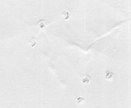


รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
คณะ/ภาควิชา/สาขาวิชา	คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมเคมีและวัสดุ สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ

หมวดที่ 1 ข้อมูลโดยทั่วไป

1. รหัสและชื่อวิชา	04-720-02 วิศวกรรมวัสดุและเทคโนโลยี Materials Engineering and Technology
2. จำนวนหน่วยกิต	3 (3-0-6)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ หมวดวิชาบังคับ
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน	ผู้รับผิดชอบรายวิชา-ดร.สรพงษ์ ภาสุปรีย์ อาจารย์ผู้สอน -ผศ.ดร.ศิริชัย ต่อสกุล ดร.กุลชาติ จุลเพ็ญ ผศ.ดร.วรุณี อริยวิริยะนันท์ ดร.ณรงค์ชัย โอเจริญ ผศ.ดร.สมหมาย ผิวสะอาด ดร.ฉันททิพ สกุลเขมฤทัย ดร.กุลวดี สังข์สนธิ ดร.ฉัตรชัย วีระนิตสกุล ดร.สรพงษ์ ภาสุปรีย์ ดร.อุมนมาลย์ เนียมกลาง ผศ.ดร.สมเกียรติ จิตภูมิเดชา ผศ.วรุณศิริ จักรบุตร
5. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน	ภาคการศึกษาที่ 1 ชั้นปีที่ 1
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)	-
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)	-
8. สถานที่เรียน	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด	1 มิถุนายน 2554



THE HISTORY OF THE

REPUBLIC OF THE UNITED STATES OF AMERICA

FROM THE FIRST SETTLEMENTS TO THE PRESENT DAY

BOOK I. THE FOUNDING

1607-1776

THE FIRST SETTLEMENTS

THE FOUNDING OF THE NATION

1776-1789

THE REVOLUTIONARY WAR

THE CONSTITUTION

THE EARLY REPUBLIC

THE GROWING NATION

THE WESTERN EXPANSION

THE CIVIL WAR

THE RECONSTRUCTION

THE GILDED AGE

THE PROGRESSIVE ERA

THE TWENTIETH CENTURY

1900-1945

THE SECOND WORLD WAR

THE COLD WAR

1945-1991

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา				
1. เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับวัสดุวิศวกรรมและเทคโนโลยีการขึ้นรูปประเภทต่างๆ				
2. เพื่อให้ นักศึกษาเข้าใจและสามารถอธิบายเกี่ยวกับสมบัติของวัสดุวิศวกรรมประเภทต่างๆ และการนำไปใช้งาน				
3. เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้พื้นฐานทั่วไปเกี่ยวกับวิศวกรรมวัสดุและเทคโนโลยี เพื่อใช้เป็นพื้นฐานในการศึกษาและวิจัยในระดับสูงต่อไป				
2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา				
การพัฒนา/ปรับปรุง จัดทำขึ้นเพื่อให้สอดคล้องกับวิศวกรรมวัสดุและเทคโนโลยีที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน				

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายของรายวิชา				
หลักการจำแนกวัสดุต่างๆ ได้แก่ พอลิเมอร์ พลาสติก ยาง โลหะ เซรามิก และวัสดุผสม รวมถึง สมบัติทางเคมี สมบัติทางกายภาพ สมบัติเชิงกล สมบัติทางไฟฟ้า สมบัติทางแสง และสมบัติทางความร้อนของวัสดุต่างๆ				
Principles of materials classification i.e polymer, plastic rubber, metal, ceramic and composite, including the chemical, physical, mechanical, electrical, optical and thermal properties of materials				
2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา				
3 (3-0-6)				
บรรยาย	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง	สอนเสริม	
45 (3 ชั่วโมง x 15 สัปดาห์)	0 (0 ชั่วโมง x 15 สัปดาห์)	90 (6 ชั่วโมง x 15 สัปดาห์)	-	
3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล				
4-5 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ จันทร์ – ศุกร์ (ช่วงเวลา 08.00 – 09.00 น. หรือ อาจกำหนดตามความเหมาะสม โดยดูจากวันเวลาว่างของนักศึกษาและอาจารย์ผู้สอนเป็นหลัก) โดยจะต้องแจ้งนักศึกษาทราบในชั่วโมงแรกที่สอน และให้คำปรึกษาแนะนำผ่านทาง e-mail address : sorapongp@yahoo.com และ facebook ของภาควิชา http://www.facebook.com/groups/196629020364609/				

หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

1. [o] เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรมจริยธรรม เสียสละและซื่อสัตย์สุจริต
2. [•] มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบ และข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม
3. [d] มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นรวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
4. [o] สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคม และสิ่งแวดล้อม
5. [o] มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของ วิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขาดังแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

1.2 วิธีการสอน

1. กำหนดให้มีวัฒนธรรมองค์กร เพื่อเป็นการปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย การปฏิบัติตามกฎกติกาที่กำหนดหรือได้ตกลงกันไว้
2. มีการปลูกฝังความรับผิดชอบต่อให้นักศึกษา โดยเริ่มตั้งแต่การเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลา การส่งงานตามกำหนดเวลา ตลอดจนการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบข้อบังคับของมหาวิทยาลัยฯ
3. ฝึกนักศึกษาให้มีภาวะความเป็นผู้นำ การทำงานกลุ่มนั้นต้องฝึกให้รู้หน้าที่ของการเป็นผู้นำกลุ่มและการเป็นสมาชิกกลุ่ม มีความ ซื่อสัตย์ โดยต้องไม่กระทำการทุจริตในการสอบหรือลอกการบ้านของผู้อื่น
4. สอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรม ในการสอนทุกรายวิชา รวมทั้งมีการจัดกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรม อาทิ การยกย่องนักศึกษาที่ทำดี ทำประโยชน์แก่ส่วนรวม และเสียสละ

1.3 วิธีการประเมินผล

1. ประเมินจากการตรงเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมาย และการร่วมกิจกรรม
2. ปริมาณการกระทำทุจริตในการสอบ

1.1 ความหมายของการวิจัย

การวิจัย หมายถึง กระบวนการค้นหาความรู้ใหม่เกี่ยวกับปรากฏการณ์ทางสังคม

โดยทั่วไปแล้ว การวิจัยสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท

1. การวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) เป็นการวิจัยที่ใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล

2. การวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) เป็นการวิจัยที่ใช้วิธีการเชิงพรรณนาในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยทั้งสองประเภทนี้มีความสำคัญและจำเป็นต่อการทำความเข้าใจปรากฏการณ์ทางสังคม

การวิจัยเชิงปริมาณจะเน้น于การวัดและทดสอบสมมติฐาน ในขณะที่การวิจัยเชิงคุณภาพจะเน้น于การทำความเข้าใจความหมาย

การวิจัยทั้งสองประเภทนี้สามารถนำมาใช้ร่วมกันได้

การวิจัยเชิงปริมาณจะเน้น于การวัดและทดสอบสมมติฐาน ในขณะที่การวิจัยเชิงคุณภาพจะเน้น于การทำความเข้าใจความหมาย

การวิจัยทั้งสองประเภทนี้สามารถนำมาใช้ร่วมกันได้

การวิจัยเชิงปริมาณจะเน้น于การวัดและทดสอบสมมติฐาน ในขณะที่การวิจัยเชิงคุณภาพจะเน้น于การทำความเข้าใจความหมาย

การวิจัยทั้งสองประเภทนี้สามารถนำมาใช้ร่วมกันได้

บทที่ 2

2.1 การเลือกหัวข้อวิจัย

การเลือกหัวข้อวิจัยเป็นขั้นตอนที่สำคัญในการเริ่มต้นการวิจัย

การเลือกหัวข้อวิจัยที่ดีควรมีลักษณะดังต่อไปนี้

1. มีความน่าสนใจ (Interesting) หัวข้อวิจัยควรเป็นเรื่องที่น่าสนใจและมีความสำคัญ

2. มีความใหม่ (Novel) หัวข้อวิจัยควรเป็นเรื่องใหม่หรือมีความแตกต่างจากงานวิจัยก่อนหน้า

