

แบบ มคอ. 3 รายละเอียดของรายวิชา

รายละเอียดของรายวิชา หมายถึง ข้อมูลเกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการของแต่ละรายวิชาเพื่อให้การจัดการเรียนการสอนสอดคล้องและเป็นไปตามที่วางแผนไว้ในรายละเอียดของหลักสูตร ซึ่งแต่ละรายวิชาจะกำหนดไว้อย่างชัดเจนเกี่ยวกับวัตถุประสงค์และรายละเอียดของเนื้อหาความรู้ในรายวิชา แนวทางการปลูกฝังทักษะต่างๆ ตลอดจนคุณลักษณะอื่นๆที่นักศึกษาจะได้รับการพัฒนาให้ประสบความสำเร็จตามจุดมุ่งหมายของรายวิชา มีการกำหนดรายละเอียดเกี่ยวกับระยะเวลาที่ใช้ในการเรียน วิธีการเรียน การสอน การวัดและประเมินผลในรายวิชา ตลอดจนหนังสืออ้างอิงที่นักศึกษาจะสามารถค้นคว้าได้ นอกจากนี้ยังกำหนดยุทธศาสตร์ในการประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

ประกอบด้วย 7 หมวด ดังนี้

หมวดที่ 1	ข้อมูลทั่วไป
หมวดที่ 2	จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์
หมวดที่ 3	ลักษณะและการดำเนินการ
หมวดที่ 4	การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา
หมวดที่ 5	แผนการสอนและการประเมินผล
หมวดที่ 6	ทรัพยากรประกอบการเรียน
หมวดที่ 7	การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยแม่โจ้ MAEJO UNIVERSITY
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา	คณะ วิทยาศาสตร์ Faculty of Science

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา	รหัสวิชา วท102	ชื่อรายวิชา การพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
2. จำนวนหน่วยกิต	3 หน่วยกิต	(...2....-....2....-....5....) (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา		
3.1 ☐ สำหรับ	หลักสูตร.....	สาขาวิชา.....
☐ สำหรับ	หลายหลักสูตร	
3.2 ☐ ประเภทของรายวิชา	☒ ศึกษาทั่วไป	
	☐ วิชาเฉพาะ	กลุ่มวิชา ☐ แกน ☐ เอกบังคับ ☐ เอกเลือก
	☐ วิชาเลือกเสรี	
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา		
4.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา		
อาจารย์ ดร.กุสิต ปุภมณี		
4.2 อาจารย์ผู้สอน		
อาจารย์ ดร.กุสิต ปุภมณี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรุณี คงดี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชุตินา คงเจริญ อาจารย์ ดร.พิมพ์พร จันทร์ผิง แชนเดอร์ส อาจารย์ ดร.อนรรฆอร ศรีไสยเพชร อาจารย์ธวัชมัน สร้อยทอง อาจารย์ ดร.อุทุมพร กันแก้ว ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.แสงทอง พงษ์เจริญกิจ อาจารย์ ดร.ฐิติพรรณ นิยมสุข อาจารย์ อาจารย์ ดร.อุษารัตน์ รัตนคำนวน อาจารย์ ดร.นลิน วงศ์ขัตติยะ อาจารย์ ดร. นิตยา ตาแม่ก่ง อาจารย์ ดร.นิตยา ใจทะนง อาจารย์ภานุวัฒน์ เมฆะ อาจารย์สุภาพร ดาวทอง อาจารย์ ดร. สุรศักดิ์ กุยมาลี อาจารย์อรรถวิท ชังคมานนท์ อาจารย์เอกวิทย์ ตรีเนตร อาจารย์ ดร.สุรศักดิ์ กุยมาลี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปิยะนุช เนียมทรัพย์ อาจารย์ ดร.สุภาพร ดาวทอง อาจารย์ ดร.นเร ผิวนิม		
5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน (ตามแผนการศึกษาของหลักสูตร)		
ภาคการศึกษาที่ ☒ 1 ☐ 2 ชั้นปีที่เรียน.....		
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (pre-requisite) (ถ้ามี)		
รหัสวิชา..... ชื่อรายวิชา.....		

