



ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา .

คณะ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

สาขาวิชา เทคโนโลยีไฟฟ้า (เทคโนโลยีไฟฟ้าอุตสาหกรรม)

### หมวดที่ ๑ ข้อมูลทั่วไป

**๑. รหัสและชื่อรายวิชา**

TEE1007      เทคโนโลยีเซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์  
(Sensors and Transducers Technology)

**๒. จำนวนหน่วยกิต**

๓(๓-๐-๖)

**๓. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา**

วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาเทคโนโลยีไฟฟ้า (เทคโนโลยีไฟฟ้าอุตสาหกรรม) ประเภทของรายวิชา ข.2  
วิชาพื้นฐานวิชาชีพ กลุ่มวิชาบังคับเรียน

**๔. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน**

อาจารย์อภิรักษ์ ธิตินฤมิตร

**๕. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน**

ภาคการศึกษาที่ ๒ ชั้นปีที่ ๑

**๖. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)**

ไม่มี

**๗. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites)**

ไม่มี

**๘. สถานที่เรียน**

ห้องเรียน ๔๒/๔๒๓๓ (พ.๐๙-๑๒) คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

**๙. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด**

วันที่ ๒๙ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๔

## หมวดที่ ๒ จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

### ๑. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

- เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจพื้นฐานระบบการวัด เทคโนโลยีการตรวจวัด
- เพื่อให้ นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้งานวงจรปรับแต่งและวงจรส่งข้อมูลสำหรับสัญญาณแอนะล็อกและดิจิทัลได้

### ๒. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้พื้นฐานระบบการวัด เทคโนโลยีการตรวจวัด เข้าใจหลักการทำงานของวงจรปรับแต่ง รับ-ส่งข้อมูล นอกจากจะช่วยให้ นักศึกษาเข้าใจและสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้งานได้กับเทคโนโลยีใหม่ ๆ อีกทั้งยังสามารถเป็นพื้นฐานในการเรียนรายวิชาอื่นอีกด้วย

## หมวดที่ ๓ ลักษณะและการดำเนินการ

### ๑. คำอธิบายรายวิชา

พื้นฐานระบบการวัดและควบคุมอุตสาหกรรมเทคโนโลยีการตรวจวัดและแปลงสัญญาณทางไฟฟ้า หลักการทำงานของเซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ที่ใช้ในงานอุตสาหกรรม วงจรปรับแต่งและวงจรส่งข้อมูลสำหรับสัญญาณแอนะล็อกและดิจิทัลการควบคุมแบบแอนะล็อกและดิจิทัลการประยุกต์ใช้งานเซนเซอร์และอุปกรณ์ควบคุมในงานอุตสาหกรรม

The basic of measurement and Industrial process control, sensor and transducer technology, concept of sensors and transducers in industrial process, A/D converter and D/A converter, sensors and transducers for industrial process applications

### ๒. transducers for industrial process applications จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย (ชั่วโมง)	สอนเสริม (ชั่วโมง)	การฝึกปฏิบัติงาน ภาคสนาม/การฝึกงาน (ชั่วโมง)	การศึกษาด้วยตนเอง (ชั่วโมงต่อสัปดาห์)
๓ ชั่วโมงต่อสัปดาห์	ไม่มี	๐ ชั่วโมงต่อสัปดาห์	๖ ชั่วโมงต่อสัปดาห์

### ๓. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

จัดให้นักศึกษาสอบถามในช่วงวันหยุดเวลา ๐๙.๐๐ – ๑๓.๐๐ น. ภายหลังจากการเรียนการสอน หรือผ่านช่องทางไลน์กลุ่ม (line group) เพื่อให้ นักศึกษาสามารถนำวิธีการไปปรับปรุงทักษะในการใช้เครื่องมือและ

อุปกรณ์ เพื่อให้เข้าใจง่าย และถูกต้องตามหลักการ พร้อมทั้งแนะนำวิธีการค้นหา และศึกษาด้วยตนเองเป็นรายบุคคล

#### หมวดที่ ๔ การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม		ความรู้			ทักษะทางปัญญา			ทักษะทางความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ		ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	๑	๒	๑	๒	๓	๑	๒	๓	๑	๒	๑	๒	๓
ETT3103 เทคโนโลยีเซนเซอร์และทรานดิวเซอร์	●	○	●	○	○	○	○	●	○	●	●	○	○

