

ข้อมูลหลักสูตรแต่ละสาขาที่เปิดสอนทุกหลักสูตร/สาขาวิชา
ระดับบัณฑิตศึกษา

มหาบัณฑิต

หลักสูตร	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์
ชื่อปริญญา (ภาษาไทย)	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วัสดุศาสตร์)
ชื่อปริญญา (English)	Master of Science (Materials Science)
อักษรย่อปริญญา (ภาษาไทย)	วท.ม. (วัสดุศาสตร์)
อักษรย่อปริญญา (English)	M.Sc. (Materials Science)

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์

ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย	ชื่อเต็ม	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วัสดุศาสตร์)
	ชื่อย่อ	วท.ม. (วัสดุศาสตร์)
ภาษาอังกฤษ	ชื่อเต็ม	Master of Science (Materials Science)
	ชื่อย่อ	M.Sc. (Materials Science)

ปรัชญาของหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ มุ่งผลิตมหาบัณฑิตให้มีความรู้ความเข้าใจถึงโครงสร้างสมบัติและการหาลักษณะเฉพาะโดยเฉพาะวัสดุเซรามิก โลหะ วัสดุนาโนและวัสดุผสม เพื่อตอบสนองต่องานที่เกี่ยวข้องกับด้านอิเล็กทรอนิกส์ หรือ พลังงาน หรือสิ่งแวดล้อม รวมทั้งมีความชำนาญในภาคปฏิบัติทางด้านวัสดุขั้นสูงเพื่อพัฒนาหรือปรับปรุงสมบัติของวัสดุเซรามิก โลหะ วัสดุนาโนและวัสดุผสมที่เกี่ยวข้องกับด้านอิเล็กทรอนิกส์ หรือ พลังงาน หรือสิ่งแวดล้อม โดยนำกระบวนการจัดการศึกษาที่มุ่งเน้นผลลัพธ์เป็นเครื่องมือในการออกแบบผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร โดยผ่านการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนแนวทางการพัฒนาการนิยม (Progressivism) เพื่อให้ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ คั่นคว้าออกแบบงานวิจัย แก้ปัญหาทางวัสดุในภาคประกอบการที่เกี่ยวข้องกับวัสดุศาสตร์ทั้งภาครัฐและเอกชนด้วยตนเอง รวมทั้งให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองตลอดชีวิต

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

- PLO 1 พัฒนาหรือปรับปรุงสมบัติของวัสดุเซรามิก โลหะ วัสดุผสมและวัสดุนาโน เพื่อแก้ปัญหางานที่เกี่ยวข้องกับด้านอิเล็กทรอนิกส์ หรือพลังงาน หรือสิ่งแวดล้อม
- PLO 2 เลือกใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์เพื่อวิเคราะห์สมบัติและตรวจหาลักษณะเฉพาะของวัสดุได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ
- PLO 3 ออกแบบกระบวนการวิจัยเพื่อสร้างสิ่งใหม่ทางวัสดุศาสตร์ได้ถูกต้องตามหลักระเบียบวิธีวิจัย
- PLO 4 ปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงจริยธรรมทางวิชาการ
- PLO 5 สื่อสารและนำเสนอข้อมูลทางวิชาการได้ถูกต้องและตรงประเด็น
- PLO 6 ปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำหรือผู้ตามเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของงาน
- PLO 7 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้เพื่อการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

โครงสร้างหลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	36	หน่วยกิต
โครงสร้างหลักสูตร		
แผน 1 แบบวิชาการ (ก 1)	36	หน่วยกิต
- วิทยานิพนธ์	36	หน่วยกิต
แผน 1 แบบวิชาการ (ก 2)	36	หน่วยกิต
- หมวดวิชาบังคับ	10	หน่วยกิต
- หมวดวิชาเลือก	8	หน่วยกิต
- วิทยานิพนธ์	18	หน่วยกิต

1. หมวดวิชาบังคับ **10** หน่วยกิต

316-501	วัสดุศาสตร์ขั้นสูง Advanced Materials Science	3((3)-0-6)
316-502	สมบัติของวัสดุศาสตร์ขั้นสูง Properties of Advanced Materials Science	3((3)-0-6)
316-541	ชุดวิชาการสังเคราะห์และการหาลักษณะเฉพาะของวัสดุขั้นสูง Module : Synthesis and Characterization of Advanced Materials	4((3)-3-6)
316-531	สัมมนาทางวัสดุศาสตร์ 1 Seminar in Materials Science 1	1(0-2-1)*
316-532	สัมมนาทางวัสดุศาสตร์ 2 Seminar in Materials Science 2	1(0-2-1)*