3. มีความเป็นไปได้ (Feasible) หัวข้อวิจัยควรเป็นเรื่องที่สามารถทำได้ด้วยทรัพยากรที่มีอยู่

4. มีความสำคัญ (Significant) หัวข้อวิจัยควรเป็นเรื่องที่มีความสำคัญต่อสังคมหรือวิชาการ

5. มีความชัดเจน (Clear) หัวข้อวิจัยควรเป็นเรื่องที่ชัดเจนและมีความเฉพาะเจาะจง

6. มีความเกี่ยวข้องกับทฤษฎี (Theoretical) หัวข้อวิจัยควรเกี่ยวข้องกับทฤษฎีหรือกรอบแนวคิด

7. มีความเกี่ยวข้องกับปัญหา (Problem) หัวข้อวิจัยควรเกี่ยวข้องกับปัญหาหรือสถานการณ์จริง

8. มีความเกี่ยวข้องกับนโยบาย (Policy) หัวข้อวิจัยควรเกี่ยวข้องกับนโยบายหรือการปฏิบัติ

9. มีความเกี่ยวข้องกับสังคม (Social) หัวข้อวิจัยควรเกี่ยวข้องกับสังคมหรือวัฒนธรรม

10. มีความเกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม (Environmental) หัวข้อวิจัยควรเกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม

การเลือกหัวข้อวิจัยที่ดีควรมีลักษณะดังต่อไปนี้

การเลือกหัวข้อวิจัยที่ดีควรมีลักษณะดังต่อไปนี้

	3. ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย 4. สังเกตพฤติกรรมการแสดงออกในโอกาสต่างๆ			
2. ความรู้ 2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ 1 มีความรู้และความเข้าใจในทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี ★ 2 มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ในเชิงทฤษฎี ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม 3 สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาวิศวกรรมพอลิเมอร์กับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง 2.2 วิธีการสอน 1 ใช้การสอนหลายรูปแบบ โดยเน้นหลักทางทฤษฎีเพื่อให้เกิดองค์ความรู้ 2 จัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ 2.3 วิธีการประเมินผล ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษา ในด้านต่างๆ คือ 1 การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน 2 ประเมินจากรายงานที่นักศึกษาจัดทำ 3 ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน				
3. ทักษะทางปัญญา 3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา ★ 1 สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ 2 สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ 3.2 วิธีการสอน 1 กรณีศึกษาทางการประยุกต์สาขาวิชาวิศวกรรมพอลิเมอร์ 2 การศึกษา ค้นคว้า และรายงานทางเอกสารและรายงานหน้าชั้นเรียน 3.3 วิธีการประเมินผล 1 ประเมินตามสภาพจริงจากผลงาน 2 การปฏิบัติของนักศึกษา อาทิ ประเมินการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน 3 การทดสอบ โดยใช้แบบทดสอบหรือสัมภาษณ์				

Sl. No.	Particulars	Amount
1	...	...
2	...	...
3	...	...
4	...	...
5	...	...
6	...	...
7	...	...
8	...	...
9	...	...
10	...	...
11	...	...
12	...	...
13	...	...
14	...	...
15	...	...
16	...	...
17	...	...
18	...	...
19	...	...
20	...	...
21	...	...
22	...	...
23	...	...
24	...	...
25	...	...
26	...	...
27	...	...
28	...	...
29	...	...
30	...	...
31	...	...
32	...	...
33	...	...
34	...	...
35	...	...
36	...	...
37	...	...
38	...	...
39	...	...
40	...	...
41	...	...
42	...	...
43	...	...
44	...	...
45	...	...
46	...	...
47	...	...
48	...	...
49	...	...
50	...	...
51	...	...
52	...	...
53	...	...
54	...	...
55	...	...
56	...	...
57	...	...
58	...	...
59	...	...
60	...	...
61	...	...
62	...	...
63	...	...
64	...	...
65	...	...
66	...	...
67	...	...
68	...	...
69	...	...
70	...	...
71	...	...
72	...	...
73	...	...
74	...	...
75	...	...
76	...	...
77	...	...
78	...	...
79	...	...
80	...	...
81	...	...
82	...	...
83	...	...
84	...	...
85	...	...
86	...	...
87	...	...
88	...	...
89	...	...
90	...	...
91	...	...
92	...	...
93	...	...
94	...	...
95	...	...
96	...	...
97	...	...
98	...	...
99	...	...
100	...	...