#### ๑. คุณธรรม จริยธรรม

##### ๑.๑ คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

- มีวินัย ซื่อสัตย์สุจริตและเสียสละ (๑) (●)
- มีความรับผิดชอบต่อสวัสดิภาพ และความปลอดภัยต่อตนเอง และผู้อื่น (๒) (○)

##### ๑.๒ วิธีการสอน

- มีการสอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรม การเสียสละและความซื่อสัตย์สุจริต พร้อมยกตัวอย่างในชีวิตประจำวันประกอบ
- กำหนดหลักเกณฑ์ต่าง ๆ เช่น การให้นักศึกษาเข้าเรียนตรงต่อเวลาแต่งตัวเป็นระเบียบถูกต้องตามมหาวิทยาลัย
- การยกตัวอย่างและยกย่องนักศึกษาที่ดีในชั้นเรียน
- ให้นักศึกษามีความรับผิดชอบต่อหน้าที่มอบหมาย รวมถึงทำงานเป็นทีม และมีความซื่อสัตย์ในการสอบ ตรงต่อเวลาและรับผิดชอบต่อสิ่งที่ได้กระทำลงไป

##### ๑.๓ วิธีการประเมินผล

- ประเมินจากการตรงต่อเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน ร้อยละ ๘๐
- ประเมินการส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมาย ตามกฎเกณฑ์ที่อาจารย์ผู้สอนกำหนด รวมถึงสามารถทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- มีการอ้างอิงเอกสารที่ทำรายงานหรือทำการบ้านที่ถูกต้อง

- ไม่มีการทุจริตในการสอบ

## ๒. ความรู้

### ๒.๑ ความรู้ที่ต้องได้รับ

- มีความรู้และความเข้าใจในหลักการ และทฤษฎี ของเนื้อหาในรายวิชา (๑) (●)
- มีความรู้ ความเข้าใจต่อกฎหมาย ระเบียบและข้อบังคับวิชาชีพในปัจจุบัน (๒) (○)
- บุรณาการความรู้เพื่อต่อยอดองค์ความรู้ หรือทำโครงการ หรืองานวิจัย (๓) (○)

### ๒.๒ วิธีการสอน

- ใช้การบรรยาย ยกตัวอย่าง การคิดวิเคราะห์ อภิปราย การค้นคว้าเนื้อหา ทำแบบฝึกหัด และทำการทดลอง เกี่ยวกับการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์
- มีการสอดแทรก ระเบียบข้อบังคับที่จำเป็นสำหรับวิชาชีพไว้ในเนื้อหา
- ให้นักศึกษาปฏิบัติงานในชั้นเรียน โดยเน้นการบูรณาการความรู้ที่ได้จากการเรียนเข้ากับศาสตร์อื่น ๆ เช่น การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ รวมไปถึงการสร้างวงจรจริงพร้อมทดสอบ

### ๒.๓ วิธีการประเมินผล

- ทดสอบโดยใช้แบบทดสอบ รวมไปถึงการสอบในเชิงปฏิบัติการ และประเมินผลจากงานที่ได้รับมอบหมาย
- ทดสอบโดยใช้ข้อสอบเกี่ยวกับข้อบังคับที่จำเป็นในวิชาชีพ
- ประเมินจากการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน และการทำงานกลุ่ม

## ๓. ทักษะทางปัญญา

### ๓.๑ ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

- มีทักษะการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ (๑) (○)
- มีทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ (๒) (○)
- มีทักษะการปฏิบัติงานในวิชาชีพ (๓) (●)

### ๓.๒ วิธีการสอน

- ฝึกให้วิเคราะห์ในการเลือกใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือในการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ในงานต่าง ๆ รวมไปถึงการวัดและทดสอบวงจรควบคู่กับทฤษฎีและสามารถแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าได้ รวมไปถึงฝึกการใช้เครื่องมือที่จำเป็นสำหรับวิชาชีพทางด้านไฟฟ้า

### ๓.๓ วิธีการประเมินผล

- การบรรยาย ยกตัวอย่าง จำลองสถานการณ์เพื่อให้นักศึกษาแก้ไข ถาม-ตอบ ในชั้นเรียน
- ประเมินจากการนำเสนองาน และการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน

## ๔. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

### ๔.๑ ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

- มีความรับผิดชอบและแสดงบทบาทที่เหมาะสมในการทำงานร่วมกับผู้อื่น (๑) (๐)
- มีความคิดริเริ่มในการวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างเหมาะสม (๒) (๑)

