

## รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา                      สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
คณะ    สถาปัตยกรรมศาสตร์  
สาขาวิชา                                        การออกแบบ กลุ่มวิชาการออกแบบอุตสาหกรรม

### หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

#### 1. รหัสและชื่อรายวิชา

02246206                      การวิจัยและสัมมนา  
RESEARCH AND SEMINAR

#### 2. จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต (3-0-6)

#### 3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

หลักสูตรที่ใช้

- ☒ หลักสูตร สถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาศิลปอุตสาหกรรม  
☐ หลายหลักสูตร

ประเภทของรายวิชา

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> วิชาศึกษาทั่วไป    | <input type="checkbox"/> วิชาแกน               |
| <input type="checkbox"/> วิชาพื้นฐานวิชาชีพ | <input type="checkbox"/> วิชาเฉพาะด้าน         |
| <input checked="" type="checkbox"/> วิชาชีพ | <input type="checkbox"/> วิชาเอก               |
| <input type="checkbox"/> วิชาเลือก          | <input type="checkbox"/> วิชาอื่นๆ (ระบุ)..... |

#### 4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

##### 4.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

รศ.ดร.อุไรวรรณ ภารดี ปิติมณียากุล

##### 4.2 อาจารย์ผู้สอน

อ.ดร.เกษมรพีร์ วิจิตรกุลเกษม

ผศ.ธวัชชัย มหานพวงศ์ชัย

รศ.ดร.อุไรวรรณ ภารดี ปิติมณียากุล

#### 5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ 2                      ชั้นปีที่ 3

#### 6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)

- ☒ ไม่มี  
☐ มี ดังนี้

## 7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)

- ☒ ไม่มี  
☐ มี ดังนี้

## ๘. สถานที่เรียน

- ☒ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ  
☐ ระบุ.....

## 9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

12 เมษายน 2555

**หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์**

## 1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

- 1.1 นักศึกษารู้และเข้าใจระเบียบวิธีวิจัยและหลักการสัมมนา  
 1.2 นักศึกษาเรียนรู้ความคิดเห็นที่แตกต่างและแลกเปลี่ยนมุมมอง ในระเบียบวิธีวิจัยและหลักการสัมมนาวิชา  
 ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม และสาขาวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องและปรับความรู้ให้ทันต่อเหตุการณ์ปัจจุบัน  
 1.3 นักศึกษานำความรู้หรือสาระที่ได้จากการเรียนการสอนระเบียบวิธีวิจัยและหลักการสัมมนาไปประยุกต์ใช้  
 ในงานออกแบบหรือวิทยานิพนธ์ได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

## 2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อบูรณาการวิชาการระเบียบวิธีวิจัยและการสัมมนาเข้าด้วยกัน เพื่อประโยชน์ในการเชื่อมโยงและสร้างสรรค์  
 วิทยานิพนธ์

**หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ**

## 1. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาหลักการและทฤษฎี รวมทั้งเทคนิคการพูดในเชิงสัมมนาที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาการออกแบบ  
 ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม โดยเน้นการพัฒนาทักษะของผู้เรียนให้เกิดความชำนาญ ผ่านวิธีการประชุมแลกเปลี่ยน  
 ข้อคิดเห็น การมีส่วนร่วมในการอภิปราย การโต้เถียง รวมทั้งการนำเสนอรายงานประกอบการสัมมนา ในการ  
 พัฒนาการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม หรือโครงการวิทยานิพนธ์

A study of principles theories and techniques of seminar in the area of industrial design  
 formal communication skills through discussion, forum, conference, and debating as well as a  
 practice in writing reports and thesis proposal

## 2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติงาน ภาคสนาม/การฝึกงาน	ศึกษด้วยตนเอง
บรรยาย 48 ชั่วโมงต่อ ภาคการศึกษา	สอนเสริมตามความ ต้องการของนักศึกษา เฉพาะราย	ไม่มีการฝึกปฏิบัติงาน ภาคสนาม	การศึกษด้วยตนเอง 96 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

