

## รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
คณะ/วิทยาเขต/วิทยาลัย สถาบันศึกษาศาสตร์  
สาขาวิชา ศิลปอุตสาหกรรม

## หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

### 1. รหัสและชื่อรายวิชา

02246105 ชื่อรายวิชา วัสดุกรรมวิธีและการผลิต  
MATERIALS-PROCESS AND APPLICATIONS

### 2. จำนวนหน่วยกิต

3(2-2-5)

### 3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

หลักสูตรที่ใช้

- ☒ หลักสูตร สถาบันศึกษาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาศิลปอุตสาหกรรม  
☐ หลายหลักสูตร

ประเภทของรายวิชา

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

### 4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา/ อาจารย์ผู้สอน

1. อาจารย์สุรพล พลีคราม
2. อาจารย์ว่าที่ร้อยตรีชัยรักษ์ ดีปัญญา

### 5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ 2 ชั้นปีที่ 1

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

- ☒ ไม่มี  
☐ มี ดังนี้

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

- ☒ ไม่มี  
☐ มี ดังนี้

## ๘. สถานที่เรียน

- ☒ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ  
☐ ระบุ.....

## 9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

วันพุธที่ 4 เมษายน 2555

**หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์**

## 1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

- เพื่อศึกษาเนื้อหาเพื่อเป็นพื้นฐานในการพัฒนาการเรียนการสอนในวิชาการออกแบบ .1  
 2. เพื่อนำความรู้ไปประยุกต์และเลือกใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมในระบบอุตสาหกรรม  
 3. เพื่อเป็นการจัดหาวัสดุมาใช้ทดแทนในการออกแบบโดยให้มีคุณสมบัติที่ใกล้เคียงกัน

## 2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

การปรับปรุงเนื้อหาวิชามาจากวิชาวัสดุกรรมวิธีและการใช้-เพิ่มเติมเนื้อหากระบวนการผลิต  
 เนื่องจากการปรับปรุงหลักสูตรใหม่เพื่อให้เป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

### หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

#### 1. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาคุณสมบัติประเภทโลหะ เช่น เหล็ก ทองแดง อลูมิเนียม สังกะสี แมกนีเซียม ในรูปลักษณะเป็นโลหะเดี่ยว และโลหะผสมและอโลหะ เช่น ยาง ไม้ แก้ว พลาสติก ฯลฯ รวมทั้งวิธีการผลิตในทางอุตสาหกรรมเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ

#### 2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติงานภาคสนาม/ การฝึกงาน	ศึกษาด้วยตนเอง
บรรยาย 32 ชั่วโมงต่อ ภาคการศึกษา	สอนเสริมตามความต้องการ ของนักศึกษาเฉพาะราย	มีการฝึกปฏิบัติงานภาคสนาม 2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์	การศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง ต่อสัปดาห์

#### 3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

4 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล โดยจัดให้นักศึกษาพบอาจารย์เพื่อขอคำปรึกษาและแนะนำสัปดาห์ละ 4 ชั่วโมงในวันจันทร์ เวลา 15.00-19.00 น.

### หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

#### 1. คุณธรรม จริยธรรม

คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

- 1) การสร้างควมมีระเบียบวินัย มีความอดทน
- 2) ความซื่อสัตย์ ต่อตนเองและผู้อื่น ต่อหน้าที่การเป็นนักศึกษาและนักออกแบบ
- 3) การตรงต่อเวลา ความรับผิดชอบในการทำงาน ขยันและใฝ่รู้

วิธีการสอน

- 1) การกำหนดข้อปฏิบัติและหลักเกณฑ์ต่างๆ ของการเข้าเรียน เช่น การเข้าเรียนตรงเวลา และเข้าเรียนอย่างสม่ำเสมอ
- 2) การสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรมในด้านระเบียบวินัย ความรับผิดชอบและมีความซื่อสัตย์ต่อการทำงานที่ได้รับมอบหมาย
- 3) การสอดแทรกหรือยกตัวอย่างในขณะที่สอนเนื้อหา โดยสอดแทรกเรื่องคุณธรรม