#### ๔.๒ วิธีการสอน

- ให้มีการหาความรู้เพิ่มเติม และมีการปรึกษากันในชั้นเรียน
- ให้ทำงานกลุ่มหรือโครงการในลักษณะของการทำงานเป็นกลุ่ม ฝึกการเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี ซึ่งทำงานในประเด็นที่เหมาะสม

#### ๔.๓ วิธีการประเมินผล

- ผู้สอนประเมินจากกระบวนการทำงาน และผลงานที่ได้จากงานกลุ่ม
- ผู้เรียนด้วยกันประเมิน
- ประเมินตัวเอง

### ๕. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

#### ๕.๑ ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- เลือกและประยุกต์ใช้เทคนิคทางสถิติหรือคณิตศาสตร์เพื่อตัดสินใจ (๑) (๑)
- ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อรวบรวมข้อมูล ประมวลผล แปลความหมายและ เสนอข้อมูล สารสนเทศ (๒) (๐)
- สื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสม (๓) (๐)

#### ๕.๒ วิธีการสอน

- การบ้าน หรือทำแบบฝึกหัดโดยการอภิปรายกลุ่ม และนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาช่วยในการค้นหาข้อมูล รวมไปถึงใช้สำหรับการทดลอง

#### ๕.๓ วิธีการประเมินผล

- ประเมินจากผลงานที่ต้องวิเคราะห์เชิงปริมาณ
- ประเมินจากการนำเสนอข้อมูลอย่างเป็นระบบ โดยอาจนำเสนอในรูปรายงาน หรือการทดสอบ

## หมวดที่ ๕ แผนการสอนและการประเมินผล

## ๑. แผนการสอน

ลำดับ ที่	เนื้อหา	จำนวน คาบ	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
๑.	แนะนำรายละเอียดวิชา แก่นักศึกษาเรื่องเกณฑ์ประเมินผลการเรียน <ul style="list-style-type: none"> <li>• เรื่องที่ ๑ บทนำ แนะนำเอกสาร สื่อ และการค้นคว้า</li> </ul>	๔	- เอกสารประกอบการสอน - บรรยาย พร้อมแนะนำให้ ได้รู้จักอุปกรณ์ ผ่าน ช่องทางออนไลน์ google for education	อภิรักษ์
๒.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• เรื่องที่ ๒ Criteria to Choose a Sensor: Type of Sensing, Operating Principle, Power Consumption, Accuracy, Environmental Conditions, Cost, Resolution and Range, Calibration and Repeatability</li> </ul>	๔	- เอกสารประกอบการสอน - บรรยาย พร้อมแนะนำให้ ได้รู้จักอุปกรณ์ ผ่าน ช่องทางออนไลน์ google for education	อภิรักษ์
๓.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• เรื่องที่ ๓ Basic Requirements of a Sensor or Transducer: Range, Accuracy, Sensitivity, Stability, Repeatability, Response Time, Linearity, Ruggedness, Hysteresis</li> </ul>	๔	- เอกสารประกอบการสอน - บรรยาย พร้อมแนะนำให้ ได้รู้จักอุปกรณ์ ผ่าน ช่องทางออนไลน์ google for education	อภิรักษ์
๔.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• เรื่องที่ ๔ Classification of Sensors : Acoustic, Electric, Magnetic, Thermal, Mechanical, Optical</li> </ul>	๔	- เอกสารประกอบการสอน - บรรยาย พร้อมแนะนำให้ ได้รู้จักอุปกรณ์ ผ่าน ช่องทางออนไลน์ google for education	อภิรักษ์
๕.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• เรื่องที่ ๕ I. Displacement, Position and Proximity Sensors</li> </ul>	๔	- เอกสารประกอบการสอน - บรรยาย พร้อมแนะนำให้ ได้รู้จักอุปกรณ์ ผ่าน ช่องทางออนไลน์ google for education	อภิรักษ์
๖.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• เรื่องที่ ๖ II. Temperature Sensors <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Thermistors</li> <li>2. Thermocouple</li> <li>3. Bimetallic Strips</li> <li>4. Resistance Temperature Detectors</li> </ol> </li> </ul>	๔	- เอกสารประกอบการสอน - บรรยาย พร้อมทั้งทำการทดลอง (Online+Simulate by Orcad PSPICE)	อภิรักษ์