## 3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

อาจารย์จัดวันและเวลาให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล จำนวน 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ และเปิดโอกาสให้นักศึกษาปรึกษาออนไลน์ได้ 2 ช่องทาง คือ ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์และไซต์การเรียนรู้

## หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

### 1. คุณธรรม จริยธรรม

คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

- 1) มีวินัย อดทน ตรงต่อเวลา ซื่อสัตย์ และมีความรับผิดชอบในการพัฒนาตนเอง
- 2) มีคุณธรรมและจริยธรรมต่อจรรยาบรรณวิชาชีพการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
- 3) มีความตระหนักรู้ต่อการไม่ละเมิดลิขสิทธิ์ทางปัญญาและทางทรัพย์สินของผู้อื่น

วิธีการสอน

- 1) ผู้สอนปฏิบัติตนเป็นตัวอย่างที่ดี
- 2) อธิบายถึงความสำคัญของคุณธรรม จริยธรรมที่สอดคล้องกับเนื้อหาการเรียนการสอน พร้อมสอดแทรกตัวอย่างและกรณีศึกษา
- 3) ตกลงร่วมกันระหว่างผู้สอนและผู้เรียนถึงข้อปฏิบัติและหลักเกณฑ์ต่างๆ ของการเรียน เช่น การตรงต่อเวลา การมีส่วนร่วมในการเรียน การศึกษาค้นคว้าอย่างต่อเนื่อง เป็นต้น

วิธีการประเมินผล

ประเมินคุณธรรมและจริยธรรมด้วยแบบประเมินค่า 5 ระดับ โดยผู้เรียนประเมินตนเอง ในสัดส่วน 70 % และสัดส่วน 30 % โดยผู้สอน

### 2. ความรู้

ความรู้ที่ต้องได้รับ

- 1) มีความรู้และเข้าใจระเบียบวิธีการวิจัยและหลักการสัมมนา
- 2) มีความรู้ ความชำนาญทางด้านการออกแบบการวิจัยและจัดสัมมนา

3) สามารถบูรณาการองค์ความรู้ศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องสู่การวิจัยและการสัมมนาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วิธีการสอน

บรรยาย อภิปราย กิจกรรมกลุ่มและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในชั้นเรียน

วิธีการประเมินผล

- 1) วัดผลจากแบบฝึกหัดและกิจกรรมกลุ่ม
- 2) สอบกลางภาคและปลายภาค

### 3. ทักษะทางปัญญา

ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

- 1) มีวิธีคิดวิธีสร้างสรรค์งานออกแบบอย่างเป็นระบบ
- 2) สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้อย่างสร้างสรรค์
- 3) สามารถนำความรู้และทักษะความเชี่ยวชาญด้านการออกแบบไปใช้ประกอบอาชีพในอุตสาหกรรมได้

วิธีการสอน

บรรยาย อภิปราย กิจกรรมกลุ่มและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในชั้นเรียน

วิธีการประเมินผล

- 1) วัดผลจากแบบฝึกหัดและกิจกรรมกลุ่ม
- 2) สอบกลางภาคและปลายภาค

### 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

- 1) นักศึกษาสามารถทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 2) สามารถแก้ไขสถานการณ์ต่างๆ ทั้งในบทบาทของผู้นำหรือผู้ร่วมทีมได้
- 3) มีความรับผิดชอบต่อภาระหน้าที่ของตนเอง

วิธีการสอน

- 1) กิจกรรมกลุ่ม: บทบาทผู้นำกลุ่ม และสมาชิกของกลุ่ม
- 2) กิจกรรมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกลุ่มและภายในกลุ่ม