จริยธรรม ไม่ลอกเลียนแบบผลงานออกแบบหรือคัดลอกผลงานของบุคคลอื่น

วิธีการประเมินผล

- 1) ประเมินจากการมีส่วนร่วมและการถาม-ตอบ ในชั้นเรียน
- 2) การวัดผลจากแบบฝึกปฏิบัติและโครงการออกแบบที่มอบหมาย
- 3) การวัดผลโดยการสอบภาคทฤษฎีและปฏิบัติปลายภาคเรียน

## 2. ความรู้

ความรู้ที่ต้องได้รับ

- 1) นักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจ และความสามารถในการนำเนื้อหาวิชามาใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์งานโลหะที่มีอยู่ในท้องตลาด
- 2) นักศึกษาสามารถนำความรู้ที่ได้รับจากเนื้อหาวิชา มาเป็นพื้นฐานในการเรียนวิชาอื่นๆ เพื่อประยุกต์ความรู้ให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนและการออกแบบในสาขาต่างๆ

วิธีการสอน

- 1) การบรรยาย และการสาธิตประกอบตัวอย่าง พร้อมกับการฝึกปฏิบัติการออกแบบในชั้นเรียนตามหัวข้อของแผนการสอนรายสัปดาห์
- 2) การเปิดโอกาสให้นักศึกษา ถาม-ตอบ ในชั้นเรียน

วิธีการประเมินผล

- 1) ประเมินจากการมีส่วนร่วมและการถามตอบ ในชั้นเรียน
- 2) การวัดผลจากแบบฝึกปฏิบัติและโครงการออกแบบที่มอบหมาย
- 3) การวัดผลโดยการสอบภาคทฤษฎีและปฏิบัติปลายภาคเรียน

## 3. ทักษะทางปัญญา

ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

- 1) ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนาความสามารถในการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์และการสังเคราะห์ ข้อมูลวัสดุภัณฑ์งานออกแบบที่มีจำหน่ายในท้องตลาดเพื่อนำไปใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ เครื่องใช้ ได้อย่างถูกต้อง ปลอดภัยและเหมาะสมต่อการใช้งาน

วิธีการสอน

- 1) การบรรยาย พร้อมกับการสาธิตประกอบตัวอย่างแสดงขั้นตอน เทคนิควิธีการต่างๆ ในการนำข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุโลหะทั้งทางกายภาพและทางเคมีมาใช้ประโยชน์ต่อการออกแบบผลิตภัณฑ์

#### วิธีการประเมินผล

- 1) การวัดผลจากการวัดผลทางทฤษฎีและแบบฝึกปฏิบัติที่มอบหมาย
- 2) การวัดผลจากโครงงานออกแบบที่มอบหมายปลายภาคเรียน

#### 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

- 1) การมอบหมายงานที่จำเป็นต้องติดต่อขอข้อมูลกับหน่วยงานหรือบุคคลอื่นทั้งทางด้านการติดต่อสื่อสารและด้านการนำเสนอเอกสารประกอบ

#### วิธีการสอน

- 1) การมอบหมายงานให้ทำแบบฝึกปฏิบัติ หรืองานการออกแบบผลิตภัณฑ์โลหะ ที่ต้องนำข้อมูลจากการติดต่อประสานงานมาใช้ประกอบในการทำงานที่มอบหมาย

#### วิธีการประเมินผล

- 1) ประเมินจาก ความหลากหลายของแหล่งข้อมูล รายละเอียดและความถูกต้องของข้อมูลที่ปรากฏอยู่บนผลงานที่มอบหมาย

#### 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

- 1) ทำแบบฝึกปฏิบัติและการออกแบบผลิตภัณฑ์ ที่ต้องมีการใช้ทักษะในการสืบค้นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต การใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่มีเทคโนโลยี เช่น กล้องถ่ายภาพดิจิทัล เป็นต้น มาสนับสนุนการทำแบบฝึกปฏิบัติและการออกแบบ