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (co-requisites) (ถ้ามี)	
รหัสวิชา.....	ชื่อรายวิชา.....
8. สถานที่เรียน	
☒ ในสถานที่ตั้งของมหาวิทยาลัยแม่โจ้	☐ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ - เชียงใหม่
☐ นอกสถานที่ตั้งของมหาวิทยาลัยแม่โจ้	☐ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ แพร่- เฉลิมพระเกียรติ
	☐ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ - ชุมพร
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด	
ภาคการศึกษาที่ ☒ 1 ☐ 2 ปีการศึกษา.....	เมื่อวันที่.....8.....เดือน....มิถุนายน....พ.ศ..2548.....
(สำหรับการจัดทำมคอ. 2 และ มคอ. 3 เป็นครั้งแรก นับเป็นวันที่ได้รับอนุมัติจากมหาวิทยาลัยให้เปิดสอน/ ปรับปรุงล่าสุด)	

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา 1. เพื่อให้นักศึกษาทราบพัฒนาการของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และผลของการพัฒนาทั้งด้านบวกและด้านลบ 2. เพื่อให้นักศึกษาเป็นผู้รู้ทันโลกแห่งวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รับรู้และเข้าใจการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในปัจจุบันและอนาคต 3. ให้นักศึกษาเป็นผู้มีความรู้ร่วมสมัย มีจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์
2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา 1. มีการนำเสนอการค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ 2. 3. (อธิบายโดยย่อเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ในการพัฒนารายวิชานี้หรือการเปลี่ยนแปลงสำคัญ ๆ ที่เกิดขึ้น เช่น เพิ่มการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ หรือ web based การเปลี่ยนแปลงเนื้อหาของรายวิชาซึ่งเป็นผลจากงานวิจัยใหม่ๆ ในสาขา (หลังจากสอนไปแล้ว มีการบันทึกใน มคอ. 5 เอาไว้เป็นหลักฐานในการพัฒนา)

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา (Course Description) กระบวนการเรียนรู้ธรรมชาติของมนุษย์ วิวัฒนาการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ก่อให้เกิดเศรษฐกิจในยุคต่าง ๆ ได้แก่ ยุคแห่งการเกษตร (Agriculture economy) ยุคอุตสาหกรรม (Industrial economy) ยุคสารสนเทศ (Information economy) และยุคแห่งโมเลกุล (Molecular economy) นานโนเทคโนโลยี การพัฒนาการของวิทยาศาสตร์ในด้านการบริการ ด้านอาหาร และยา การพัฒนาด้านวัสดุศาสตร์ เทคโนโลยีฉลาด
2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม (ถ้ามี)	การฝึกปฏิบัติ/งาน ภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
30 ชั่วโมง		30 ชั่วโมง	75 ชั่วโมง
3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล <i>(ระบุจำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่จะให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษานอกชั้นเรียน และระบุวิธีการ สื่อสารให้นักศึกษาได้ทราบกำหนดเวลาล่วงหน้า)</i>			

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้านที่มุ่งหวัง ซึ่งต้องสอดคล้องกับที่ระบุไว้ในรายละเอียดของหลักสูตร โดยมาตรฐานการเรียนรู้แต่ละด้าน ให้แสดงข้อมูลต่อไปนี้

- 1 สรุปสั้นๆ เกี่ยวกับความรู้ หรือทักษะที่รายวิชามุ่งหวังที่จะพัฒนานักศึกษา
- 2 คำอธิบายเกี่ยวกับวิธีการสอนที่จะใช้ในรายวิชาเพื่อพัฒนาความรู้ หรือทักษะในข้อ 1
- 3 วิธีการที่จะใช้วัดและประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาในรายวิชานี้เพื่อประเมินผลการเรียนรู้ในมาตรฐานการเรียนรู้แต่ละด้านที่เกี่ยวข้อง