หมายเหตุ * ลงทะเบียนเรียนแบบไม่นับหน่วยกิตและได้รับสัญลักษณ์ S

2. หมวดวิชาเลือก **8** หน่วยกิต

316-511	วัสดุสถานะของแข็ง Solid State Materials	3((3)-0-6)
316-512	วัสดุคาร์บอนและการประยุกต์ Carbon Materials and Applications	2((2)-0-4)
316-513	วัสดุเฉพาะทางและการประยุกต์ Functional Materials and Applications	3((3)-0-6)
316-514	เทคโนโลยีฟิล์มบาง Thin Film Technology	2((2)-0-4)
316-521	นาโนเทคโนโลยี Nanotechnology	3((3)-0-6)
316-522	กระบวนการผลิตเซรามิก Ceramics Processing	2((2)-0-4)
316-523	กระบวนการเมมเบรนและการประยุกต์ Membrane Processes and Applications	3((3)-0-6)
316-524	เทคโนโลยีการหล่อโลหะ Metal Casting Technology	3((3)-0-6)

	Metal Casting Technology	
316-525	วัสดุอิเล็กทรอนิกส์เซรามิก	3((3)-0-6)
	Electroceramic Materials	
316-526	ชีววัสดุ	2((2)-0-4)
	Biomaterials	
316-527	วัสดุผสมเนื้อพื้นโลหะและเซรามิก	3((3)-0-6)
	Metal and Ceramic Matrix Composite	
316-542	ชุดวิชาวัสดุตัวเร่งปฏิกิริยาทางแสง	5((4)-3-8)
	Module : Photocatalytic Materials	
316-543	ชุดวิชาการแก้ปัญหาในโรงงานอุตสาหกรรมทางวัสดุศาสตร์	5((4)-3-8)
	Module : Problem Solving in Industrial Factories in Materials Science	

3. หมวดวิทยานิพนธ์	36/18 หน่วยกิต
---------------------------	-----------------------

316-691	วิทยานิพนธ์	36(0-108-0)
	Thesis	
316-692	วิทยานิพนธ์	18(0-54-0)
	Thesis	

แผนการศึกษาตลอดหลักสูตร

แผน 1 แบบวิชาการ (ก 1)

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1

316-691	วิทยานิพนธ์	9(0-27-0)
	Thesis	

รวม 9(0-27-0)

ภาคการศึกษาที่ 2

316-691	วิทยานิพนธ์	9(0-27-0)
	Thesis	

316-531	สัมมนาทางวัสดุศาสตร์ 1	1(0-2-1)*
	Seminar in Materials Science 1	

รวม 9(0-27-0)

ชั้นปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1

316-691	วิทยานิพนธ์	9(0-27-0)
	Thesis	

316-532	สัมมนาทางวัสดุศาสตร์ 2	1(0-2-1)*
	Seminar in Materials Science 2	

รวม 9(0-27-0)

ภาคการศึกษาที่ 2

316-691	วิทยานิพนธ์	9(0-27-0)
	Thesis	

รวม 9(0-27-0)

หมายเหตุ * ลงทะเบียนเรียนแบบไม่นับหน่วยกิตและได้รับสัญลักษณ์ S

นักศึกษาอาจต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาอื่น ๆ เพื่อเป็นพื้นฐานในการปฏิบัติงานวิจัยแบบไม่นับหน่วยกิต (audit) ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

แผน 1 แบบวิชาการ (ก 2)

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1

316-501	วัสดุศาสตร์ขั้นสูง Advanced Materials Science	3((3)-0-6)
316-502	สมบัติของวัสดุศาสตร์ขั้นสูง Properties of Advanced Materials Science	3((3)-0-6)
316-541	ชุดวิชาการสังเคราะห์และการหาลักษณะเฉพาะของวัสดุขั้นสูง Module : Synthesis and Characterization of Advanced Materials	4((3)-3-6)

รวม 10((9)-3-18)

ภาคการศึกษาที่ 2

316-692	วิทยานิพนธ์ Thesis	3(0-9-0)
316-531	สัมมนาทางวัสดุศาสตร์ 1 Seminar in Materials Science 1	1(0-2-1)*
	วิชาเลือก	8((8)-0-16)

รวม 11((8)-9-16)

ชั้นปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1

316-692	วิทยานิพนธ์ Thesis	9(0-27-0)
316-532	สัมมนาทางวัสดุศาสตร์ 2 Seminar in Materials Science 2	1(0-2-1)*

รวม 9(0-27-0)

ภาคการศึกษาที่ 2

316-692	วิทยานิพนธ์ Thesis	6(0-18-0)
---------	-----------------------	-----------

รวม 6(0-18-0)