#### วิธีการสอน

- 1) การมอบหมายให้ทำแบบฝึกปฏิบัติและการออกแบบผลิตภัณฑ์ ที่ต้องมีการใช้ทักษะในการสืบค้นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต การใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่มีเทคโนโลยี มาสนับสนุนการทำแบบฝึกปฏิบัติและการออกแบบ

#### วิธีการประเมินผล

- 1) ประเมินจากความหลากหลายของการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ รายละเอียดและความถูกต้องของข้อมูลที่ปรากฏอยู่บนผลงานที่มอบหมาย

## หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

### 1. แผนการสอน

### 2.

สัปดาห์ที่	หัวข้อการสอน/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการสอน/สื่อ การสอน	อาจารย์ผู้สอน
1	แนะนำอาจารย์ผู้สอน ซึ่งแจ่งวัตถุประสงควิชา หัวข้อการบรรยาย การวัดผลและการประเมินผล แนะนำหนังสือที่ควรอ่านและศึกษาเพิ่มเติม แนะนำเครื่องมือและอุปกรณ์ประกอบการเรียน กล่าวถึงประวัติความเป็นมา บรรยายถึงวัสดุประเภทโลหะ ได้แก่พอลิเมอร์และเซรามิก คุณสมบัติโดยทั่วไป Advanced Ceramics และเซรามิกคอมโพสิต	4	- บรรยายเนื้อหา รายวิชา - ดูpower point ประกอบคำบรรยาย มอบหมายงานครั้งที่ -1	อ.ว่าที่ร.ต.ชัยรักษ์ อ.สุรพล
2	บรรยายเกี่ยวกับพอลิเมอร์ตามธรรมชาติและการสังเคราะห์ทางเคมี ด้วยปฏิกิริยาพอลิเมอร์ไรเซชันชนิดของเทอร์โมพลาสติกและเทอร์โมเซตติง ความเป็นผลึกที่มีผลต่อคุณสมบัติของพลาสติก โคพอลิเมอร์ เป็นต้น	4	- บรรยายเนื้อหา รายวิชา - ดูpower point ประกอบคำบรรยาย มอบหมายงานครั้งที่ -2	อ.ว่าที่ร.ต.ชัยรักษ์ อ.สุรพล
3	บรรยายชนิดและคุณสมบัติการใช้งานของพลาสติกแต่ละชนิด พอลิเมอร์ผสม พอลิเมอร์คอมโพสิต เป็นต้น	4	- บรรยายเนื้อหา รายวิชา - ดูpower point ประกอบคำบรรยาย มอบหมายงานครั้งที่ -3	อ.ว่าที่ร.ต.ชัยรักษ์ อ.สุรพล
4	บรรยายถึงสารเติมแต่ง(Additives) ในพลาสติกเช่นฟิลเลอร์พลาสติกไทเซอร์ สารให้สี สารต้านทานยูวี เป็นต้น บรรจุภัณฑ์พลาสติกทั้งชนิดแข็งและชนิดอ่อนตัว พลาสติกชีวภาพ	4	- บรรยายเนื้อหา รายวิชา - ดูpower point ประกอบคำบรรยาย มอบหมายงานครั้งที่ -4	อ.ว่าที่ร.ต.ชัยรักษ์ อ.สุรพล
5	กรรมวิธีการขึ้นรูป ผลิตภัณฑ์พลาสติก เช่น แบบฉีดแบบเป่า แบบอัด แบบเหวี่ยง เป็นต้น การประกอบชิ้นงาน การตกแต่งผิวผลิตภัณฑ์พลาสติก	4	- บรรยายเนื้อหา รายวิชา - ดูpower point ประกอบคำบรรยาย มอบหมายงานครั้งที่ -5	อ.ว่าที่ร.ต.ชัยรักษ์ อ.สุรพล
6	บรรยายประเภทแก้วและยาง กล่าวถึงคุณสมบัติต่างๆวัตถุดิบ การขึ้นรูปและการนำไปใช้งาน เช่นบรรจุภัณฑ์ ประเภทของยาง ได้แก่ยางธรรมชาติ,	4	- บรรยายเนื้อหา รายวิชา - ดูpower point	อ.ว่าที่ร.ต.ชัยรักษ์ อ.สุรพล

