

**รายละเอียดของรายวิชา**  
**มหาวิทยาลัยขอนแก่น**  
**ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์**

**หมวดที่ 1. ข้อมูลทั่วไป**

1. รหัสและชื่อรายวิชา  
343361 วัสดุศาสตร์ และนาโนเทคโนโลยี  
Materials and Nanotechnology
2. จำนวนหน่วยกิต  
3 (3-0-6)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา  
เป็นวิชาเลือกเสรี สำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน (ถ้ามีหลายคน ใสให้ครบตามที่เป็นจริง)

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ที่	ชื่อ - นามสกุล	เลขประจำตัว บัตรประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ
1	นางสาว นนทิภา สุพรรณไชยมาตย์		อาจารย์	
1	นางสาว วิจิตรา วิเชียรศรี		อาจารย์	

อาจารย์ผู้สอน

ที่	ชื่อ - นามสกุล	เลขประจำตัว บัตรประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ
1	นาย สุวัตร นานันท์		อาจารย์	
1	นางสาว นนทิภา สุพรรณไชยมาตย์		อาจารย์	
1	นางสาว สุจิตรา กลิ่นศรีสุข		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	
1	นางสาว วิจิตรา วิเชียรศรี		อาจารย์	
1	นางสาว จินดา เข้มประสิทธิ์		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	

5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน  
ภาคการศึกษา ชั้นปีที่
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)
  - 6.1 รายวิชาที่เรียนมาก่อนและต้องสอบผ่าน (\*ระบุเฉพาะรหัสวิชาที่ต้องการ)
  - 6.2 รายวิชาที่เรียนมาก่อนแต่ไม่จำเป็นต้องสอบผ่าน (\*ระบุเฉพาะรหัสวิชาที่ต้องการ ตามด้วยเครื่องหมาย #)
  - 6.3 หากใช้วิชาอื่นที่เทียบเท่ากันแทนได้ตาม 6.1 และ 6.2 (\*ให้เพิ่มข้อความ "หรือรายวิชาที่เทียบเท่ากัน" หรือ "or equivalent" ต่อท้ายรหัสวิชานั้นๆ)
7. รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน (Co-requisites)
  - 7.1 รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกันให้ใช้คำว่า "รายวิชาร่วม" หรือ "Corequisite" ตามด้วยรหัสวิชาที่ต้องการ

7.2 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน(ยกเว้นลงทะเบียนซ้ำ) ให้ใช้คำว่า "รายวิชาร่วม" หรือ "Corequisite" ตามด้วยรหัสวิชาที่ต้องการ

8. สถานที่เรียน  
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายวิชาครั้งล่าสุด  
2015-08-03

## หมวดที่ 2. จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา
  - 1.1. สามารถอธิบายโครงสร้างอะตอมของวัสดุ 1.2. มีความเข้าใจการเปลี่ยนแปลงเฟสของวัสดุประเภทต่างๆ 1.3. สามารถจำแนกประเภทของวัสดุ และวัสดุนาโนได้ 1.4. มีความเข้าใจสมบัติเชิงกลของวัสดุ 1.5. มีความเข้าใจสมบัติเชิงความร้อนของวัสดุ 1.6. มีความเข้าใจสมบัติพลวัตของวัสดุ 1.7. มีความเข้าใจสมบัติทางไฟฟ้าของวัสดุ 1.8. มีความเข้าใจสมบัติแม่เหล็กของวัสดุ 1.9. สามารถอธิบายการขึ้นรูปและการทดสอบวัสดุประเภทต่างๆ ได้
2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา  
เนื้อหาในรายวิชานี้เป็นเคมีพื้นฐานที่จำเป็นต่อการเข้าใจในศาสตร์ของเคมีวัสดุ และเคมีประยุกต์ ทำให้นักศึกษาได้มีความรู้ ความเข้าใจเพิ่มขึ้นและสามารถนำความรู้ที่ได้ รับผิดชอบวิชาชีพในหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งภาครัฐและเอกชน ได้มากขึ้น และนอกจากนี้ยังสามารถนำไปบูรณาการร่วมกับแขนงวิชาต่าง ๆ ได้