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อของรายวิชา (Curriculum Mapping)

มหาวิทยาลัยแม่โจ้

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม			2. ความรู้				3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะ ความสัมพันธ์ระหว่าง บุคคลและความ รับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลขและการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ			
	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4
วท101	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	○	●	○	●	●	●	●	●

วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

รายวิชา	คุณธรรมและจริยธรรม					ความรู้				ทักษะทาง ปัญญา			ทักษะ ระหว่าง บุคคลและ ความ รับผิดชอบ			ทักษะวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อ การและการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4

วิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ

รายวิชา	คุณธรรมและจริยธรรม							ความรู้								ทักษะทางปัญญา				ทักษะระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ						ทักษะวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4

(ให้เขียนให้สอดคล้องกับแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อของรายวิชา Curriculum Mapping)

1. คุณธรรม จริยธรรม		
คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา	วิธีการสอนที่จะใช้พัฒนาการเรียนรู้	วิธีการประเมินผล
1.1 ปลุกฝังความ ซื่อสัตย์ เสียสละ มีน้ำใจ 1.2 ปลุกฝังความมีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบต่อตนเองในการเข้าชั้นเรียน ตั้งใจเรียน	- สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม ระหว่างการเรียนการสอน - ปฏิบัติตัวเป็นแบบอย่างที่ดี - ให้อภัยยอมขมเขยนักศึกษาที่ประพฤติปฏิบัติดี	-ประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมของ นักศึกษาก่อนและหลังเรียน และการส่งแบบฝึกหัด -ตรวจสอบความมีวินัย ตรงต่อเวลา โดยการเช็คชื่อเข้าห้องเรียน
2. ความรู้		
ความรู้ที่ต้องได้รับ	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
2.1 ความเข้าใจในหลักการ ทฤษฎี และเนื้อหาวิชา 2.2 สามารถสังเคราะห์ วิเคราะห์ ปัญหาที่เกิดขึ้นทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้ 2.3มีความสามารถประเมินตรวจสอบความก้าวหน้าและการปรับเปลี่ยนเนื้อหาวิชาได้	-วิธีการบรรยาย (Lecture) -วิธีการสาธิต (Demonstration) -สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ PowerPoint, Internet, E-learning -วิธีการสอนแบบเรียนรู้ที่เน้นการวิจัย เพื่อสร้างองค์ความรู้ (Research – Based Learning) -ฟิล์มสไลด์ / โทรทัศน์ / วีดีทัศน์ / CD	1. การตอบคำถาม 2. การสรุปเนื้อหา 3.การทดสอบก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียน 4.การตรวจสอบการจัดทำรายงาน และการทำแบบฝึกหัด
3. ทักษะทางปัญญา		
ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล

3.1สามารถนำความรู้ที่ได้นำไป สังเคราะห์ วิเคราะห์อย่างเป็นระบบ 3.2 สามารถนำความรู้ที่ได้ประยุกต์ใช้ ในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีได้	-วิธีการแก้ปัญหาในสายวิชาชีพ -สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ PowerPoint, Internet, E- learning -ฟิล์มสไลด์ / โทรทัศน์ / วีดิทัศน์ / CD	1. การสังเกตพฤติกรรมระหว่างการ แก้โจทย์ปัญหา 2. การประเมินจากการทำรายงาน และการนำเสนอหน้าชั้นเรียน
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่าง บุคคลและความรับผิดชอบ		
ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบที่ต้องการ พัฒนา	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
4.1 การทำงานเป็นกลุ่มและ รับผิดชอบร่วมกัน 4.2 มีความสามารถในการวางแผน และรับผิดชอบในการเรียนรู้ เพื่อ พัฒนาตนเองทางด้านวิชาการ	- วิธีการมอบหมายงานให้ทำงานเป็น กลุ่ม	1.การประเมินผลสัมฤทธิ์ของงานที่ ได้รับมอบหมาย 2. การสังเกตพฤติกรรมระหว่างการ ทำกิจกรรมกลุ่ม