วิธีการประเมินผล

วัดผลจากแบบฝึกหัดและกิจกรรมกลุ่ม

## 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

- 1) มีทักษะในการสืบค้นข้อมูลทางสารสนเทศต่างๆ ด้วยการใช้อินเทอร์เน็ต
- 2) สามารถคำนวณค่าตัวแปรต่างๆ ในการขั้นตอนการออกแบบและการผลิต เช่น ค่าจ้าง ต้นทุนวัตถุดิบ ค่าขนส่ง ค่าใช้จ่ายการทำต้นแบบ เป็นต้น

วิธีการสอน

- 1) มอบหมายหัวข้อในการสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
- 2) แบบฝึกหัดในการคำนวณ

วิธีการประเมินผล

วัดผลจากงานที่มอบหมาย

### หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

#### 1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อการสอน/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง			กิจกรรมการสอน/สื่อการสอน	อาจารย์ผู้สอน
		3	0	6		
1	แนะนำเนื้อหารายวิชา วิธีการเรียนการสอนและข้อปฏิบัติในชั้นเรียน	3	0	6	บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ อภิปรายกลุ่มจากกรณีศึกษา	ดร.เกษมรัมย์ วิจิตรกุลเกษม ผศ.ธวัชชัย มหานพวงศ์ชัย รศ.ดร.อุไรวรรณ ภารดี
2	ฟังบรรยายธรรม: หัวข้อจริยธรรมกับการออกแบบ	3	0	6	บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ อภิปรายกลุ่มจากกรณีศึกษา	ดร.เกษมรัมย์ วิจิตรกุลเกษม ผศ.ธวัชชัย มหานพวงศ์ชัย รศ.ดร.อุไรวรรณ ภารดี
3	สัมมนาโต๊ะกลมแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับจริยธรรมกับการออกแบบนำไปสู่การทำวิทยานิพนธ์ทางด้านการออกแบบอย่างมีจริยธรรม	3	0	6	สัมมนา อภิปรายกลุ่ม แลกเปลี่ยนความคิดเห็น	ดร.เกษมรัมย์ วิจิตรกุลเกษม ผศ.ธวัชชัย มหานพวงศ์ชัย รศ.ดร.อุไรวรรณ ภารดี
4	บทที่ 1 บทนำสู่การวิจัย หัวข้อที่ 1.1-1.7	3	0	6	บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ อภิปรายกลุ่มจากกรณีศึกษา	ดร.เกษมรัมย์ วิจิตรกุลเกษม ผศ.ธวัชชัย มหานพวงศ์ชัย รศ.ดร.อุไรวรรณ ภารดี
5	รายละเอียดของ หัวข้อที่ 1.1-1.4	3	0	6	บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ อภิปรายกลุ่มจากกรณีศึกษา	ดร.เกษมรัมย์ วิจิตรกุลเกษม ผศ.ธวัชชัย มหานพวงศ์ชัย รศ.ดร.อุไรวรรณ ภารดี