## หมวดที่ 3. ลักษณะและการดำเนินงาน

1. คำอธิบายรายวิชา  
โครงสร้างอะตอมของวัสดุ การเปลี่ยนแปลงเฟส ประเภทของ วัสดุ วัสดุนาโน สมบัติทางกายภาพ สมบัติเชิงกล สมบัติเชิง ความร้อน สมบัติพลวัต สมบัติทางไฟฟ้า สมบัติทางแม่เหล็ก การขึ้นรูปและการทดสอบ  
Atomic structure of materials, phase transition, type of materials, nanomaterials, physical property, mechanical property, thermal property, dynamic property, electrical property, magnetic property, fabrication and testing
2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา  
บรรยาย3 ปฏิบัติการ6 สอนเสริม6 ฝึกภาคสนาม/ฝึกงาน0 ศึกษาด้วยตนเอง0 รวม0
3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

## หมวดที่ 4. การพัฒนาและการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม
  - 1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา
    - (1) มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติวิชาชีพตามจรรยาบรรณทางวิชาการ
    - (2) มีวินัย ซื่อสัตย์ มีสัมมาคารวะ รู้จักกาลเทศะ รับผิดชอบต่อตนเอง และสังคม
    - (3) เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
  - 2 วิธีการสอน
    - (1) สอดแทรกจรรยาบรรณของนักวิทยาศาสตร์ที่ดี
    - (2) กำหนดให้เข้าเรียนตรงเวลา ให้งานที่มีกำหนดส่งชัดเจน

- 3 วิธีการประเมินผล
  - (1) สังเกตพฤติกรรม
  - (2) ชี้แจงให้นักศึกษาทราบถึงวิธีการปฏิบัติตนในชั้นเรียน และจัดให้มีคะแนนในส่วนของ การรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย เช่น การตรงต่อเวลา และความซื่อสัตย์ในการไม่คัดลอกงาน หรือแบบฝึกหัด
2. ความรู้
  - 1 ความรู้ที่ต้องได้รับ
    - (1) มีความรู้ความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีสำคัญในสาขาวิชาการ
    - (2) สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน
    - (3) มีความรู้ในธรรมเนียมปฏิบัติและจรรยาบรรณในสาขาวิชาชีพ
  - 2 วิธีการสอน
    - (1) บรรยายเนื้อหาวิชาที่เกี่ยวข้อง
    - (2) แนะนำแหล่งเรียนรู้ที่เกี่ยวข้อง
    - (3) มอบหมายงานให้ทำแบบฝึกหัดและค้นคว้าเพิ่มเติม
    - (4) เปิดโอกาสให้นักศึกษากลุ่มคำถามทั้งใน/นอกชั้นเรียน
  - 3 วิธีการประเมินผล
    - (1) แบบฝึกหัดและแบบทดสอบ
    - (2) การสอบวัดความรู้จากการสอบกลางภาค และการสอบปลายภาค
3. ทักษะทางปัญญา
  - 1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา
    - (1) สามารถค้นคว้า ตีความ และประเมินสารสนเทศ เพื่อใช้ในการพัฒนาความรู้และแก้ปัญหาทาง วิชาการได้อย่างสร้างสรรค์
    - (2) สามารถคิดวิเคราะห์และริเริ่มสร้างสรรค์โดยใช้ความรู้และประสบการณ์ของตนในการแก้ปัญหา การทำงานได้อย่างเป็นระบบตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
  - 2 วิธีการสอน
    - (1) การสอนบรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ ให้ทำแบบฝึกหัด และนักศึกษาสามารถถามคำถามได้ทั้ง ในและนอกชั้นเรียน
  - 3 วิธีการประเมินผล
    - (1) แบบฝึกหัดและแบบทดสอบ
    - (2) การสอบวัดความรู้จากการสอบกลางภาค และการสอบปลายภาค
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ
  - 1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา
    - (1) มีความรับผิดชอบในการเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนเองและสาขาวิชาการ/วิชาชีพอย่างต่อเนื่อง
    - (2) สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี โดยตระหนักในความแตกต่างหลากหลายทางสังคมและ วัฒนธรรม
    - (3) สามารถใช้ความรู้ในศาสตร์มาชี้นำสังคมในประเด็นที่เหมาะสม
  - 2 วิธีการสอน
    - (1) ให้ชิ้นงานเป็นกลุ่มเพื่อไปศึกษาค้นคว้า