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การ สื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศที่ต้องพัฒนา	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
5.1มีความสามารถเลือกใช้ทักษะทาง ภาษาและรูปแบบการสื่อสารให้ เหมาะสม 5.2 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์/ อินเทอร์เน็ตในการสืบค้นข้อมูลและ จัดการข้อมูล 5.3มีความสามารถนำเทคนิคทาง คณิตศาสตร์พื้นฐานมาใช้ในการ การศึกษาค้นคว้าวิเคราะห์และการ นำเสนอ	-วิธีการสาธิต (Demonstration) -วิธีการสอนแบบมอบหมายงานที่ต้อง สืบค้น จัดการ และนำเสนอข้อมูล -สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ PowerPoint, Internet, E- learning -โปรแกรมคอมพิวเตอร์ต่าง ๆ - LCD Projector / Overhead Projector / Visualizer -ฟิล์มสไลด์ / โทรทัศน์ / วีดิทัศน์ / CD	1.การสังเกตการณ์นำเสนอโดยใช้ เทคโนโลยีร่วมกับเทคนิคทางสถิติ และคณิตศาสตร์ 2.การตอบคำถามและการนำเสนอ ภายในระยะเวลาที่กำหนดได้ 3.การประเมินผลสัมฤทธิ์ของงานที่ ได้รับมอบหมาย

5.4 มีความสามารถในการค้นคว้าหาความรู้ทางด้านวิชาการและวิชาชีพด้วยตนเอง		
--	--	--

6. ภารกิจอื่น ๆ ที่นำมาบูรณาการเข้ากับการเรียนการสอน

6.1 ผลงานวิจัย

1. ใช้ผลงานวิจัยเรื่อง Sensing Characteristics of Flame-Spray-Made Pt/ZnO Thick Films as H₂ Gas Sensor เพื่อประกอบการสอนและยกตัวอย่างในหัวข้อ การนำไปใช้งานของแอตวานส์เซรามิก
2. ใช้ผลงานวิจัยเรื่อง Properties of 0-3 PZT-Portland Cement Composites ประกอบการบรรยายและใช้เป็นตัวอย่งของการนำไปใช้งานร่วมกันระหว่างเซรามิกแบบดั้งเดิมและแอตวานส์เซรามิก
3. Size-controlled growth of TiO₂ nanowires by oxidation of titanium substrates in the presence of ethanol vapor มีการนำความรู้และประสบการณ์จากผลงานวิจัยมาใช้ในการพัฒนาการเรียน

6.2 งานบริการวิชาการ ได้แก่ การจัดโครงการฝึกอบรม การเป็นวิทยากรทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย การเป็นกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ การเป็นกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจผลงานวิจัย การเป็นกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิในการอ่านบทความวิชาการและอื่น ๆ

1.
2.
3.

มีการนำความรู้และประสบการณ์จากการบริการวิชาการมาใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนโดยมีการดำเนินการ ดังนี้

6.3 งานทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม ได้แก่ การผนวกเอาศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นไว้ในการเรียนการสอน เช่น การสอนโดยยกตัวอย่างสิ่งที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตตามวิถีพื้นบ้าน การอ้างอิงถึงเครื่องมือพื้นบ้าน วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตที่มีเฉพาะในท้องถิ่น ภูมิปัญญาพื้นบ้านภาคเหนือ และอื่น ๆ

1.
2.
3.

มีการนำความรู้และประสบการณ์จากการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม มาใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนโดยมีการดำเนินการ ดังนี้

6.4 ทรัพยากรหรือวิธีการใช้ในการพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษของนักศึกษา

ตัวอย่างเช่น การใช้ text book การใช้บทความวิจัย/ บทความภาษาอังกฤษ การเข้าถึง website ที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น

1.
2.

3.

มีการนำความรู้และประสบการณ์จากการนำทรัพยากรมาใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนโดยมีการดำเนินการ ดังนี้

.....

