/รายวิชาในหมวดศึกษาทั่วไป

01242001 การออกแบบและธุรกิจผลิตภัณฑ์แนวสร้างสรรค์ 3(2-2-5)
(Design and Business of Creative Products)

การพัฒนาแนวคิดเพื่อผลิตภัณฑ์แนวสร้างสรรค์ โอกาสและช่องว่างทางการตลาด การออกแบบและจัดการผลิตภัณฑ์แนวสร้างสรรค์ การผลิตสินค้าทำมือและสินค้าแนวคิด ธุรกิจเบื้องต้นเพื่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์แนวสร้างสรรค์การนำสู่ตลาดและการขายผลิตภัณฑ์แนวสร้างสรรค์

Development of idea for creative products. Opportunity and market finding, and management. Production for handmade and idea product. Introduction to business for creative product development. Commercialization and marketing of creative products.

3.5.2 รายวิชาที่เป็นรหัสวิชาเอกหลักสูตร

01240223 ปฏิบัติการออกแบบและสร้าง 3(0-6-3)
(Studio in Design Build)

การออกแบบและก่อสร้างสถาปัตยกรรมในพื้นที่จริง การสำรวจพื้นที่และรังวัด การทดสอบโครงสร้างและวัสดุ เพิ่มพูนทักษะงานช่าง พัฒนาการออกแบบและเทคนิคการก่อสร้างตามประเด็นเฉพาะและวัสดุที่เลือกใช้

Architectural design and construction on site. Site observation and survey. Structure and material test. Enhancement of craftsmanship. Design development and building techniques based on specific issues and selected material.

01240385 ทฤษฎีมรดกวัฒนธรรม 3(3-0-6)
(Cultural Heritage Theory)

การอนุรักษ์และการคุ้มครองในสังคมร่วมสมัย ประวัติศาสตร์ ปรัชญา กฎบัตรสากล และนโยบายสาธารณะ การประเมินคุณค่าและการอนุรักษ์มรดกทางสถาปัตยกรรมและเมือง การอนุรักษ์สถาปัตยกรรมแบบสมัยใหม่และการปรับเปลี่ยนการใช้สอยย่านประวัติศาสตร์ภูมิทัศน์เมืองประวัติศาสตร์ชุมชนแบบดั้งเดิม สถาปัตยกรรมพื้นถิ่น ภูมิทัศน์วัฒนธรรม การทำแผนที่วัฒนธรรมและการสื่อความหมาย กรณีศึกษาและการอภิปราย

Conservation and protection in contemporary society. History, philosophy, international charter, and public policies. Architectural and urban heritage evaluation and conservation. Modern architecture conservation and adaptive reuse. Historic districts, historic urban landscape. Traditional villages, vernacular architecture, cultural landscape. Cultural mapping and interpretation. Case studies and discussion.

01247326 การออกแบบเศษวัสดุ 3(1-4-4)
(Scrap Design)

ปัญหาการใช้ทรัพยากรและเศษวัสดุในระบบอุตสาหกรรม คลังข้อมูลการใช้ทรัพยากร และกระบวนการผลิต การออกแบบผลิตภัณฑ์และการต้นแบบ การบูรณาการ การออกแบบกับกระบวนการผลิต และการตลาด

Problems of resource exploitation and scraps from industrial process. Resource inventory and manufacturing process. Product design and prototyping. Integration of design, manufacturing and marketing

01671212 หลักวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)
(Principles of Environmental Science)

ระบบสิ่งแวดล้อมและการแพร่กระจายสารมลพิษในสิ่งแวดล้อม มลพิษและกิจกรรมต่างๆ ที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ทั้งทางตรงและทางอ้อม ปัจจัยและกระบวนการที่ทำให้เกิดปัญหา แนวทางป้องกันและปรับปรุงแก้ไข ระบบนิเวศ มนุษย์และสิ่งแวดล้อม ศาสตร์พระราชากับการพัฒนาอย่างยั่งยืน กฎหมายสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจหมุนเวียนเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม สิ่งแวดล้อมศึกษา

Environmental system and pollutant fate and transport in the environment, pollution and various activities with direct and indirect impacts on environment, factors and processes of problems, prevention and improvement, ecosystem, human and the environment, the King's philosophy and sustainable development, environmental law, circular economy for sustainable environmental management, environmental economics, environmental studies.