- 3 วิธีการประเมินผล
  - (1) ตรวจสอบรายงานที่ร่วมกันทำ
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
  - 1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา
    - (1) สามารถใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์อธิบายปัญหาทางวิทยาศาสตร์ที่พบในชีวิตประจำวัน และการปฏิบัติงานในสาขาวิชาเคมี
    - (2) มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในการสื่อสาร การแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง การจัดเก็บและประมวลผลข้อมูลและการนำเสนอข้อมูลสารสนเทศได้อย่างดี
  - 2 วิธีการสอน
    - (1) ทำแบบฝึกหัดที่มอบหมาย
    - (2) แนะนำแหล่ง/ฐานข้อมูลทางวิทยาศาสตร์แบบออนไลน์และวิธีการค้นคว้า
  - 3 วิธีการประเมินผล
    - (1) ประเมินผลแบบฝึกหัดที่ได้รับมอบหมาย
6. ทักษะพิสัย

## หมวดที่ 5. แผนการสอนและการประเมินผล

1.

## แผนการสอน

ลำดับ ที่	หน่วย บทและหัวข้อ	จำนวน ชั่วโมง	ผลการเรียนรู้						วัตถุประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการ เรียนการสอน	สื่อการสอน	วิธีการประเมิน	อาจารย์ ผู้สอน
			1	2	3	4	5	6					
1	บทที่ 1 บทนำ 1.1 ศาสตร์ของวัสดุนาโนและเทคโนโลยีนาโน 1.2 ประวัติวัสดุนาโน 1.3 วัสดุทันสมัย 1.4 เทคนิควิเคราะห์	2	●	●					- เข้าใจที่มาและศาสตร์ของวัสดุนาโน - จำแนกวัสดุนาโนจากวัสดุชนิดอื่น - ทราบเทคนิควิเคราะห์ที่จำเป็นสำหรับวัสดุนาโน	- การบรรยาย - ถอดและตอบปัญหาในและนอกชั้นเรียน	1. ตำราหลัก 2. เอกสารประกอบการสอน 3. PowerPoint	- สอบกลางภาค	ผศ.ดร.สุจิตรา กลิ่นศรีสุข
1-2	บทที่ 2 เคมีโครงสร้างของวัสดุนาโน 2.1 พันธะของวัสดุนาโน 2.2 อันตรกิริยาเชิงอิเล็กทรอนิกส์ 2.3 พันธะไฮโดรเจน 2.4 แรงดึงดูดแบบแวนเดอร์วาล 2.5 ผลของไฮโดรโฟบิก	4	●	●					- เข้าใจและอธิบายโครงสร้างพื้นฐานของวัสดุนาโนได้ - เข้าใจและจำแนกความแตกต่างของพันธะเคมีชนิดต่างๆ ได้ - เปรียบเทียบความแรงของพันธะเคมีชนิดต่างๆ ได้	- การบรรยาย - ถอดและตอบปัญหาในห้องและนอกชั้นเรียน	1. ตำราหลัก 2. เอกสารประกอบการสอน 3. PowerPoint	- สอบกลางภาค	ผศ.ดร.สุจิตรา กลิ่นศรีสุข
3-5	บทที่ 3 การเปลี่ยนแปลงวิฤภาคของวัสดุนาโน 3.1 อุณหพลศาสตร์เคมีเบื้องต้น 3.2 ความจุความร้อน 3.3 การเปลี่ยนแปลงวิฤภาค 3.4 การแข็งตัวและการหลอมเหลวของอนุภาคระดับนาโน 3.5 โครงสร้างของอนุภาคระดับนาโน 3.6 การผันผวนของโครงสร้าง	7.5	●	●	●				- มีความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับอุณหพลศาสตร์เคมี - มีความเข้าใจและอธิบายความจุความร้อนทั้งสามรูปแบบ คือ ตามแบบดั้งเดิม ตามแบบจำลองของไอน์สไตน์และตามแบบจำลองของเดบาย - มีความเข้าใจการเปลี่ยนแปลงวิฤภาคของวัสดุ - มีความเข้าใจการเปลี่ยนวิฤภาคทั้งการแข็งตัวและการหลอมเหลวของอนุภาคระดับนาโน - อธิบายโครงสร้างอนุภาคระดับนาโนได้ - อธิบายการผันผวนของโครงสร้างของอนุภาคระดับนาโนได้	- การบรรยาย - ถอดและตอบปัญหาในห้องและนอกชั้นเรียน - ค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติมที่ทันสมัย และทำรายงาน	1. ตำราหลัก 2. เอกสารประกอบการสอน 3. PowerPoint	- การเข้าเรียนและสอบย่อยเพื่อติดตามการมีส่วนร่วม - การบ้าน - สอบกลางภาค	อ.ดร. สุวัตร นานันท์
5-7	บทที่ 4 สมบัติทางกายภาพและ	7.5	●	●	●				- มีความเข้าใจและสามารถอธิบายสมบัติการนำ	- การบรรยาย -	1. ตำราหลัก 2.	- สอบกลางภาค	ผศ.ดร.