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ 4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา 1. สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม 2. สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง 3. รู้จักบทบาทหน้าที่ และความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพสามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ 4.2 วิธีการสอน 1. ปลุกฝังให้มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับในงานกลุ่ม 2. ส่งเสริมให้นักศึกษากล้าแสดงออกและเสนอความคิดเห็นโดยการจัดอภิปรายและเสวนางานที่มอบหมายที่ให้คั่นคว้า 3. ใช้วิธีการสอนแบบเปิดโอกาสในการแสดงความคิดเห็น (Brainstorming) เพื่อฝึกการยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่นด้วยเหตุผล 4. ส่งเสริมการเคารพสิทธิและการรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น 4.3 วิธีการประเมินผล 1. ประเมินพฤติกรรมภาวการณ์เป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี 2. ติดตามการทำงานร่วมกับสมาชิกกลุ่มของนักศึกษาเป็นระยะ 3. ประเมินจากผลงานการอภิปรายและเสวนา 4. สังเกตพฤติกรรมการระดมสมอง	
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ 5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา 1. สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสม และมีประสิทธิภาพ 2. มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์ 5.2 วิธีการสอน 1. ส่งเสริมการค้นคว้า เรียบเรียงข้อมูลและนำเสนอให้ผู้อื่นเข้าใจได้ถูกต้อง และให้ความสำคัญในการอ้างอิงแหล่งที่มาของข้อมูล	

[illegible]

5.3 วิธีการประเมินผล	1. ประเมินจากเทคนิคการนำเสนอโดยใช้ทฤษฎีการเลือกใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือคณิตศาสตร์และสถิติที่เกี่ยวข้องทางวิศวกรรมศาสตร์
	2. ประเมินจากความสามารถในการอธิบายถึงข้อจำกัด เหตุผลในการเลือกใช้เครื่องมือต่างๆ การอภิปราย กรณีศึกษาต่างๆ ที่มีการนำเสนอต่อชั้นเรียน

หมายเหตุ ★ หมายถึง ข้อที่เป็นความรับผิดชอบหลักที่ปรากฏใน Curriculum Mapping

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน จัดทำการสอน 15 สัปดาห์)

ลำดับ ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการ สอน / สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	แนะนำรายละเอียดรายวิชา วัตถุประสงค์การเรียนรู้ การประเมินผล ข้อตกลงในการเรียน หน่วยที่ 1 วิศวกรรมวัสดุและ เทคโนโลยีเบื้องต้น	3	บรรยายพร้อม ยกตัวอย่างโดยใช้สื่อ power point	ดร. สรพงษ์ ภาสุปรีย์
2	หน่วยที่ 2 วัสดุโลหะกลุ่มเหล็ก นอก กลุ่มเหล็ก สมบัติทางกายภาพและ สมบัติทางความร้อน	3	บรรยายพร้อม ยกตัวอย่างโดยใช้สื่อ power point	ดร. กุลชาติ จุลเพ็ญ
3	หน่วยที่ 2 กระบวนการขึ้นรูปโลหะ สมบัติเชิงกล และการทดสอบวัสดุ โลหะ	3	บรรยายพร้อม ยกตัวอย่างโดยใช้สื่อ power point	ผศ.ดร.ศิริชัย ต่อสกุล
4	หน่วยที่ 3 สมบัติทางเคมี สมบัติทาง กายภาพ สมบัติเชิงกลของวัสดุพอลิ เมอร์	3	บรรยายพร้อม ยกตัวอย่างโดยใช้สื่อ power point	ดร.กมลวดี สังข์สนธิ์
5	หน่วยที่ 3 สมบัติทางไฟฟ้า สมบัติทาง แสง สมบัติทางความร้อนของวัสดุพอลิ เมอร์	3	บรรยายพร้อม ยกตัวอย่างโดยใช้สื่อ power point	ผศ.ดร.วารุณี อริยวิริยะ นันท์
6	หน่วยที่ 3 กระบวนการขึ้นรูปวัสดุ พลาสติก	3	บรรยายพร้อม ยกตัวอย่างโดยใช้สื่อ power point/ยกตัวอย่าง ชิ้นงานจากของจริง/ มอบหมายงาน	ดร. ณรงค์ชัย โอเจริญ
7	หน่วยที่ 4 วัสดุยางและสมบัติต่างๆ	3	บรรยายพร้อม ยกตัวอย่างโดยใช้สื่อ power point	ดร.นันททิพ สกุลเขมฤทัย
สอบกลางภาคเรียน				

การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ชื่อผู้เรียน : นายวิชาญ วิชาญ

ข้อ	ข้อคำถาม	คำตอบ	คะแนน	รวม
1	ข้อ 1	คำตอบที่ถูกต้อง	1	1
2	ข้อ 2	คำตอบที่ถูกต้อง	1	2
3	ข้อ 3	คำตอบที่ถูกต้อง	1	3
4	ข้อ 4	คำตอบที่ถูกต้อง	1	4
5	ข้อ 5	คำตอบที่ถูกต้อง	1	5
6	ข้อ 6	คำตอบที่ถูกต้อง	1	6
7	ข้อ 7	คำตอบที่ถูกต้อง	1	7
8	ข้อ 8	คำตอบที่ถูกต้อง	1	8
9	ข้อ 9	คำตอบที่ถูกต้อง	1	9
10	ข้อ 10	คำตอบที่ถูกต้อง	1	10
รวม				10

ลำดับ ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน / สื่อ ที่ใช้	ผู้สอน
8	หน่วยที่ 5 โครงสร้าง สมบัติ กระบวนการผลิตวัสดุเซรามิก ชนิด และการนำไปใช้งาน	3	บรรยายพร้อมยกตัวอย่างโดยใช้ สื่อ power point	ดร. นัทรชัย วีระนิติสกุล
9	หน่วยที่ 5 วัสดุนาโนและเซรามิก	3	บรรยายพร้อมยกตัวอย่างโดยใช้ สื่อ power point/ยกตัวอย่าง ชิ้นงานจากของจริง/ยกตัวอย่าง งานวิจัยที่เกี่ยวข้องของภาควิชา/ มอบหมายงาน	ดร. สรพงษ์ ภวสุปรีย์
10	หน่วยที่ 6 วัสดุผสมและสมบัติ ต่างๆ	3	บรรยายพร้อมยกตัวอย่างโดยใช้ สื่อ power point	ผศ.ดร. สมเกียรติ จิตติภูมิเคชา
11	หน่วยที่ 6 กระบวนการขึ้นรูป การ นำไปใช้งานของวัสดุผสม	3	บรรยายพร้อมยกตัวอย่างโดยใช้ สื่อ power point	ผศ. วรณศิริ จักร บุตร
12	หน่วยที่ 7 วัสดุพอลิเมอร์ย่อยสลาย ทางชีวภาพ	3	บรรยายพร้อมยกตัวอย่างโดยใช้ สื่อ power point	ผศ.ดร. สมหมาย ผิวสอาด
13	หน่วยที่ 8 วัสดุสารกึ่งตัวนำ	3	บรรยายพร้อมยกตัวอย่างโดยใช้ สื่อ power point/ มอบหมายงาน	ดร. สุนนมาลย์ เนียมหลวง
14	หน่วยที่ 9 วัสดุเส้นใยสังเคราะห์ และการนำไปใช้งาน	3	บรรยายพร้อมยกตัวอย่างโดยใช้ สื่อ power point/ /ยกตัวอย่าง ชิ้นงานจากของจริง	ดร. นที ศรีสวัสดิ์
15	หน่วยที่ 10 งานวิจัยทางด้าน วิศวกรรมวัสดุและเทคโนโลยี	3	บรรยายพร้อมยกตัวอย่างโดยใช้ สื่อ power point/ ศึกษาดูงาน จากเครื่องในภาควิชา/ ยกตัวอย่างงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ของภาควิชา/มอบหมายงาน และตัวอย่างวัสดุสำหรับสร้าง อาคารประหยัดพลังงาน	ดร. สรพงษ์ ภวสุปรีย์
สอบปลายภาคเรียน				