หมายเหตุ * ลงทะเบียนเรียนแบบไม่นับหน่วยกิตและได้รับสัญลักษณ์ S

นักศึกษาอาจต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาอื่น ๆ เพื่อเป็นพื้นฐานในการปฏิบัติงานวิจัยแบบไม่นับหน่วยกิต (audit) ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

คำอธิบายรายวิชา

คณะวิทยาศาสตร์

สาขาวิทยาศาสตร์กายภาพ/หลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์

- 316-501 วัสดุศาสตร์ขั้นสูง 3((3)-0-6)**
Advanced Materials Science
 โครงสร้างผลึกและพันธะเคมี ข้อบกพร่องของผลึก การแพร่ในของแข็ง สมดุลเฟสและการเปลี่ยนแปลงเฟส วัสดุเซรามิก วัสดุชีวภาพ วัสดุนาโน วัสดุผสม วัสดุฉลาดสำหรับการใช้งานด้านอิเล็กทรอนิกส์และอิเล็กทรอนิกส์
 Crystal structures and chemical bondings; crystal imperfections; diffusion in solid; phase equilibrium and phase transformations; ceramic materials; biomaterials; nanomaterials; composite materials; smart materials for electronics and electro-optic applications
- 316-502 สมบัติของวัสดุศาสตร์ขั้นสูง 3((3)-0-6)**
Properties of Advanced Materials Science
 โครงสร้างของของแข็งที่เป็นผลึกและไม่เป็นผลึก สมบัติทางกล สมบัติทางแสง สมบัติทางไฟฟ้า สมบัติแม่เหล็ก
 Structures of crystalline and noncrystalline solid; mechanical properties; optical properties; electrical properties; magnetic properties
- 316-511 วัสดุสถานะของแข็ง 3((3)-0-6)**
Solid State Materials
 การเกิดพันธะในวัสดุของแข็งและสมบัติ ทฤษฎีแถบพลังงานและสมบัติอิเล็กทรอนิกส์ คำนิยามและปริมาณไม่สัมพัทธ์ หลักการแพร่และการประยุกต์ใช้งาน ปฏิกิริยาในสถานะของแข็ง การสังเคราะห์ด้วยปฏิกิริยาสถานะของแข็ง การเผาไหม้ การเกิดนิวเคลียสและการโตของเกรนในระบบของวัสดุ โครงสร้างจุลภาค
 Forming of bonds in solid materials and properties; energy band theory and electronic properties; defects and non-stoichiometry; principles of diffusion and applications; solid state reaction; materials synthesis by solid state reaction; sintering; nucleation and grain growth in materials system; microstructure
- 316-512 วัสดุคาร์บอนและการประยุกต์ 2((2)-0-4)**
Carbon Materials and Applications
 โครงสร้างและสมบัติของคาร์บอน คาร์บอนคล้ายเพชร ท่อนาโนคาร์บอน แกรฟีน การสังเคราะห์ สมบัติและการประยุกต์สำหรับตัวดูดซับและกักเก็บไฮโดรเจน เซลล์เชื้อเพลิง ตัวเร่งปฏิกิริยาทางแสงและตัวตรวจวัดทางเคมีของคาร์บอนคล้ายเพชร ท่อนาโนคาร์บอนและแกรฟีน หมู่ฟังก์ชันและการดัดแปลงของคาร์บอนคล้ายเพชร ท่อนาโนคาร์บอนและแกรฟีน
 Structures and properties of carbon; diamond-like carbon; carbon nanotubes; graphene; synthesis, properties and applications for hydrogen adsorption and storages, fuel cell, photocatalyst and chemical sensors of diamond-like carbon; carbon nanotubes and graphene; functionalization and modification of diamond-like carbon, carbon nanotubes and grapheme

316-513 วัสดุเฉพาะทางและการประยุกต์ 3((3)-0-6)

Functional Materials and Applications

วัสดุเฟอร์โรอิเล็กทริก วัสดุเฟอร์โรแมกเนติก วัสดุแมลติเฟอร์โรอิก วัสดุเปลี่ยนพลังงาน วัสดุเก็บเกี่ยวพลังงาน วัสดุจำรูป วัสดุไฮบริด สารประกอบอินเตอร์คาลชัน การจำแนกประเภท สมบัติและการใช้ประโยชน์ของวัสดุ

Ferroelectric materials; ferromagnetic materials; multiferroic materials; energy conversion materials; energy harvesting materials; shape memory materials; hybrid materials; intercalation compounds; classifications, properties and applications of materials

316-514 เทคโนโลยีฟิล์มบาง 2((2)-0-4)