ลำดับ ที่	เนื้อหา	จำนวน คาบ	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
	5. Thermostat		ผ่านโปรแกรม Google Meet ควบคู่กับ Line group พร้อมส่งงานทาง Google classroom (โดยจะนัดหมายการเรียน ผ่าน Google calendar)	
๗.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● เรื่องที่ ๗ III. Light Sensors               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Photo Diode</li> <li>2. Phototransistor</li> <li>3. Light Dependent Resistor</li> </ol> </li> </ul>	๔	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เอกสารประกอบการสอน</li> <li>- บรรยาย พร้อมทั้งทำการทดลอง (Online+Simulate by Orcad PSPICE)</li> </ul> ผ่านโปรแกรม Google Meet ควบคู่กับ Line group พร้อมส่งงานทาง Google classroom (โดยจะนัดหมายการเรียน ผ่าน Google calendar) และมีการทดสอบย่อยผ่าน Google form	อภิรักษ์
๘.	<b>สอบกลางภาคเรียน</b>			
๙.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● เรื่องที่ ๘ IV. Velocity and Motion               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pyroelectric Sensors</li> <li>2. Tachogenerator</li> <li>3. Incremental encoder</li> </ol> </li> </ul>	๔	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เอกสารประกอบการสอน</li> <li>- บรรยาย พร้อมทั้งทำ ออกแบบและการทดลอง (Online+Simulate by Orcad PSPICE)</li> </ul> ผ่านโปรแกรม Google Meet ควบคู่กับ Line group พร้อมส่งงานทาง Google classroom (โดยจะนัดหมายการเรียน ผ่าน Google calendar)	อภิรักษ์
๑๐.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● เรื่องที่ ๙ V. Fluid Pressure</li> </ul>	๔	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เอกสารประกอบการสอน</li> </ul>	อภิรักษ์

ลำดับ ที่	เนื้อหา	จำนวน คาบ	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diaphragm Pressure Gauge</li> <li>2. Tactile Sensor</li> <li>3. Piezoelectric Sensors</li> <li>4. Capsules, Bellows, Pressure Tubes</li> </ol>		- บรรยาย พร้อมทั้งทำการทดลอง (Online+Simulate by Orcad PSPICE) ผ่านโปรแกรม Google Meet ควบคู่กับ Line group พร้อมส่งงานทาง Google classroom (โดยจะนัดหมายการเรียนผ่าน Google calendar) พร้อมทดสอบย่อยด้วย Google form	
๑๑.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● เรื่องที่ ๑๐ VI. Liquid Flow and Level               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Turbine Meter</li> <li>2. Orifice Plate and Venturi Tube</li> </ol> </li> <li>VII. IR Sensor</li> <li>VIII. Force</li> <li>IX. Touch Sensors</li> <li>X. UV Sensors</li> </ul>	๔	- เอกสารประกอบการสอน - บรรยาย พร้อมทั้งทำการทดลอง	อภิรักษ์
๑๒.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● เรื่องที่ ๑๑ การออกแบบวงจรขยายด้วยโปรแกรม PSPICE</li> </ul>	๔	- เอกสารประกอบการสอน - บรรยาย พร้อมทั้งทำการทดลอง <b>Project base</b>	อภิรักษ์
๑๓.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● เรื่องที่ ๑๒ การออกแบบวงจรขยายด้วยโปรแกรม PSPICE</li> </ul>	๔	- เอกสารประกอบการสอน - บรรยาย พร้อมทั้งทำการออกแบบและทดลอง <b>Project base</b>	อภิรักษ์
๑๔.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● เรื่องที่ ๑๓ การสร้างวงจรที่ได้จากการออกแบบ</li> </ul>	๔	- เอกสารประกอบการสอน - บรรยาย พร้อมทั้งทำการออกแบบ ทดลอง ปรับแต่งค่าให้เหมาะสม <b>Project base</b>	อภิรักษ์
๑๕.		๔	- เอกสารประกอบการสอน	อภิรักษ์



ลำดับที่	เนื้อหา	จำนวนคาบ	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
	<ul style="list-style-type: none"> <li>เรื่องที่ ๑๔ การสร้างวงจรที่ได้จากการออกแบบและทดสอบ</li> </ul>		- บรรยาย พร้อมทั้งทำการออกแบบ ทดลอง ปรับแต่งค่าให้เหมาะสม <b>Project base</b>	
๑๖.	<ul style="list-style-type: none"> <li>เรื่องที่ ๑๔ สรุปการออกแบบวงจรและทดสอบพร้อมรายงาน</li> </ul>	๔	- บรรยายสรุปผล - นักศึกษานำเสนอผลงานของตนเอง	อภิรักษ์
๑๗.	<b>สอบปลายภาคเรียน</b>			