6.5 การบรรยายโดยผู้มีประสบการณ์ทางวิชาการหรือวิชาชีพจากหน่วยงานหรือชุมชนภายนอก เรื่องที่บรรยาย/ ชื่อและสังกัดของวิทยากร/ วัน/เวลา/สถานที่บรรยาย

1.

2.

3.

มีการนำความรู้และประสบการณ์จากการนำการบรรยาย มาใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนโดยมีการดำเนินการ ดังนี้

.....

6.6 การดูงานนอกสถานที่ในรายวิชา ชื่อของหน่วยงาน /วัน/เวลาดูงาน

1.

2.

3.

มีการนำความรู้และประสบการณ์จากการดูงาน มาใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนโดยมีการดำเนินการ ดังนี้

.....

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน					
ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน* (ชั่วโมง)	กิจกรรมการเรียน การสอน	สื่อการ เรียนรู้ที่ใช้	ผู้สอน
1	กระบวนการเรียนรู้และการแก้ปัญหา ของมนุษย์	2/2	- การบรรยาย - การอภิปราย - การค้นคว้าใช้ คอมพิวเตอร์	- เอกสาร ตำรา - PowerPoint	ผศ. ดร.อรุณี คงดี อ.ดร.อนรรฆอร ศรีไสยเพชร
2	พัฒนาการทางวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีที่ก่อให้เกิดระบบเศรษฐกิจ ยุคต่าง ๆ	2/2	- การบรรยาย - การอภิปราย - การค้นคว้าใช้ คอมพิวเตอร์	- เอกสาร ตำรา - PowerPoint	ผศ.ดร.อรุณี คงดี อ.ดร.ฐิติพรรณ ฉิมสุข

3	เทคโนโลยีฉลาด	2/2	- การบรรยาย - การฝึกปฏิบัติการ	-เอกสารคู่มือ ปฏิบัติการ -VCD ประกอบเรื่อง ปัญหา สิ่งแวดล้อม	อ.ดร.สุรศักดิ์ กุยมาลี อ.ดร.สุภาพร ดาวทอง
4	การพัฒนาด้านวัสดุศาสตร์ (โลหะ)	2/2	- การบรรยาย - การอภิปราย - การค้นคว้าใช้ คอมพิวเตอร์	- เอกสาร ตำรา -PowerPoint	อ.ดร.สุภาพร ดาวทอง
5	การพัฒนาด้านวัสดุศาสตร์ (เซรามิก)	2/2	- การบรรยาย - การอภิปราย - การค้นคว้าโดยใช้ คอมพิวเตอร์	- เอกสาร ประกอบการ สอน -PowerPoint - บทความ เรื่อง “ แหล่ง พลังงานของ ประเทศ” - บทความ เรื่อง “การ ประหยัด พลังงานใน บ้าน” - VDO Clip	อ.ดร.นิตยา ตาแม่ก่ง อ.ดร.นิตยา ใจทะนง
6	การพัฒนาด้านวัสดุศาสตร์ (พอลิเมอร์)	2/2	- การบรรยาย - การอภิปราย - การค้นคว้าใช้ คอมพิวเตอร์	- เอกสาร ตำรา -PowerPoint	อ.ดร.อุทุมพร กันแก้ว อ.เอกวิทย์ ตรีเนตร ผศ.ดร.ชุติมา คงจรรย์
7	การพัฒนาด้านวัสดุศาสตร์ (สิ่งทอ)	2/2	- การบรรยาย - การอภิปราย - การค้นคว้าใช้ คอมพิวเตอร์	- เอกสาร ตำรา -PowerPoint	ผศ.ดร.อรุณี คงดี
8	ปัญญาประดิษฐ์	2/2	- การบรรยาย - การอภิปราย - การค้นคว้าใช้ คอมพิวเตอร์	- เอกสาร ตำรา -PowerPoint	อ.ภาณุวัฒน์ เมฆะ