ลำดับ	ชื่อ	ตำแหน่ง	ชื่อ	ตำแหน่ง
1	นาย...	...	นาย...	...
2	นาย...	...	นาย...	...
3	นาย...	...	นาย...	...
4	นาย...	...	นาย...	...
5	นาย...	...	นาย...	...
6	นาย...	...	นาย...	...
7	นาย...	...	นาย...	...
8	นาย...	...	นาย...	...
9	นาย...	...	นาย...	...
10	นาย...	...	นาย...	...
11	นาย...	...	นาย...	...
12	นาย...	...	นาย...	...
13	นาย...	...	นาย...	...
14	นาย...	...	นาย...	...
15	นาย...	...	นาย...	...

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ลำดับ ที่	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัดส่วนของการ ประเมินผล
1.	คุณธรรม จริยธรรม	- การเข้าชั้นเรียน - ความตรงต่อเวลาในการส่งงานที่ได้รับมอบหมาย	ตลอดภาค การศึกษา 10%
2.	ความรู้	- การสอบกลางภาค - การสอบปลายภาค	สอบกลาง ภาค 30% สอบ ปลายภาค 30%
3.	ทักษะทางปัญญา	- การมีส่วนร่วมในการเสนอความคิดเห็นในชั้นเรียน	ตลอดภาค การศึกษา 5%
4.	ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ	- รายงานที่นำเสนอ - ลักษณะพฤติกรรมการทำงานเป็น ทีม	ตลอดภาค การศึกษา 10%
5.	ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ	- ประเมินรูปแบบการนำเสนอ - ประเมินจากการมีส่วนร่วมในการ อภิปรายและวิธีการอภิปราย	ตลอดภาค การศึกษา 15%

ลำดับ	ชื่อเรื่อง	ผู้จัดทำ	วันที่
1.	การพัฒนาระบบ	นายสมชาย ใจดี	15/10/2564
2.	การพัฒนาระบบ	นายสมชาย ใจดี	15/10/2564
3.	การพัฒนาระบบ	นายสมชาย ใจดี	15/10/2564
4.	การพัฒนาระบบ	นายสมชาย ใจดี	15/10/2564
5.	การพัฒนาระบบ	นายสมชาย ใจดี	15/10/2564
6.	การพัฒนาระบบ	นายสมชาย ใจดี	15/10/2564

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. เอกสารและตำราหลัก 1. แม้น ธรรมสิทธิ์ สมชัย อัครทิวา และธรรมบุญ อุดมมัน, วัสดุวิศวกรรม, พิมพ์ครั้งที่ 1, สำนักพิมพ์แมคกรอฮิล, กรุงเทพฯ, 2008 2. กิตติพงษ์ กิมะพงศ์ ศิริชัย ต่อสกุล, อนินท์ มีมนต์ และนพพร กลั่นประชา, วัสดุวิศวกรรม, พิมพ์ครั้งที่ 1, สำนักพิมพ์เซนเอก เติมนิ่ง (ประเทศไทย) จำกัด, กรุงเทพฯ, 2553 3. สุวันชัย พงษ์สุกิจวัฒน์ กอบบุญ หล่อทองคำ เอกสิทธิ์ นิสารัตนพร ธาชาย เหลืองวรานันท์ มาวิน สุประดิษฐ ฌ อยู่ธธา และปฐมา วิสุทธิพิทักษ์กุล, วัสดุศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุพื้นฐาน, สำนักพิมพ์ท็อป, กรุงเทพฯ, 2548 4. มานพ ตันตระบัณฑิตย์, วัสดุวิศวกรรม, สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), 2539 5. W.D. Callister, Jr., Materials Science and Engineering: An Introduction, John Wiley & Son, Inc., New York, 1997. 6. W.F. Smith, Foundations of Materials Science and Engineering, McGraw-Hill, New York, 1990. 7. รายงานผลการดำเนินโครงการ การถ่ายทอดเทคโนโลยีอาคารประหยัดพลังงาน				
2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ 1. หนังสือและวารสารทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับวัสดุวิศวกรรม ทั้งในและต่างประเทศ (ตามห้องสมุดต่างๆ และบน Internet) 2. www.sciencedirect.com 3. www.copus.com 4. www.springer.com				
3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ 1. สารัมภ์ บุญมี, Engineering Materials, สาขาวิชาวิศวกรรมโลหการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, Research May 15, 2008 from http://www.sut.ac.th/Engineering/Metal/courses/engmat.html 2. ปัญญา บัวสมบุรา และอุษณีย์ กิตติคำธร, Physical Metallurgy Lab I, สาขาวิชาวิศวกรรมโลหการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, Research. May 15, 2008 from http://www.sut.ac.th/Engineering/Metal/courses/phymet1.html				