Thin Film Technology

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสุญญากาศ การเคลือบด้วยไอกายภาพ การเคลือบด้วยไอเคมี การปลูกฟิล์มและโครงสร้างฟิล์ม อีพิตักษี การแพร่และปฏิกิริยาการเกิดฟิล์มบาง ฟิล์มอนุภาคนาโน สมบัติทางกลของฟิล์มบาง สมบัติทางไฟฟ้าของฟิล์มบาง สมบัติทางแสงของฟิล์มบาง การประยุกต์ใช้งานฟิล์มบาง

Vacuum science and technology; physical vapor deposition; chemical vapor deposition; epitaxy; interdiffusion and reaction of thin films; nanoparticle films; mechanical properties of thin films; electrical properties of thin films; optical properties of thin films; applications of thin films

316-521 นาโนเทคโนโลยี 3((3)-0-6)

Nanotechnology

วิสัยทัศน์ทางวิทยาศาสตร์นาโนและนาโนเทคโนโลยี พื้นผิวของวัสดุนาโน การสังเคราะห์วัสดุนาโน วัสดุนาโนแอนไอโซโทรปิก การประกอบตัวเองของโครงสร้างนาโนแอนไอโซโทรปิก ระบบนาโนไฮบริด นาโนลิโทกราฟี สมบัติทางกลของวัสดุนาโน สมบัติทางไฟฟ้าของวัสดุนาโน สมบัติทางแสงของวัสดุนาโน การประยุกต์ใช้งานของวัสดุนาโนในปัจจุบัน

Nanoscience and nanotechnology perspectives; surface in nanomaterials; synthesis of nanomaterials; anisotropic nanomaterials; assembly of anisotropic nanostructures; nanohybrid systems; nanolithography; mechanical properties of nanomaterials; electrical properties of nanomaterials; optical properties of nanomaterials; recent applications of nanomaterials

316-522 กระบวนการผลิตเซรามิก 2((2)-0-4)

Ceramics Processing

วิทยาศาสตร์ของกระบวนการผลิตเซรามิกสมัยใหม่และพื้นฐานของเคมีที่ผิวหน้า โครงสร้างและหน้าที่ของสารเติมแต่งในกระบวนการผลิต การอัดตัวของอนุภาค การไหลตัวของระบบต่าง ๆ ในกระบวนการผลิต การขึ้นรูปแบบหล่อเจล การพิมพ์เซรามิกสามมิติ การหล่อและการพอลิเมอไรเซชันของโมเลกุล สาเหตุและการป้องกันตำหนิ พื้นฐานการทำให้แห้ง กระบวนการผลิตที่เกี่ยวข้องกับผิวหน้า การเปลี่ยนแปลงและการพัฒนาโครงสร้างจุลภาคระหว่างการซิน-เทอร์

Sciences of modern ceramic processing and fundamentals of surface chemistry; structures and functions of processing additives; particle packing; rheology of processing systems; gel casting, ceramic 3-D printing, casting and molecular polymerization; causes and prevention of defects; drying fundamentals; surface processing; microstructural changes and development during sintering

316-523 กระบวนการเมมเบรนและการประยุกต์

3((3)-0-6)

Membrane Processes and Applications

ชนิดของเมมเบรนสังเคราะห์ หลักการและทฤษฎีการแยกด้วยเมมเบรน ฟลักซ์และประสิทธิภาพการแยก การผลิตและการขึ้นรูปเมมเบรน การปรับปรุงผิวเมมเบรน เซลล์เชื้อเพลิงแบบเมมเบรน การแยกแก๊สด้วยเมมเบรน ปรากฏการณ์การอุดตัน การประยุกต์ด้านต่าง ๆ เช่น น้ำบริสุทธิ์ พลังงาน สิ่งแวดล้อมและการแพทย์ การอภิปรายปัญหาที่น่าสนใจ

Types of synthetic membranes; principles and theories of membrane separation; flux and separation performance; manufacturing and membrane modules; modification of membrane surfaces; fuel cell membrane; gas separation by membrane; fouling phenomena; applications such as pure water, energy, environment and medicine; discussion on interesting topics

316-524 เทคโนโลยีการหล่อโลหะ

3((3)-0-6)

Metal Casting Technology

กระบวนการหลอมและการหล่อโลหะ ธรรมชาติของโลหะหล่อ โลหะผสมหล่อกลุ่มเหล็กและนอกกลุ่มเหล็ก อุณหพลศาสตร์ของการแข็งตัวของโลหะและขึ้นงานหล่อ เวลาในการแข็งตัว การไหลของน้ำโลหะ การออกแบบในงานหล่อโลหะ โครงสร้างจุลภาค ข้อบกพร่อง และสมบัติของขึ้นงานหล่อ การประยุกต์ใช้งาน โลหะหล่อในอุตสาหกรรม

Metal melting and casting process; nature of metal casting; ferrous alloys and non-ferrous alloys casting; thermodynamic of solidification and metal casting, solidification time; liquid metal flow; design in metal casting; structure, defects and properties of the finished casting; application of metal casting in industry