	ยางสังเคราะห์		ประกอบคำบรรยาย มอบหมายงานครั้งที่ -6	
7	บรรยายถึงวงจรชีวิตพลาสติก พลาสติกรีไซเคิล Eco design ที่เกี่ยวข้องกับ 4R เป็นต้น	4	- บรรยายเนื้อหา รายวิชา - ดูpower point ประกอบคำบรรยาย -มอบหมายงานครั้งที่7	อ.ว่าที่ร.ต.ชัยรักษ์ อ.สุรพล
8	ดูโรงงานอุตสาหกรรม	4		อ.ว่าที่ร.ต.ชัยรักษ์ อ.สุรพล
9	วัสดุกลุ่มโลหะ การแบ่งกลุ่มวัสดุโลหะ คุณสมบัติของวัสดุ (Properties of Materials)	4	- บรรยายเนื้อหา รายวิชา - ดูpower point ประกอบคำบรรยาย มอบหมายงานครั้งที่ -8	อ.ว่าที่ร.ต.ชัยรักษ์ อ.สุรพล
10	เทคนิคการปรับปรุงคุณสมบัติของวัสดุ (Manipulation of Material properties)	4	- บรรยายเนื้อหา รายวิชา - ดูpower point ประกอบคำบรรยาย มอบหมายงานครั้งที่ -9	อ.ว่าที่ร.ต.ชัยรักษ์ อ.สุรพล
11	โลหะกลุ่มเหล็ก (ferrous Metals)	4	- บรรยายเนื้อหา รายวิชา - ดูpower point ประกอบคำบรรยาย มอบหมายงานครั้งที่ -10	อ.ว่าที่ร.ต.ชัยรักษ์ อ.สุรพล
12	โลหะกลุ่มเหล็ก (ferrous Metals)	4	- บรรยายเนื้อหา รายวิชา - ดูpower point ประกอบคำบรรยาย มอบหมายงานครั้งที่ -11	อ.ว่าที่ร.ต.ชัยรักษ์ อ.สุรพล
13	โลหะนอกกลุ่มเหล็ก (nonferrous Metals)	4	- บรรยายเนื้อหา รายวิชา - ดูpower point ประกอบคำบรรยาย มอบหมายงานครั้งที่ -12	อ.ว่าที่ร.ต.ชัยรักษ์ อ.สุรพล
14	โลหะนอกกลุ่มเหล็ก (nonferrous Metals)	4	- บรรยายเนื้อหา รายวิชา	อ.ว่าที่ร.ต.ชัยรักษ์ อ.สุรพล

			- ดูpower point ประกอบคำบรรยาย มอบหมายงานครั้งที่ -13	
15	โลหะผสม (alloy Metals)	4	- บรรยายเนื้อหา รายวิชา - ดูpower point ประกอบคำบรรยาย	อ.ว่าที่ร.ต.ชัยรักษ์ อ.สุรพล
16	คูโรงงานโลหะคริสตัลและโรงงานสแตนเลสหัวม้า ลาย จังหวัดระยอง	4		อ.ว่าที่ร.ต.ชัยรักษ์ อ.สุรพล