REFERENCES

1. J. H. Van Wazer, *Inorganic Chemistry*, 2nd ed., McGraw-Hill, New York, 1963.

2. J. H. Van Wazer, *Inorganic Chemistry*, 3rd ed., McGraw-Hill, New York, 1973.

3. J. H. Van Wazer, *Inorganic Chemistry*, 4th ed., McGraw-Hill, New York, 1983.

4. J. H. Van Wazer, *Inorganic Chemistry*, 5th ed., McGraw-Hill, New York, 1993.

5. J. H. Van Wazer, *Inorganic Chemistry*, 6th ed., McGraw-Hill, New York, 2003.

6. J. H. Van Wazer, *Inorganic Chemistry*, 7th ed., McGraw-Hill, New York, 2013.

7. J. H. Van Wazer, *Inorganic Chemistry*, 8th ed., McGraw-Hill, New York, 2023.

8. J. H. Van Wazer, *Inorganic Chemistry*, 9th ed., McGraw-Hill, New York, 2033.

9. J. H. Van Wazer, *Inorganic Chemistry*, 10th ed., McGraw-Hill, New York, 2043.

10. J. H. Van Wazer, *Inorganic Chemistry*, 11th ed., McGraw-Hill, New York, 2053.

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา				
- ข้อเสนอแนะและความคิดเห็นผ่านแบบประเมินผู้สอนและรายวิชาที่คณะ ได้จัดทำเป็นช่องทางสำหรับสื่อสารกับนักศึกษา				
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน				
- ผลการเรียนรู้ของนักศึกษา				
- การสังเกตการณ์ การสอนของอาจารย์ในสาขาวิชา				
3. การปรับปรุง การสอน				
- สัมมนาหรือการอภิปรายการจัดการเรียนการสอน เพื่อร่วมกันหาแนวทางหรือวางแผนการปรับปรุงพัฒนารายวิชา				
- ได้นำผลจากโครงการเปิดบ้านภาควิชาวิศวกรรมวัสดุและโลหการประจำปี 2554 วันที่ 16-18 มกราคม 2554 มาปรับปรุงกับหน่วยเรียนที่ 3 เรื่องกระบวนการขึ้นรูปวัสดุพลาสติก				
- ได้ประยุกต์ใช้งานวิจัยโครงการ การเตรียมท่อนาโนจากแร่ลูโคซีนด้วยวิธีที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เพื่อใช้เป็นตัวเร่งปฏิกิริยาโดยใช้แสงและสารกึ่งตัวนำในเซลล์แสงอาทิตย์ชนิดสีย้อมไวแสง (งบประมาณจาก วช. ตรง ปี53) และ S. Pavasupree, N. Laosiripojana, S. Chuangchote, and T. Sagawa, "Fabrication and Utilizations of Titania Nanofibers from Natural Leucoxene Mineral for Photovoltaic Applications" Japanese Journal of Applied Physics, 50 (2011) 01BJ16-1-4. (2010 impact factor = 1.018) กับ หน่วยเรียนที่ 5 วัสดุนาโนและเซรามิก				
4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา				
- มีการสังเกต สัมภาษณ์ สอบถาม และตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา จากคะแนนสอบ และงานที่มอบหมาย				
5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา				
- ปรับปรุง รายวิชา ตามการประเมินที่ได้จากข้อ 1 และ ข้อ 2				

Region	Population	Area	Population Density
North	1,200,000	1,200,000	1.0
South	1,200,000	1,200,000	1.0
East	1,200,000	1,200,000	1.0
West	1,200,000	1,200,000	1.0
Central	1,200,000	1,200,000	1.0