9	ผลของเทคโนโลยีซอฟต์แวร์ที่มีต่อ อุตสาหกรรมแพทย์และการค้นคว้า ด้านยารักษาโรค	2/2	- การบรรยาย - การอภิปราย - การค้นคว้าใช้ คอมพิวเตอร์	- เอกสาร ตำรา - PowerPoint	ผศ.ดร.ชุติมา คงจรรย์ อ.เอกวิทย์ ตรีเนตร
10	นาโนเทคโนโลยี	2/2	- การบรรยาย - การอภิปราย - การค้นคว้าใช้ คอมพิวเตอร์	- เอกสาร ตำรา - PowerPoint	อ.ดร.พิมพ์พร จันทร์ผางแซนเดอร์ส อ.ดร.จเร ผิวนิม
11	นาโนเทคโนโลยี (ต่อ)	2/2	- การบรรยาย - การอภิปราย - การค้นคว้าใช้ คอมพิวเตอร์	- เอกสาร ตำรา - PowerPoint	อ.ดร.พิมพ์พร จันทร์ผางแซนเดอร์ส อ.ดร.จเร ผิวนิม
12	บูรณาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	2/2	- การบรรยาย - การอภิปราย - การค้นคว้าใช้ คอมพิวเตอร์	- เอกสาร ตำรา - PowerPoint	อ.ดร.อุทุมพร กันแก้ว อ.ดร.ฐิติพรรณ ฉิมสุข
13	การค้นคว้านานาเทคโนโลยีและการให้ ความสำคัญกับภูมิปัญญาท้องถิ่นสู่ อุตสาหกรรมยาในอนาคต	2/2	- การบรรยาย - การอภิปราย - การค้นคว้าใช้ คอมพิวเตอร์	- เอกสาร ตำรา - PowerPoint	อ.ดร.อุทุมพร กันแก้ว อ.ดร.ฐิติพรรณ ฉิมสุข
14	การพัฒนาด้านจีโนมมนุษย์เพื่อชีวสา รสนเทศ	2/2	- การบรรยาย - การอภิปราย - การค้นคว้าใช้ คอมพิวเตอร์	- เอกสาร ตำรา - PowerPoint	ผศ.ดร.แสงทอง พงษ์เจริญกิจ ผศ.ดร.ช่อทิพา สกุลสิงหาโจน
15	การวิเคราะห์โปรตีนในร่างกายมนุษย์ เพื่อการวินิจฉัยสาเหตุแห่งการเกิดโรค	2/2	- การบรรยาย - การอภิปราย - การค้นคว้าใช้ คอมพิวเตอร์	- เอกสาร ตำรา - PowerPoint	ผศ.ดร.นลิน วงศ์ขัตติยะ ผศ.ดร.ปิยะนุช เนียมทรัพย์

* จำนวนชั่วโมงต้องสอดคล้องกับจำนวนหน่วยกิต

* หมายเหตุ ในตารางผู้สอนให้ระบุรายชื่ออาจารย์ผู้สอน

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ที่	ผลการเรียนรู้*	วิธีการประเมิน**	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการ ประเมิน
1	คุณธรรม จริยธรรม 1. ความซื่อสัตย์และ ความมีน้ำใจ	1. การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ของนักศึกษา นักศึกษา เช่น	1-15	5%