6	รายละเอียดของ หัวข้อที่ 1.5-1.7	3	0	6	บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ อภิปราย กลุ่มจากกรณีศึกษา	ดร.เกษมรัมย์ วิจิตรกุลเกษม ผศ.ธวัชชัย มหานพวงศ์ชัย รศ.ดร.อุไรวรรณ ภารดี
7	แบ่งกลุ่ม ฝึกปฏิบัติหัวข้อที่ 1.1-1.4	3	0	6	บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ อภิปราย กลุ่มจากกรณีศึกษา	ดร.เกษมรัมย์ วิจิตรกุลเกษม ผศ.ธวัชชัย มหานพวงศ์ชัย รศ.ดร.อุไรวรรณ ภารดี
8	แบ่งกลุ่ม ฝึกปฏิบัติหัวข้อที่ 1.5-1.7	3	0	6	บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ อภิปราย กลุ่มจากกรณีศึกษา	ดร.เกษมรัมย์ วิจิตรกุลเกษม ผศ.ธวัชชัย มหานพวงศ์ชัย รศ.ดร.อุไรวรรณ ภารดี
9	- สอบกลางภาค-					
10	สัมมนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในหัวข้อ วิทยานิพนธ์ - นำเสนอหัวข้อที่ 1.1-1.7	3	0	6	สัมมนา อภิปราย กลุ่ม แลกเปลี่ยน ความคิดเห็น	ดร.เกษมรัมย์ วิจิตรกุลเกษม ผศ.ธวัชชัย มหานพวงศ์ชัย รศ.ดร.อุไรวรรณ ภารดี
11	สัมมนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในหัวข้อ วิทยานิพนธ์ - นำเสนอหัวข้อที่ 1.1-1.7	3	0	6	สัมมนา อภิปราย กลุ่ม แลกเปลี่ยน ความคิดเห็น	ดร.เกษมรัมย์ วิจิตรกุลเกษม ผศ.ธวัชชัย มหานพวงศ์ชัย รศ.ดร.อุไรวรรณ ภารดี
12	บทที่ 2 การศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการ ออกแบบและการลงรายการอ้างอิง	3	0	6	บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ อภิปราย กลุ่มจากกรณีศึกษา	ดร.เกษมรัมย์ วิจิตรกุลเกษม ผศ.ธวัชชัย มหานพวงศ์ชัย รศ.ดร.อุไรวรรณ ภารดี
13	บทที่ 2 การศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการ ออกแบบและการลงรายการอ้างอิง	3	0	6	บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ อภิปราย กลุ่มจากกรณีศึกษา	ดร.เกษมรัมย์ วิจิตรกุลเกษม ผศ.ธวัชชัย มหานพวงศ์ชัย รศ.ดร.อุไรวรรณ ภารดี
14	บทที่ 2 การศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการ ออกแบบและการลงรายการอ้างอิง	3	0	6	บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ อภิปราย กลุ่มจากกรณีศึกษา	ดร.เกษมรัมย์ วิจิตรกุลเกษม ผศ.ธวัชชัย มหานพวงศ์ชัย รศ.ดร.อุไรวรรณ ภารดี
15	บทที่ 3, 4 และ 5	3	0	6	บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ อภิปราย กลุ่มจากกรณีศึกษา	ดร.เกษมรัมย์ วิจิตรกุลเกษม ผศ.ธวัชชัย มหานพวงศ์ชัย รศ.ดร.อุไรวรรณ ภารดี
16	สัมมนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในเรื่องการ ทำวิทยานิพนธ์	3	0	6	สัมมนา อภิปราย กลุ่ม แลกเปลี่ยน ความคิดเห็น	ดร.เกษมรัมย์ วิจิตรกุลเกษม ผศ.ธวัชชัย มหานพวงศ์ชัย รศ.ดร.อุไรวรรณ ภารดี
17	สรุป ประเมินผล และข้อเสนอแนะ	3	0	6	อภิปรายกลุ่ม แลกเปลี่ยนความ คิดเห็น	ดร.เกษมรัมย์ วิจิตรกุลเกษม ผศ.ธวัชชัย มหานพวงศ์ชัย รศ.ดร.อุไรวรรณ ภารดี
18	- สอบปลายภาค-					

## 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรม	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมิน
1	1.1-1.3	กิจกรรมประเมินตนเอง	16 และ 17	10
2	2.1-2.3, 3.1-3.3, 4.1, 4.3	แบบฝึกหัดและกิจกรรมกลุ่ม	7, 8, 15 และ 16	80
3	2.1-2.3, 3.1-3.3	สอบกลางภาคและปลายภาค	9 และ 18	10

### หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

#### 1. ตำราและเอกสารหลัก

อุไรวรรณ ปิณฑียากุล ภาวดี. 2553. **วิธีวิจัยเบื้องต้น ศิลปอุตสาหกรรม**. คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

#### 2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

มณฑล ศาสนนันท์. 2546. **การออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อการสร้างสรรค์นวัตกรรมและวิศวกรรมย้อนรอย**.

กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น.

นวนน้อย บุญวงศ์. ๒๕๓๙. **หลักการออกแบบ**. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

#### 3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์ ๒๕๓๒. **คู่มือการวิจัย: การเขียนรายงาน การวิจัยและวิทยานิพนธ์**.

กรุงเทพมหานคร:มหาวิทยาลัยมหิดล.

พรสนอง วงศ์สิงห์ทอง. ๒๕๔๕. **วิธีวิทยาการวิจัยการออกแบบผลิตภัณฑ์**. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

## หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

### 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

- 1.1 การประเมินการเรียนการสอนออนไลน์ของสถาบันฯ
- 1.2 การประเมินการเรียนการสอนด้วยแบบประเมินที่ผู้สอนสร้าง

### 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

ผลลัพธ์ทางการเรียนของนักศึกษา

### 3. การปรับปรุงการสอน

ประชุมระดมสมองกับผู้สอนร่วม ศึกษาปัญหาและแนวทางเพื่อค้นหาวิธีการปรับปรุงการสอน

### 4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

- 4.1 ทวนสอบจากการสอบกลางภาคและปลายภาค
- 4.2 ทวนสอบจากผลการเรียนรู้ของนักศึกษาทั้ง 5 ด้าน

### 5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

นำผลที่ได้จากการประเมินและผลลัพธ์ทางการเรียนเป็นกรอบในการปรับปรุงการสอน และออกแบบแบบสอบถามเพื่อศึกษาความต้องการก่อนเริ่มเรียน

\*\*\*\*\*



# 1. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายวิชา กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ	● ความรับผิดชอบหลัก			○ ความรับผิดชอบรอง			✕ ไม่มี									
	1. คุณธรรม จริยธรรม			2. ความรู้			3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1) มีวินัย อดทน ตรงต่อเวลา ซื่อสัตย์ และมีความรับผิดชอบในการพัฒนาตนเอง 2) มีคุณธรรมและจริยธรรมต่อจรรยาบรรณวิชาชีพการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม 3) มีความตระหนักต่อการไม่ละเมิดลิขสิทธิ์ทางปัญญาและทางทรัพย์สินของผู้อื่น			1) มีความรู้และเข้าใจทฤษฎีและหลักการที่สำคัญทางการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม 2) มีความรู้ ความชำนาญการภาคปฏิบัติเชิงวิชาชีพนักออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม โดยสามารถอธิบายแนวความคิด ที่มาของผลงานออกแบบของตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ 3) สามารถบูรณาการองค์ความรู้ในด้านศิลปะและการออกแบบและความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องได้อย่างมีประสิทธิภาพ			1) มีวิธีคิดวิธีสร้างสรรค์งานออกแบบอย่างเป็นระบบ 2) สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้อย่างสร้างสรรค์ 3) สามารถนำความรู้และทักษะความเชี่ยวชาญด้านการออกแบบไปใช้ประกอบอาชีพในอุตสาหกรรมได้			1) นักศึกษาสามารถทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ 2) สามารถแก้ไขสถานการณ์ต่างๆ ทั้งในบทบาทของผู้นำหรือผู้ร่วมทีมได้ 3) มีความรับผิดชอบต่อภาระหน้าที่ของตนเอง				1) มีทักษะความชำนาญการในการใช้เทคโนโลยีต่างๆ เพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้ 2) มีทักษะในการสืบค้นข้อมูลทางสารสนเทศต่างๆ ด้วยการใช้อินเทอร์เน็ต 3) สามารถคำนวณค่าตัวแปรต่างๆ ในการขั้นตอนการออกแบบและการผลิต เช่น ค่าจ้าง ต้นทุนวัตถุดิบ ค่าขนส่ง ค่าใช้จ่ายการทำต้นแบบ เป็นต้น		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3
02246206 การวิจัยและสัมมนา	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	✕	○	○	✕	○	○