316-525 วัสดุอิเล็กทรอนิกส์เซรามิก

3((3)-0-6)

Electroceramic Materials

กระบวนการเตรียมเซรามิก การหาลักษณะเฉพาะและสมบัติตัวนำเซรามิก ไดอิเล็กทริกและฉนวน เฟอร์โรอิเล็กทริกเซรามิก เพียโซอิเล็กทริกเซรามิก ไพโรอิเล็กทริกเซรามิก อิเล็กโทรออปติกส์เซรามิกและแมกเนติกเซรามิก หลักการประดิษฐ์และการประยุกต์ใช้วัสดุอิเล็กทรอนิกส์เซรามิกเป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เช่น ตัวเก็บประจุ ตัวต้านทาน ตัวตรวจวัด ตัวขับเคลื่อน อุปกรณ์หน่วยความจำ ฯลฯ

Processing of ceramics; characterization and properties of ceramic conductors, dielectric and insulators, ferroelectric ceramics, piezoelectric ceramics, pyroelectric ceramics, electrooptic ceramics and magnetic ceramics; principles of fabrication and applications of electroceramic materials as electrical and electronic devices such as capacitors, resistors, insulators, sensors, actuators, memories, etc.

316-526 ชีววัสดุ

2((2)-0-4)

Biomaterials

ความหมายและหลักการของชีววัสดุ สมบัติและลักษณะเฉพาะของชีววัสดุ การจัดกลุ่มของชีววัสดุและการประยุกต์ใช้: โลหะ เซรามิกและแก้ว พอลิเมอร์ วัสดุผสม

Definition and principle of biomaterials; properties and characteristics of biomaterials; classes and applications of biomaterials : metal, ceramic, polymer, composite

316-527 วัสดุผสมเนื้อพื้นโลหะและเซรามิก

3((3)-0-6)

Metal and Ceramic Matrix Composite

ตัวเสริมแรงและเนื้อพื้น โครงสร้างและสมบัติ อินเทอร์เฟซ การออกแบบการผลิตและกระบวนการ การประยุกต์ใช้ วัสดุผสมเนื้อพื้นโลหะและเซรามิกสมัยใหม่

Reinforcements and matrixes; structures and properties; interfaces; manufacturing and processing designs; applications; modern metal and ceramic matrix composite

316-531 สัมมนาทางวัสดุศาสตร์ 1

1(0-2-1)

Seminar in Materials Science 1

การรายงานและอภิปรายหัวข้อทางวัสดุศาสตร์ที่น่าสนใจและทันสมัย หรือสอดคล้องกับวิทยานิพนธ์ โดยเตรียมข้อมูลจากวารสาร บทความทางวิชาการ หรือข้อมูลจากการวิจัย

Report and discussion on materials science topics of current interests or other topics relevant to thesis via the literature sources, journal articles, reviews or experimental data

316-532 สัมมนาทางวัสดุศาสตร์ 2

1(0-2-1)

Seminar in Materials Science 2

การรายงานและอภิปรายหัวข้อทางวัสดุศาสตร์ที่น่าสนใจและทันสมัย หรือสอดคล้องกับวิทยานิพนธ์ โดยเตรียมข้อมูลจากวารสาร บทความทางวิชาการ หรือข้อมูลจากการวิจัย

Report and discussion on materials science topics of current interests or other topics relevant to thesis via the literature sources, journal articles, reviews or experimental data

316-541 ชุดวิชาการสังเคราะห์และการหาลักษณะเฉพาะของวัสดุขั้นสูง

4((3)-3-6)

Module : Synthesis and Characterization of Advanced Materials

การออกแบบการทดลอง การวิเคราะห์ทางสถิติ การสังเคราะห์วัสดุ การตรวจสอบโครงสร้างทางเคมี โครงสร้างผลึก โครงสร้างจุลภาค สัณฐานวิทยา พื้นผิวและพื้นที่ผิว องค์ประกอบทางเคมีและพฤติกรรมทางความร้อน ปฏิบัติการการสังเคราะห์และการหาลักษณะเฉพาะของวัสดุขั้นสูง

Experimental design; statistical analysis; materials synthesis; characterization of chemical structure, crystal structure, microstructure, morphology, surface and surface area, chemical composition, and thermal behavior; advanced materials synthesis and characterization laboratory

316-542 ชุดวิชาวัสดุตัวเร่งปฏิกิริยาทางแสง

5((4)-3-8)