	2. ปลุกฝังความมีวินัย ตรงต่อเวลาและความรับผิดชอบ 3. สอนให้มีการเคารพสิทธิผู้อื่น ระเบียบวินัย และกฎเกณฑ์ทางสังคม	ความมีน้ำใจ ความเสียสละ ช่วยเหลือเพื่อนๆ และอาจารย์ 2. นับจำนวนนักศึกษาที่เข้าเรียนตรงเวลา และนักศึกษาที่มาเรียนสาย		
2	ความรู้ 1. ความรู้/ความเข้าใจในหลักการ ทฤษฎี และเนื้อหาวิชา 2. สามารถสังเคราะห์ วิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นทางวิทยาศาสตร์ได้ 2. มีความสามารถประเมินตรวจสอบความก้าวหน้าและการปรับเปลี่ยนเนื้อหาวิชาได้	1. การตอบคำถาม 2. การสรุปเนื้อหา 3. การทดสอบก่อนเรียน ระหว่างเรียนและหลังเรียน 4. การตรวจสอบการจัดทำ รายงานและการทำแบบฝึกหัด	7/15	80%
3	ทักษะทางปัญญา 1. สามารถนำความรู้ที่ได้ นำไปสังเคราะห์ วิเคราะห์อย่างเป็นระบบ 2. สามารถนำความรู้ที่ได้ ประยุกต์ใช้ในการ แก้ปัญหาทาง วิทยาศาสตร์ได้	1. การสังเกตพฤติกรรม ระหว่างการแก้โจทย์ปัญหา 2. การประเมินจากการทำ รายงานและการนำเสนอหน้าชั้นเรียน	1-15	5%
4	ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ 1. การทำงานเป็นกลุ่ม และรับผิดชอบร่วมกัน 2. มีความสามารถในการวางแผนและรับผิดชอบในการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาตนเองทางด้านวิชาการ	1. การประเมินผลสัมฤทธิ์ ของงานที่ได้รับ มอบหมาย	1-15	5%

5	ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ๑. มีความสามารถเลือกใช้ทักษะทางภาษาและรูปแบบการสื่อสารให้เหมาะสม ๒. การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์/อินเทอร์เน็ตในการสืบค้นข้อมูลและจัดการข้อมูล ๓. มีความสามารถนำเทคนิคทางคณิตศาสตร์พื้นฐานมาใช้ในการศึกษาค้นคว้าวิเคราะห์และการนำเสนอ ๔. มีความสามารถในการค้นคว้าหาความรู้ทางด้านวิชาการและวิชาชีพด้วยตนเอง	๑. การสังเกตการณ์นำเสนอโดยใช้เทคโนโลยีร่วมกับเทคนิคทางคณิตศาสตร์ ๒. การตอบคำถามและการนำเสนอ ภายในระยะเวลาที่กำหนดได้ ๓. การประเมินผลสัมฤทธิ์ของงานที่ได้รับมอบหมาย	1-15	5%
เกณฑ์การประเมินผล (สามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม)				
80 % ขึ้นไป		ระดับคะแนน A	60 – 64 %	ระดับคะแนน C
75 – 79 %		ระดับคะแนน B+	55 – 59 %	ระดับคะแนน D+
70 – 74 %		ระดับคะแนน B	50 – 54 %	ระดับคะแนน D
65 – 69 %		ระดับคะแนน C+	ต่ำกว่า 50 %	ระดับคะแนน F

* ระบุผลการเรียนรู้หัวข้อย่อยตามที่ปรากฏในแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบของรายวิชา (Curriculum Mapping) ของรายละเอียดหลักสูตร (แบบ มคอ.2)

** วิธีการประเมิน เช่น ประเมินจากการเขียนรายงานหรือโครงการหรือการทดสอบ

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก - สุรสิทธิ์ แก้วพระอินทร์. (2553). โลหะวิทยาเบื้องต้น. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น. - จงกล รัตสุข. (2525). โลหะวิทยาเบื้องต้นและวัสดุวิศวกรรม. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ - William D. Callister, David G. Rethwisch, Materials Science and Engineering: An Introduction, 6th ed. New York: USA, 2003. - Jhala, P.B., Nano and smart technology textiles: design applications, Paladi, Ahmedabad : National Institute of Design, 2005. - William D. Callister, David G. Rethwisch, Materials Science and Engineering: An Introduction, 6th ed. New York: USA, 2003.
2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ
3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ - www.sciencedirect.com - www.youtube.com - http://www.youtube.com/watch?v=zELAfmp3fXY - http://www.youtube.com/watch?v=d9ouk_46xA8 - http://www.youtube.com/watch?v=vvDvAEmq-cM - http://www.youtube.com/watch?v=1DEkae94jDU - http://www.youtube.com/watch?v=3Gl0gAcW8rw - http://www.youtube.com/watch?v=n8WdqTi3Jcl - http://www.watchlakorn.in/รายการตลาดล้ำโลก-movie-11-407 - www.youtube.com
4. การกิจอื่น ๆ ที่นำมาบูรณาการเข้ากับการเรียนการสอน
4.1 ผลงานวิจัย
4.2 งานบริการวิชาการ ได้แก่ การจัดโครงการฝึกอบรม การเป็นวิทยากรทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย การเป็นกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ การเป็นกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจผลงานวิจัย การเป็นกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิในการอ่านบทความวิชาการและอื่น ๆ
4.3 งานทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม

ได้แก่ การผนวกเอาศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นไว้ในการเรียนการสอน เช่น การสอนโดยยกตัวอย่างสิ่งที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตตามวิถีตามพื้นบ้าน การอ้างอิงถึงเครื่องมือพื้นบ้าน วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตที่มีเฉพาะในท้องถิ่น ภูมิปัญญาพื้นบ้านภาคเหนือ และอื่น ๆ
5. ทรัพยากรหรือวิธีการใช้ในการพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษของนักศึกษา ใช้บทความวิจัยเรื่อง Sensing Characteristics of Flame-Spray-Made Pt/ZnO Thick Films as H₂ Gas Sensor เพื่อประกอบการสอนและยกตัวอย่างในหัวข้อ การนำไปใช้งานของแอตวานส์เซรามิก และใช้บทความวิจัยเรื่อง Properties of 0-3 PZT-Portland Cement Composites ประกอบการบรรยายและใช้เป็นตัวอย่างเป็นตัวอย่างของการนำไปใช้งานร่วมกันระหว่างเซรามิกแบบดั้งเดิมและแอตวานส์เซรามิก
6. การบรรยายโดยผู้มีประสบการณ์ทางวิชาการหรือวิชาชีพจากหน่วยงานหรือชุมชนภายนอก <i>เรื่องที่บรรยาย / ชื่อและสังกัดของวิทยากร / วัน/เวลา/สถานที่บรรยาย</i>
7. การดูงานนอกสถานที่ในรายวิชา <i>ชื่อของหน่วยงาน / วัน/เวลาดูงาน</i>

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา 1.1 แบบประเมินอาจารย์ผู้สอน แบบประเมินผลการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ของรายวิชาโดยนักศึกษา 1.2 การสนทนาขณะเรียนของผู้สอนและผู้เรียน 1.3 การสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน 2.1 การประเมินผลการสอนของคณาจารย์ผู้สอน ผลการสอบของผู้เรียน 2.2 การสังเกตการณ์ผลการสอนของคณาจารย์ ที่เป็นผู้สอนร่วม ๒.๓ การทวนสอบจากการประชุม การเรียนการสอนในรายวิชาดังกล่าว
3. การปรับปรุงการสอน 3.1 การประชุมคณะกรรมการกลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป เพื่อพัฒนาการเรียนการสอน 3.2 การประยุกต์งานวิจัยมาใช้ในการเรียนการสอน และการเข้าร่วมประชุมเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับ GMOs และความปลอดภัยทางชีวภาพของพืชดัดแปลงพันธุกรรม เพื่อนำมาใช้พัฒนาการเรียนการสอน
4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษา มีการทวนสอบจากคะแนนข้อสอบและงานที่มอบหมาย โดยคณาจารย์ประจำวิชา วท 101 วิทยาศาสตร์เพื่อชีวิต และคณาจารย์ในสาขาวิชา

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิภาพของรายวิชา

5.1. นำผลการประเมินโดยนักศึกษามาปรับปรุงการสอนและเนื้อหาวิชา

5.2 มีการประชุมของคณะกรรมการดำเนินการของกลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป สรุปและข้อเสนอความคิดเห็น เพื่อทำการปรับปรุงรายวิชา

5.3 มีการประเมินรายวิชาโดยผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอก

ลงชื่อ: _____

(_____)

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา/ผู้รายงาน

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.