## 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรม	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ ประเมิน	สัดส่วนของการ ประเมิน
การเข้าร่วมชั้นเรียน	มีความรู้และเข้าใจทฤษฎีและ หลักการที่สำคัญทางการ ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม	การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน	ตลอดภาค การศึกษา	20%
การสอบวัดผลกลาง ภาคการศึกษา	สามารถบูรณาการองค์ความรู้ ในด้านศิลปะและการ ออกแบบและความรู้ในศาสตร์ อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องได้อย่างมี ประสิทธิภาพ	สอบกลางภาค	สอบกลางภาค	30%
การสอบวัดผลปลาย ภาคการศึกษา	มีความรู้ ความชำนาญการ ภาคปฏิบัติเชิงวิชาชีพนัก ออกแบบ ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม โดย สามารถอธิบายแนวความคิด ที่มาของผลงานออกแบบของ ตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ	สอบปลายภาค	สอบปลายภาค	50%

## หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

### 1. ตำราและเอกสารหลัก

- วัสดุและกรรมวิธีที่ใช้ วัสดุวิศวกรรม , วัสดุในงานวิศวกรรม ,
- Materials and processes in Manufacturing

### 2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ



### 3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

-----

## หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

### 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

ให้นักศึกษาทำการประเมินประสิทธิผลของรายวิชาผ่านทางระบบประเมินการสอนที่จัดขึ้น โดยมีหัวข้อในการประเมินดังนี้

1. มีการแจ้งให้นักศึกษาทราบกฎเกณฑ์และรายละเอียดของการเรียนการสอน
2. ตรงต่อเวลาในการสอน
3. เข้าสอนครบตามที่กำหนด
4. ใช้สื่อการสอนที่ช่วยให้เข้าใจดีขึ้น
5. มีความรู้ความสามารถในการสอนให้นักศึกษาเข้าใจเนื้อหาได้ดี
6. มอบหมายงานให้นักศึกษาทำในปริมาณที่เหมาะสม
7. ตรวจงานและชี้แจงข้อบกพร่องของนักศึกษาในงานที่ให้ทำ
8. เปิดโอกาสให้นักศึกษาคิดวิเคราะห์แก้ไขปัญหาและสร้างสรรค์
9. เปิดโอกาสให้นักศึกษาซักถามในเวลาเรียน
10. เปิดโอกาสให้นักศึกษาซักถามนอกเวลาเรียน
11. สอนเนื้อหาครบตามที่กำหนดไว้ในแผนการสอน
12. โดยภาพรวมนักศึกษาได้รับความรู้เพิ่มขึ้นจากการเรียนวิชานี้
13. ส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม คุณละเพียบวินัย และทำตนเป็นตัวอย่างที่ดี

### 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

1. การสังเกตการณ์การมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน การตั้งคำถามของนักศึกษา
2. ผลงานนักศึกษา

### 3. การปรับปรุงการสอน

หลักสูตรนี้มุ่งเน้นการผลิตบัณฑิตเพื่อตอบสนองความต้องการในข้อ 11.1 ในด้านการพัฒนาองค์ความรู้ด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์พร้อมทักษะฝีมือและภูมิปัญญา แนวความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมในระดับสากลให้ทันต่อสถานการณ์ความเปลี่ยนแปลงขององค์ความรู้และเทคโนโลยี เพื่อสร้างความสามารถในการแข่งขันด้านเศรษฐกิจให้สูงขึ้น สอดคล้องกับนโยบายเศรษฐกิจสร้างสรรค์

#### 4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

- 1) มีความรู้และเข้าใจทฤษฎีและหลักการที่สำคัญกระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
- 2) มีความรู้ ความชำนาญการภาคปฏิบัติเชิงวิชาชีพนักออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม โดยสามารถอธิบายแนวความคิด ที่มาของผลงานออกแบบของตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 3) สามารถบูรณาการองค์ความรู้ในด้านการออกแบบและความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องได้อย่างมีประสิทธิภาพ

#### 5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

1. ดำเนินการปรับปรุงหลักสูตร ทุก 5 ปีโดยนำแนวทางของการประเมินคุณภาพการศึกษามาใช้ในการพัฒนาหลักสูตรและสอดคล้องกับความต้องการของภาคธุรกิจและภาคอุตสาหกรรม
2. ยกระดับทรัพยากรสายวิชาการเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ของนักศึกษา

\*\*\*\*\*