Module : Photocatalytic Materials

หลักการของการเร่งปฏิกิริยาและกระบวนการเร่งปฏิกิริยา การดูดซับและกลไกการเร่งปฏิกิริยาของตัวเร่งปฏิกิริยา สมบัติของตัวเร่งปฏิกิริยา หลักการการเสื่อมสภาพทางแสง หลักการออกซิเดชันและรีดักชันทางแสง ตัวเร่งปฏิกิริยาทางแสง ประสิทธิภาพการเร่งปฏิกิริยาด้วยแสง การสังเคราะห์วัสดุตัวเร่งปฏิกิริยาทางแสงจากเฟสของแข็งของเหลวและแก๊ส การหาลักษณะเฉพาะทางกายภาพและสเปกโทรสโกปีสำหรับวัสดุตัวเร่งปฏิกิริยาทางแสง การทดสอบกิจกรรมตัวเร่งปฏิกิริยาทางแสง การประยุกต์ใช้ตัวเร่งปฏิกิริยาทางแสง

Principles of catalysis and catalytic processes; catalyst adsorption and reaction mechanisms; catalyst properties; photodegradation principles; photooxidation and photoreduction principles; photocatalyst; photocatalytic efficiency; synthesis of photocatalytic materials from solid phase, liquid phase and gas phase; physical and spectroscopic characterization for photocatalytic materials; photocatalytic activity testing; photocatalytic applications

316-543 ชุดวิชาการแก้ปัญหาในโรงงานอุตสาหกรรมทางวัสดุศาสตร์

5((4)-3-8)

Module : Problem Solving in Industrial Factories in Materials Science

การเขียนแบบสำหรับอุตสาหกรรมและการออกแบบผลิตภัณฑ์ การวิเคราะห์และแก้ปัญหาในโรงงานอุตสาหกรรม หน่วยงานรัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องกับวัสดุศาสตร์ พัฒนาทักษะด้านอาชีพจากการบูร

ณาการความรู้ในห้องเรียนกับประสบการณ์การทำงานที่เกี่ยวข้องกับวัสดุศาสตร์ การเข้าเยี่ยมชม โรงงานหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับวัสดุศาสตร์

Drawing for industrial and product design; problem analysis and solving in industrial factories, state-enterprise sectors or government sectors related to materials science; developing occupational skills by integrating classroom knowledge with working experience related to materials science; visiting industrial factories and sectors related to materials science

316-691 วิทยานิพนธ์

36(0-108-0)

Thesis

การศึกษาวิจัยของนักศึกษาในเนื้อหาวิชาทางวัสดุศาสตร์ ภายใต้การดูแลและการแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

Research study on the topic of materials science under supervision of a faculty advisor

316-692 วิทยานิพนธ์

18(0-54-0)

Thesis

การศึกษาวิจัยของนักศึกษาในเนื้อหาวิชาทางวัสดุศาสตร์ ภายใต้การดูแลและการแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

Research study on the topic of materials science under supervision of a faculty advisor

รายชื่ออาจารย์ประจำหลักสูตรระดับปริญญาโท
คณะวิทยาศาสตร์ วิทยาเขตหาดใหญ่

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์

ภาคปกติ ภาคสมทบ

หลักสูตรปกติ หลักสูตรนานาชาติ หลักสูตรภาษาอังกฤษ

หลักสูตรใหม่ พ.ศ. หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567

1. รองศาสตราจารย์ ดร.สุเมธา สุวรรณบุรณ์, Dr. de troisieme cycle/ (Chemie desmateriaux), U. Montpellier II, France, 2549
2. รองศาสตราจารย์ ดร.อนุกร กูเรืองรัตน์, วท.ค. (วัสดุศาสตร์), ม. เชียงใหม่, 2553
3. รองศาสตราจารย์ ดร.ชวิษ ชนะดี, วศ.ค. (วิศวกรรมวัสดุ), ม. สงขลานครินทร์, 2557
4. รองศาสตราจารย์ ดร.ไพโรจน์ สังขไพฑูรย์, วศ.ค. (วิศวกรรมวัสดุ), ม. สงขลานครินทร์, 2557
5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.โกวิท เลิศวิทยานนท์, วท.ค. (วัสดุศาสตร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2554
6. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เมธี พรหมสวัสดิ์, วท.ค. (วัสดุศาสตร์), ม. เชียงใหม่, 2557

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กลยุทธ์/วิธีการสอน และกลยุทธ์/วิธีการวัดและการประเมินผล