	การพิสูจน์เอกลักษณ์ของวัสดุ 4.1 สมบัติการนำไฟฟ้า 4.2 สมบัติแม่เหล็ก 4.3 พื้นผิวและปริมาตร 4.4 การพิสูจน์เอกลักษณ์ทางโครงสร้าง 4.5 การพิสูจน์สมบัติทางกายภาพ							ไฟฟ้า สมบัติแม่เหล็ก พื้นผิวและปริมาตร ของวัสดุ -มีความเข้าใจและสามารถพิสูจน์เอกลักษณ์ทางโครงสร้างและทางกายภาพของวัสดุได้	ถามและตอบ ปัญหาในชั้นเรียน	เอกสารประกอบการสอน 3. PowerPoint	ภาค	จินดา เข็มประสิทธิ์
8-10	บทที่ 4 สมบัติทางกายภาพและการพิสูจน์เอกลักษณ์ของวัสดุ (ต่อ) 4.6 สมบัติเชิงกล 4.7 สมบัติเชิงความร้อน 4.8 สมบัติพลวัต 4.9 การพิสูจน์เอกลักษณ์ทางเคมี	9	●	●		●	●	- เข้าใจและสามารถอธิบายสมบัติเชิงกล เชิงความร้อน และพลวัตของวัสดุได้ - เข้าใจและสามารถพิสูจน์เอกลักษณ์ทางเคมีของวัสดุได้	-การบรรยาย -ถาม และตอบ ปัญหาในห้อง และนอกชั้นเรียน -ทำแบบฝึกหัด	1. ตำราหลัก 2. เอกสารประกอบการสอน 3. PowerPoint	- แบบฝึกหัด - สอบปลายภาค	อ.ดร. นนทิภา สุขพรรณไชยมาศย์
11-12	บทที่ 5 ประเภทของวัสดุนาโน 5.1 โครงสร้าง 0 มิติ 5.2 โครงสร้าง 1 มิติ 5.3 โครงสร้าง 2 มิติ 5.4 วัสดุนาโนชนิดพิเศษ	6	●	●	●			- มีความเข้าใจและสามารถจำแนกโครงสร้างของวัสดุนาโนแบบ 0 มิติ 1 มิติ และ 2 มิติ ได้ - เข้าใจและสามารถจำแนกโครงสร้างวัสดุนาโนชนิดพิเศษได้	-การบรรยาย -ถาม และตอบ ปัญหาในห้อง และนอกชั้นเรียน -ทำแบบฝึกหัด	1. ตำราหลัก 2. เอกสารประกอบการสอน 3. PowerPoint	- การบ้าน - สอบปลายภาค	อ. วิจิตรา เจนวิริยะกุล
13-14	บทที่ 6 การขึ้นรูปวัสดุนาโน 6.1 Lithography 6.2 Nanomanipulation and nanolithography 6.3 Soft lithography 6.4 Assembly nanoparticle and nanowires	6	●	●	●			-มีความเข้าใจและสามารถอธิบายการขึ้นรูปแบบ Lithography, Nanomanipulation and nanolithography, Soft lithography และ Assembly nanoparticle and nanowires	- การบรรยาย -ถาม และตอบ ปัญหาในห้อง และนอกชั้นเรียน - ทำแบบฝึกหัด และการบ้าน	1. ตำราหลัก 2. เอกสารประกอบการสอน 3. PowerPoint	- การบ้าน - สอบปลายภาค	อ. วิจิตรา เจนวิริยะกุล
15	บทที่ 7 การประยุกต์ 7.1 นาโนอิเล็กทรอนิกส์ 7.2 นาโนบอทส์ 7.3 การประยุกต์ทางชีวภาพ 7.4 การเร่งปฏิกิริยา 7.5	3	●	●	●			- มีความเข้าใจและสามารถอธิบายการประยุกต์ของวัสดุนาโน ด้าน นาโนอิเล็กทรอนิกส์ นาโนบอทส์ การประยุกต์ทางชีวภาพ การเร่งปฏิกิริยา และแหล่งพลังงานนาโน	-การบรรยาย -ถาม และตอบ ปัญหาในห้อง และนอกชั้นเรียน	1. ตำราหลัก 2. เอกสารประกอบการสอน 3.	- การบ้าน - สอบปลายภาค	อ. วิจิตรา เจนวิริยะกุล