## ๒. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรม	ผลการเรียนรู้	กิจกรรมการประเมิน	กำหนดการประเมิน (ลำดับที่)	สัดส่วนของการประเมินผล (%)
๑	๒.๑ ๒.๒	วัดผล —สอบกลางภาค —สอบปลายภาค	๘ ๑๗	๓๐ ๓๐
๒	๑.๑ ๒.๑ ๒.๒ ๓.๒ ๕.๑ ๕.๒	การบ้าน (ค้นคว้าหาความรู้เกี่ยวกับการออกแบบ ในยุคต่าง ๆ )	ตลอดเทอม	๑๐
๓	๑.๑ ๒.๑ ๒.๒ ๒.๓ ๓.๑ ๓.๒ ๔.๒ ๔.๓ ๕.๑ ๕.๒	แบบฝึกหัดตามบทเรียน (การทดลองในห้องเรียน จำลองการทำงานด้วยโปรแกรม รายงานการทดลอง)	ตลอดเทอม	๒๐
๔	๑.๑ ๒.๑ ๔.๑ ๕.๓	มีส่วนร่วมในห้องเรียน (การเข้าเรียน / มารยาท / การแต่งกาย การออกความคิดเห็น)	ตลอดเทอม	๑๐

\*มีใบนี้สร้อยละ ๓ สำหรับนักศึกษาที่แต่งกายถูกต้องตามระเบียบของสถาบันทุกครั้ง  
และขาดเรียนไม่เกิน ๒ ครั้ง

## หมวดที่ ๖ ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

### ๑. ตำราและเอกสารหลัก

๑. เอกสารประกอบการสอนประจำวิชาเทคโนโลยีเซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์

### ๒. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

- เว็บไซต์ [http://www.elfit.sru.ac.th/aphirak\\_th/](http://www.elfit.sru.ac.th/aphirak_th/)
- ห้องเรียนออนไลน์และเอกสารผ่าน Google classroom

### ๓. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

- <http://gg.gg/f5chn>
- <https://www.electronicshub.org/sensors-and-transducers-introduction/>

## หมวดที่ ๗ การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

### ๑. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

ให้นักศึกษาประเมินประสิทธิผลของรายวิชา ได้แก่ วิธีการสอน การจัดกิจกรรมในและนอกห้องเรียน สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน ซึ่งมีผลกระทบต่อการเรียนรู้ และผลการเรียนรู้ที่ได้รับพร้อมข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง

### ๒. กลยุทธ์การประเมินการสอน

ประเมินโดยสาขาวิชาแต่งตั้งคณะกรรมการประเมิน หรือจากการสังเกตการสอนโดยอาจารย์ในสาขาวิชา

### ๓. การปรับปรุงการสอน

สาขาวิชากำหนดให้อาจารย์ผู้สอนทบทวน ปรับปรุงกลยุทธ์และวิธีการสอนจากผลการประเมิน ประสิทธิภาพของรายวิชา แล้วจัดทำรายงานเมื่อสอนจบภาคเรียน นอกจากนี้ควรกำหนดให้อาจารย์ผู้สอนเข้ารับการฝึกอบรมกลยุทธ์การสอนหรือการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนควรมีการประชุมอาจารย์ทั้งสาขาวิชาเพื่อหารือปัญหาการเรียนรู้นักศึกษาและร่วมกันหาแนวทางแก้ไข

### ๔. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

สาขาวิชามีคณะกรรมการประเมินข้อสอบและความเหมาะสมของการให้คะแนน โดยการสุ่มรายวิชาภายในรอบเวลาหลักสูตร

### ๕. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

สาขาวิชา มีระบบการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา โดยพิจารณาจากผลการประเมินการสอนโดยนักศึกษา ผลการประเมินโดยคณะกรรมการประเมินของภาควิชา การรายงานรายวิชาโดยอาจารย์ผู้สอน หลังการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา อาจารย์ผู้สอนรับผิดชอบในการทบทวนเนื้อหาที่สอนและกลยุทธ์การสอนที่ใช้ และนำเสนอแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาในรายงานรายวิชา เสนอต่อที่ประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตรพิจารณาให้ความคิดเห็นและสรุปวางแผนพัฒนาปรับปรุงพร้อมนำเสนอสาขาวิชา / คณะ เพื่อใช้ในการสอนครั้งต่อไป