ระดับปริญญาโท

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการวัดและการประเมินผล
<p>PLO 1 พัฒนาหรือปรับปรุงสมบัติของวัสดุเซรามิก โลหะ วัสดุผสมและวัสดุนาโน เพื่อแก้ปัญหาทางที่เกี่ยวข้องกับด้านอิเล็กทรอนิกส์ หรือพลังงาน หรือสิ่งแวดล้อม</p>	<ol style="list-style-type: none"> จัดการเรียนการสอนที่หลากหลายตอบสนองต่อเนื้อหารายวิชาโดยเน้นการเรียนรู้ของผู้เรียนให้บรรลุถึงผลการเรียนรู้รายวิชาที่เกี่ยวข้องกับด้านอิเล็กทรอนิกส์ หรือ พลังงาน หรือ สิ่งแวดล้อม โดยเน้นการสอนแบบ active learning พร้อมทั้งให้ผู้เรียนได้มีการแสดงความคิดเห็นและอภิปรายร่วมกันระหว่างอาจารย์และผู้เรียน จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เกี่ยวข้องกับรายวิชาให้ผู้เรียนมีโอกาสประยุกต์ความรู้ในการแก้ไขปัญหา เช่น การเรียนรู้แบบแก้ไขปัญหา (problem-based learning) หรือการจัดทำโครงการขนาดเล็ก (project based learning) ระหว่างเรียน รวมทั้งการเรียนรู้จากสถานการณ์จริง/จัดบรรยายพิเศษโดยวิทยากรภายนอกที่มีความเชี่ยวชาญหรือมีประสบการณ์ตรง การมอบหมายหัวข้อเรื่องค้นคว้าและทำรายงาน รวมทั้งแบบฝึกหัดการมอบหมายกรณีศึกษาทางด้านวัสดุศาสตร์ขั้นสูงที่เกี่ยวข้องกับด้านอิเล็กทรอนิกส์ หรือ พลังงาน หรือ สิ่งแวดล้อมโดยให้ค้นคว้า ทำรายงาน และเสนอแนะแนวทางแก้ไข 	<ol style="list-style-type: none"> การประเมินจากการสอบย่อย/สอบกลางภาค/สอบปลายภาค การทำงานที่ได้รับมอบหมาย/รายงาน/การนำเสนอในรายวิชา และชุดวิชา การประเมินจากการนำเสนอ งานวิจัยในรายวิชาสัมมนาและการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ การประเมินจากกิจกรรมการเรียนการสอนที่จัดให้ผู้เรียนในห้องเรียนที่สอดคล้องกับ PLOs
<p>PLO 2 เลือกใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์เพื่อวิเคราะห์สมบัติและตรวจหาลักษณะเฉพาะของวัสดุได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ</p>	<ol style="list-style-type: none"> การฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องมือวิเคราะห์ทางด้านวัสดุ-ศาสตร์ขั้นสูงในการแก้ไขปัญหาและงานวิจัยทางด้านวัสดุศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับด้านอิเล็กทรอนิกส์ หรือ พลังงาน หรือ สิ่งแวดล้อม ในรายวิชา การฝึกปฏิบัติจริงในรายวิชา วิทยานิพนธ์และรายงานความก้าวหน้าทุกช่วงเวลาที่กำหนดอย่างสม่ำเสมอ 	<ol style="list-style-type: none"> การประเมินจากการสอบการเลือกใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์สำหรับการวิเคราะห์สมบัติต่างๆ ของวัสดุในรายวิชาปฏิบัติการและชุดรายวิชา การประเมินจากการสอบการเลือกใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์สำหรับการหาลักษณะเฉพาะของวัสดุ ในรายวิชาปฏิบัติการและชุดรายวิชา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการวัดและการประเมินผล
		3. การประเมินการเลือกใช้เครื่องมือ วิทยาศาสตร์เพื่อวิเคราะห์สมบัติ และตรวจหาลักษณะเฉพาะของ วัสดุเพื่อทำวิจัยในรายวิชา วิทยานิพนธ์
PLO 3 ออกแบบกระบวนการ วิจัยเพื่อสร้างสิ่งใหม่ทางวัสดุ ศาสตร์ได้ถูกต้องตามหลัก ระเบียบวิธีวิจัย	1. การเรียนรู้จากการเรียนในวิชาระเบียบ วิธีวิจัยในรายวิชาปฏิบัติการ สัมมนา และวิทยานิพนธ์ใน รูปแบบ active learning และ WIL 2. การมอบหมายงานกรณีศึกษาทางด้าน วัสดุศาสตร์ชั้นสูง โดยให้ค้นคว้า ทำ รายงานและเสนอแนะแนวทางแก้ไข 3. การฝึกปฏิบัติจริง ใน รายวิชา วิทยานิพนธ์และรายงานความก้าวหน้า ทุกช่วงเวลาที่กำหนดอย่างสม่ำเสมอ	1. การประเมินจากการออกแบบการ ทดลอง การแก้ไขปัญหาเฉพาะ หน้า ทักษะการทำปฏิบัติการ จาก รายวิชาปฏิบัติการและรายวิชา วิทยานิพนธ์ทางด้านวัสดุศาสตร์ 2. การประเมินจากการออกแบบ กระบวนการวิจัย ใน รายวิชา ปฏิบัติการ รายวิชาและชุดวิชา