01680252

อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งเพื่อศาสตร์แห่งแผ่นดิน

3(2-2-5)

(The Internet of Things for Knowledge of the Land)

พื้นฐานและหลักการของอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง ระบบฝังตัว พื้นฐานฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ เน็ตเวิร์ค และการเชื่อมต่อ เซ็นเซอร์และการตรวจจับข้อมูล การประยุกต์ใช้อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง ระบบเฝ้าระวัง การเกษตรแบบแม่นยำและบ้านอัจฉริยะ มีการใช้อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ในการปฏิบัติการ

Foundations and principles of the Internet of Things. Embedded systems. Hardware and software. Networking and connectivity. Data detection with sensors and applications of the Internet of Things. Surveillance systems. Precision agriculture and smart house which requires using hardware boards in the laboratory.

3.6 ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

รหัสวิชาและชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร					
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
วิชาเฉพาะบังคับ: วิชาแกน							
01242141 พื้นฐานคณิตศาสตร์และกลศาสตร์เพื่อการออกแบบ	1. อธิบายหลักการทางคณิตศาสตร์และกลศาสตร์ที่นำมาใช้เพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ 2. เลือกวัสดุให้เหมาะสมกับการใช้สอยและการออกแบบผลิตภัณฑ์		✓ ✓				
01242231 ความยั่งยืนเพื่อการออกแบบ	1. สามารถอธิบายหลักการทางด้านความยั่งยืน 2. สามารถวิเคราะห์ผลกระทบของงานออกแบบต่อความยั่งยืนได้			✓ ✓			
01242241 คอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์	1. สามารถใช้โปรแกรมการออกแบบงานสองมิติและสามมิติ 2. สร้างและนำเสนองานออกแบบในโปรแกรมทั้ง 2 มิติและ 3 มิติ				✓ ✓		
01242242 วัสดุศาสตร์เพื่อการออกแบบ	1. อธิบายสมบัติและคุณลักษณะของวัสดุประเภทต่าง ๆ 2. ระบุวัสดุที่เหมาะสมต่อผลิตภัณฑ์ที่มีการใช้สอยต่าง ๆ กันได้		✓ ✓				
01242341 นวัตกรรมเทคโนโลยีเพื่อการออกแบบ	1. สามารถอธิบายความสำคัญนวัตกรรมเทคโนโลยีกับการออกแบบได้ 2. สามารถวิเคราะห์โอกาสของเทคโนโลยีเพื่อการออกแบบ 3. สามารถอธิบายประเภทและกระบวนการนวัตกรรมได้		✓ ✓ ✓				
01242342 การจำลองสามมิติทางคอมพิวเตอร์	1. สามารถใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการทำแบบจำลอง 2. สามารถใช้โปรแกรมแบบจำลองในโครงการออกแบบ				✓ ✓		
01671212 หลักวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	เพื่อศึกษาความรู้ทั่วไปและกิจกรรมต่างๆ ที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทั้งทางตรงและทางอ้อม บัณฑิตและกระบวนการที่ทำให้เกิดปัญหามลพิษทางป้องกันและปรับปรุงแก้ไข			✓			
01680252 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งเพื่อศาสตร์แห่งแผ่นดิน	1. เพื่อให้บัณฑิตได้รับความรู้ทางไฟฟ้าพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการใช้ชีวิตประจำวัน 2. เพื่อให้บัณฑิตสามารถประยุกต์ความรู้พื้นฐานทางไฟฟ้าเพื่อนำไปใช้ต่อยอดในการประกอบอาชีพและการดำรงชีวิต 3. เพื่อให้บัณฑิตสามารถนำความรู้ทางไฟฟ้าไปประยุกต์ใช้ร่วมกับวิทยาศาสตร์ด้านอื่น ๆ ต่อยอดเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ ได้	✓ ✓	✓				
วิชาเฉพาะบังคับ							
01242111 ประวัติศาสตร์การออกแบบ	1. สามารถระบุงานออกแบบผลิตภัณฑ์ในแต่ละช่วงเวลาได้ 2. อธิบายเหตุปัจจัยที่มาของการออกแบบในแต่ละช่วงเวลา	✓ ✓					
01242112 การพัฒนาแนวความคิดทางการออกแบบ	1. อธิบายกระบวนการออกแบบจากแนวคิดไปสู่แบบร่างได้ 2. สามารถสร้างสรรค์แนวคิดในการออกแบบ		✓ ✓				
01242113 พื้นฐานการออกแบบภาพและวัตถุ	1. สามารถจำแนกและวิเคราะห์องค์ประกอบศิลป์ 2. สามารถอธิบายสุนทรียศาสตร์และการจัดองค์ประกอบศิลป์และวัตถุ 3. สามารถอธิบายการสื่อสารด้วยภาษาภาพ	✓ ✓ ✓					
01242121 ปฏิบัติการออกแบบ	1. สามารถออกแบบจัดองค์ประกอบศิลป์	✓				✓	

รหัสวิชาและชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร					
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
ภาพและวัตถุ	2. สร้างผลงานการจัดองค์ประกอบศิลป์และวัตถุได้ตามแนวคิด				✓		
01242122 ปฏิบัติการออกแบบรูปทรงและการทำงาน	1. สามารถออกแบบเชื่อมโยงรูปทรงและการทำงานได้ 2. สร้างผลงานออกแบบที่มีรูปทรงและใช้งานได้ตามแนวคิด	✓			✓	✓	
01242151 เทคนิคการนำเสนองานในการออกแบบ	1. ใช้เครื่องมือเพื่อการนำเสนอผลงานออกแบบได้อย่างเหมาะสม 2. สามารถนำเสนอผลงานออกแบบ ที่เข้าใจและตั้งใจให้ผู้ดูผลงานสนใจในงานออกแบบ				✓ ✓		
01242152 การเขียนแบบเพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์	1. ใช้เครื่องมือเพื่อการเขียนแบบได้อย่างเหมาะสม 2. สามารถเขียนแบบเพื่อสารอธิบายผลงานออกแบบให้ผู้อื่นเข้าใจได้อย่างเหมาะสมและเป็นไปตามมาตรฐานอุตสาหกรรม				✓ ✓		
01242153 การสร้างหุ่นจำลอง	1. สามารถใช้เครื่องมือปฏิบัติการ 2. วิเคราะห์การสร้างหุ่นจำลองหรือต้นแบบให้เป็นตามงานออกแบบผลิตภัณฑ์				✓ ✓		
01242211 บัณฑิตมีมนุษยนิยมในงานออกแบบ	1. อธิบายอิทธิพลของคนทั้งทางจิตวิทยาและกายภาพในการออกแบบ 2. สามารถใช้บัณฑิตมีมนุษยนิยมในงานออกแบบ		✓ ✓				
01242212 การค้นคว้าวิจัยเพื่อการออกแบบ	1. สามารถใช้ระเบียบวิธีเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ และมีทักษะในเทคนิควิจัยต่าง ๆ 2. สามารถเลือกใช้ระเบียบวิจัยและเทคนิคที่เหมาะสมกับประเด็นปัญหา		✓ ✓				
01242221 ปฏิบัติการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่มีมนุษย์เป็นศูนย์กลาง	1. สามารถออกแบบผลิตภัณฑ์ที่มีมนุษย์เป็นศูนย์กลาง 2. สามารถใช้ความรู้ในบัณฑิตมีมนุษยนิยมและการวิจัยมาสู่กระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์ 3. สร้างต้นแบบผลิตภัณฑ์ที่ทดสอบกับผู้ใช้ได้	✓ ✓	✓		✓	✓	
01242222 ปฏิบัติการออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อความยั่งยืน	1. สามารถออกแบบผลิตภัณฑ์ด้านความยั่งยืน 2. ใช้ความรู้ในวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ความยั่งยืน และวัสดุศาสตร์ ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ 3. สร้างต้นแบบที่แสดงแนวคิดการออกแบบผลิตภัณฑ์ได้	✓	✓	✓	✓	✓	
01242321 ปฏิบัติการออกแบบทางวิศวกรรมเทคโนโลยี	1. สามารถออกแบบผลิตภัณฑ์ที่มีฐานจากองค์ความรู้หรือเทคโนโลยี 2. สร้างต้นแบบผลิตภัณฑ์ที่แสดงการใช้สอยจากเทคโนโลยี	✓	✓		✓	✓	
01242322 ปฏิบัติการออกแบบระบบผลิตภัณฑ์บริการ	1. สามารถออกแบบระบบผลิตภัณฑ์บริการ 2. สร้างต้นแบบและนำเสนอผลงานออกแบบระบบผลิตภัณฑ์บริการ	✓	✓		✓	✓	
01242361 การออกแบบเชิงกลยุทธ์	1. อธิบายการออกแบบระบบผลิตภัณฑ์บริการ และการออกแบบภาพลักษณ์องค์กร 2. สามารถใช้เครื่องมือในการวิเคราะห์เชิงกลยุทธ์ในโครงการออกแบบ		✓ ✓				
01242362 การจัดการการออกแบบและธุรกิจ	1. อธิบายวิธีการจัดการโครงการออกแบบ 2. ประยุกต์กระบวนการจัดการโครงการออกแบบกับการเรียนและการทำงาน		✓ ✓				
01242497 สัมมนา	1. สามารถค้นคว้าประเด็นทางด้านนวัตกรรมการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่สนใจ 2. นำเสนอและอภิปรายแนวคิดของผู้อื่นผ่านการสัมมนา		✓		✓		
01242499 โครงการนวัตกรรมการออกแบบผลิตภัณฑ์เชิงบูรณาการ	1. สามารถออกแบบผลิตภัณฑ์อย่างมีกระบวนการและมีสุนทรียภาพ 2. สามารถดำเนินงานศึกษาวิจัย ด้วยการค้นคว้าข้อมูล วิเคราะห์และสังเคราะห์เป็นนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ 3. สามารถวิเคราะห์ผลกระทบของงานออกแบบต่อความยั่งยืนได้ 4. สามารถนำเสนอผลงานออกแบบนวัตกรรมผลิตภัณฑ์	✓	✓	✓	✓		
วิชาเฉพาะเลือก							
01240223 ปฏิบัติการออกแบบและสร้าง	1. แสดงกระบวนการออกแบบและสามารถก่อสร้างผลงานเท่าขนาดจริงได้ 2. สามารถแสดงทักษะการบริหารการก่อสร้างจากแบบรายละเอียดของนิสิตเองได้	✓ ✓					
01240385 ฤกษ์ภูมิรดกวัฒนธรรม	1. นิสิตสามารถมีความรู้ความเข้าใจถึงภาพรวมของฤกษ์ภูมิรดกวัฒนธรรมและนโยบายที่เกี่ยวข้อง ที่ครอบคลุมวิธีการและกระบวนการ		✓				

รหัสวิชาและชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร					
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
	ด้านการอนุรักษ์มรดกทางสถาปัตยกรรมและเมือง 2. นิเทศสามารถมีความสามารถที่จะนำความรู้ วิธีการ และ กระบวนการด้านการอนุรักษ์และคุ้มครองมรดกทางวัฒนธรรม		✓				
01242371 การออกแบบเพื่อธุรกิจอาหาร	สามารถออกแบบอาหารหรือผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับอาหารได้	✓					
01242372 นวัตกรรม	สามารถออกแบบนวัตกรรมโดยใช้องค์ความรู้จากการค้นคว้าและวิทยาการ	✓					
01242490 สหกิจศึกษา	ปฏิบัติงานสหกิจศึกษา หรือนำความรู้ไปสู่การปฏิบัติในการทำงานด้านออกแบบผลิตภัณฑ์ในสถานประกอบการ โดยใช้องค์ความรู้ในสาขาวิชานวัตกรรมและการออกแบบผลิตภัณฑ์เชิงบูรณาการได้						✓
01242494 การศึกษารายบุคคลทางนวัตกรรมและการออกแบบผลิตภัณฑ์เชิงบูรณาการ	1. สามารถออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์จากฐานองค์ความรู้และการค้นคว้า 2. แสดงการออกแบบอย่างมีกระบวนการ ผ่านการค้นคว้า วิเคราะห์ และสังเคราะห์ 3. นำเสนอต้นแบบและแผนการเผยแพร่หรือต่อยอดเชิงธุรกิจ	✓		✓		✓	
01242496 เรื่องเฉพาะทางนวัตกรรมและการออกแบบผลิตภัณฑ์เชิงบูรณาการ	แสดงผลการศึกษาเรื่องเฉพาะทางนวัตกรรมและการออกแบบผลิตภัณฑ์เชิงบูรณาการ	✓	✓		✓		
01242498 ปัญหาพิเศษ	แสดงผลการศึกษาค้นคว้าทางนวัตกรรมและการออกแบบผลิตภัณฑ์เชิงบูรณาการ	✓	✓		✓		
01247326 การออกแบบเชิงวัสดุ	สามารถออกแบบและผลิตต้นแบบผลิตภัณฑ์จากวัสดุได้	✓		✓			