## 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ลักษณะการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนคะแนน	หมายเหตุ
การสอบกลางภาค	8	44	อ.สุจิตรา อ.สุวัตร อ.จินดา
การสอบปลายภาค	15	46	อ.นนทิภา อ.วิจิตรา
คะแนนการบ้าน และคะแนนแบบฝึกหัด	8-15	5	อ.นนทิภา อ.วิจิตรา
การเข้าเรียน	1-15	5	อ.สุจิตรา อ.สุวัตร อ.นนทิภา อ.วิจิตรา

## หมวดที่ 6. ทรัพยากรการเรียนการสอน

## 1. ตำราและเอกสารหลัก

1.1 D.R. Askeland, F. Haddleton, P. Green and H. Robertson. The Science and Engineering of Materials. 3rd ed. Chapman & Hall. 1990. 1.2 W.F. Smith. 3rd ed. Principles of Materials Science and Engineering. McGraw-Hill. 1996. 1.3 D. Vollath, Nanomaterials: An Introduction to Synthesis, Properties and Applications. Wiley-VCH Verlag GmbH&Co. KGaA. 2008. 1.4 ดร. วีระพงษ์ พวงมะลิ, นาโนฟิสิกส์, McGraw-Hill Education. 2014

## 2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

## 3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

เอกสารประกอบการสอน

## หมวดที่ 7. การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

## 1. การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

ทำการประเมินออนไลน์โดยนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาตามระบบของมหาวิทยาลัย

## 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

2.1. การประเมินตนเองด้านประสิทธิภาพการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ 2.2. การนำเสนอระดับคะแนนหรือเกรดต่อที่ประชุมกรรมการวิชาการภาควิชาและกรรมการประจำคณะ 2.3. ประเมินโดยคณะกรรมการประเมินการสอนที่หลักสูตรหรือคณะหรือมหาวิทยาลัยแต่งตั้ง 2.4. การประชุมร่วมของอาจารย์ในภาควิชา/สาขาวิชาเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ขอคำแนะนำ ข้อเสนอแนะจาก อาจารย์ที่มีความรู้และ ประสบการณ์ หรือเพื่อนร่วมงาน

## 3. การปรับปรุงการสอน

3.1. มหาวิทยาลัยและคณะจัดการอบรมพัฒนาอาจารย์ด้านต่างๆ เช่น ด้านการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ด้าน การสอนสอดแทรก คุณธรรม จริยธรรม การสอนโดยใช้สื่อเทคโนโลยีสารสนเทศ การอบรมเทคนิคการสอนและการผลิตสื่อ เป็นต้น 3.2. การสะท้อนผลการประเมินประสิทธิภาพการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยแบ่งเป็น 4 ระดับคือ ระดับ มหาวิทยาลัย ระดับคณะ ระดับ หลักสูตร และระดับบุคคล

## 4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

4.1. ระบุว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยขอนแก่น กำหนดให้มีการประชุมพิจารณาระดับคณะ หรือเกรด ในระดับ หลักสูตรและระดับคณะ เพื่อกลั่นกรองมาตรฐานระดับคะแนน 4.2. เมื่อประกาศระดับคะแนนหรือเกรดแล้ว นักศึกษามีสิทธิในการขอตรวจสอบระดับคะแนน หากเห็นว่าผลการ ประเมินอาจมี ความผิดพลาด

## 5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

5.1. การนำผลการประเมินการสอนรายวิชา มาวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางการปรับปรุงในรายวิชา โดยอาจจัด เป็นการ ประชุม สัมมนา ในระดับต่างๆ 5.2. จัดการประชุมพิจารณาผลสัมฤทธิ์การจัดการเรียนการสอน เพื่อพิจารณากรณี นักศึกษามีระดับคะแนนต่ำหรือ สูงผิดปกติ เพื่อหาแนวทางการ ดำเนินการที่เหมาะสม มีมาตรฐานที่เป็นที่ยอมรับ 5.3. พัฒนาทักษะการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยจัดกิจกรรมส่งเสริมและพัฒนาทักษะการเรียนรู้ 5.4. จัดให้มีศูนย์ช่วยเหลือด้าน



การเรียนรู้ของนักศึกษา (โดยสำนักนวัตกรรมการเรียนการสอนและคณะ)