PLO 4 ปฏิบัติงานโดยคำนึงถึง จริยธรรมทางวิชาการ	1. การสอดแทรกจริยธรรมทางวิชาการ ในทุกรายวิชา เพื่อปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรมและความรับผิดชอบทั้งต่อ ตนเองและผู้อื่น 2. มอบหมายให้ค้นคว้า เขียนรายงาน และนำเสนอหน้าชั้นเรียน 3. จัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริง/ จัดบรรยายพิเศษโดยวิทยากรภายนอก ที่มีความเชี่ยวชาญ หรือ มี ประสบการณ์ตรง	1. การประเมินผลจากพฤติกรรม การทำวิจัย 2. การประเมินการคัดลอกผลงาน เชิงวิชาการ ด้วย โปรแกรม Copyleaks
PLO 5 สื่อสารและนำเสนอข้อมูล ทางวิชาการได้ถูกต้องและตรง ประเด็น	1. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้น การทำงานกลุ่มและงานที่ต้องมี ปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่น 2. จัดกิจกรรมที่มีการอภิปราย/แสดง ความคิดเห็นมีการเรียนรู้ในเชิงปฏิบัติ	1. การประเมินจากการสังเกต พฤติกรรม การปฏิสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลอื่นในการทำงาน กลุ่มของผู้เรียนในบทบาทของ ผู้นำและผู้ตามที่ได้รับมอบหมาย 2. การประเมินจากการนำเสนอ ความสามารถในการนำเสนองาน การอธิบาย การตอบคำถาม รวมทั้งทักษะการเขียนรายงาน บทความทางวิชาการ วิทยานิพนธ์ 3. การประเมินจากทักษะการ สื่อสารให้ผู้ฟังสามารถเข้าใจที่ ผู้เรียนต้องการสื่อสารอย่าง ถูกต้อง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการวัดและการประเมินผล
PLO 6 ปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นใน ฐานะผู้นำหรือผู้ตามเพื่อให้บรรลุ วัตถุประสงค์ของงาน	<ol style="list-style-type: none"> 1. จัดการเรียนรู้การสอนที่เน้นการเรียนรู้ ของผู้เรียนแบบ active learning โดย มอบหมายงานให้ค้นคว้า ทำรายงาน และนำเสนอ 2. การมอบหมายหัวข้อเรื่องค้นคว้าและ ทำรายงานและแบบฝึกหัด 3. การเรียนรู้จากการร่วมกิจกรรมใน/ นอกห้องเรียนที่เน้นการทำงานเป็น กลุ่มและการติดต่อประสานงานหรือ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลที่ใน ระหว่างการทำวิจัย 4. จัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนที่เน้น การทำงานกลุ่มและงานที่ต้องมี ปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่น 5. ปลุกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย การ ฝึกความรับผิดชอบโดยมอบหมายงาน กลุ่ม เพื่อฝึกจิตสำนึกที่ดี 	<ol style="list-style-type: none"> 1. การประเมินจากการสังเกต พฤติกรรม การปฏิสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลอื่นในการทำงาน กลุ่มของผู้เรียนในบทบาทของ ผู้นำและผู้ตามที่ได้รับมอบหมาย 2. การประเมินจากผลงานที่เกิดขึ้น จากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ ได้รับมอบหมายในการทำงาน กลุ่มของผู้เรียนในบทบาทของ ผู้นำและผู้ตาม
PLO 7 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ในการสืบค้นข้อมูลจาก แหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้เพื่อการ เรียนรู้อย่างต่อเนื่อง	<ol style="list-style-type: none"> 1. การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการ ฝึกปฏิบัติจริงในรายวิชาวิทยานิพนธ์ และรายวิชาปฏิบัติการ 2. การเรียนเพิ่มเติมในรายวิชาทาง คอมพิวเตอร์ คณิตศาสตร์ สถิติหรือ เทคโนโลยีสารสนเทศ 3. การจัดให้นักศึกษานำเสนองานที่ต้อง ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ 4. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนที่ ส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถเลือกใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่หลากหลายรูปแบบ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. การประเมินจากความสามารถใน การใช้ทักษะทางคณิตศาสตร์ หรือสถิติเพื่ออธิบายหรืออภิปราย งานที่ได้รับมอบหมาย สัมมนา รวมทั้งวิทยานิพนธ์ 2. การประเมินจากการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศในการ นำเสนองานและงานวิจัยทั้ง รูปแบบการนำเสนอในชั้นเรียน สัมมนารวมทั้งวิทยานิพนธ์