3.7 ตารางแสดงผลการเรียนรู้ของรายวิชาที่คาดหวังแต่ละชั้นปีสู่ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละชั้นปี							
	ปี1		ปี2		ปี3		ปี4	
	รหัสวิชา	CLO ข้อ	รหัสวิชา	CLO ข้อ	รหัสวิชา	CLO ข้อ	รหัสวิชา	CLO ข้อ
PLO1: สามารถทำงานออกแบบผลิตภัณฑ์อย่างมีกระบวนการและมีสุนทรียภาพ	01242111	1,2	01240223	1,2	01242321	1	01242494	1
	01242113	1,2,3	01242221	1,2	01242322	1	01242498	1
	01242121	1	01242222	1	01680252	2,3	01242499	1
	01242122	1			01242371	1		
					01242372	1		
					01247326	1		
PLO2: สามารถดำเนินงานศึกษาวิจัย ด้วยค้นคว้าข้อมูล วิเคราะห์และสังเคราะห์เป็นผลิตภัณฑ์	01242112	1,2	01242211	1,2	01242321	1	01242494	2
	01242141	1,2	01242212	1,2	01242322	1	01242497	1
			01242242	1,2	01242341	1,2,3	01242498	1
			01242221	1	01242361	1,2	01242499	2
			01242222	2	01242362	1,2		
					01680252	1		
PLO3: สามารถพิจารณาผลกระทบของงานออกแบบต่อความยั่งยืนได้			01242231	1,2	01240385	1,2	01242494	2
			01671212	1	01247326	1	01242499	3
			01242222	2				
PLO4: สามารถนำเสนอผลงานออกแบบผลิตภัณฑ์ด้วยเครื่องมือต่าง ๆ	01242121	2	01242241	1,2	01242321	2	01242494	3
	01242122	2	01242221	3	01242322	2	01242497	1
	01242151	1,2	01242222	3	01242342	1,2	01242498	1
	01242152	1,2					01242499	4
	01242153	1,2						
PLO5: สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและผู้ร่วมงานที่ดีด้วยคุณธรรมจริยธรรม	01242121	1	01242221	1	01242321	1		
	01242122	1	01242222	1	01242322	1		

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละชั้นปี							
	ปี1		ปี2		ปี3		ปี4	
	รหัสวิชา	CLO ข้อ	รหัสวิชา	CLO ข้อ	รหัสวิชา	CLO ข้อ	รหัสวิชา	CLO ข้อ
PLO6: สามารถปฏิบัติงานสหกิจศึกษา หรือนำความรู้ไปสู่การปฏิบัติในการทำงาน ด้านออกแบบผลิตภัณฑ์ในสถาน ประกอบการ โดยใช้องค์ความรู้ใน สาขาวิชาวิศวกรรมการออกแบบ ผลิตภัณฑ์เชิงบูรณาการได้ (แผน CWIE)							01242490	1