



ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร .

คณะ วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

สาขาวิชา วิศวกรรมหุ่นยนต์

หมวดที่ ๑ ข้อมูลทั่วไป

๑. รหัสและชื่อรายวิชา

RBE2001 เซนเซอร์และอุปกรณ์ขับเคลื่อน
(Sensors and Actuator)

๒. จำนวนหน่วยกิต

๓(๓-๐-๖)

๓. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต วิศวกรรมหุ่นยนต์ ประเภทของรายวิชา ข.2 วิชาพื้นฐานวิชาชีพ กลุ่มวิชา
บังคับเรียน

๔. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

อาจารย์อภิรักษ์ ธิตินฤมิตร

๕. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ ๒ ชั้นปีที่ ๑

๖. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)

ไม่มี

๗. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites)

ไม่มี

๘. สถานที่เรียน

ห้องเรียน ๔๗/๔๗๖๒ (อ.๑๓-๑๗) คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

๙. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

วันที่ 1 กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๖๗

หมวดที่ ๒ จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

๑. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

- เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจพื้นฐานระบบการวัด เทคโนโลยีการตรวจจับ รวมถึงอุปกรณ์การตรวจจับ
- เพื่อให้ นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้งานวงจรปรับแต่งและวงจรส่งข้อมูล สำหรับการประยุกต์ใช้งานในการขับเคลื่อนมอเตอร์สำหรับหุ่นยนต์

๒. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้พื้นฐานระบบการวัด เทคโนโลยีการตรวจจับ เข้าใจหลักการทำงานของวงจรปรับแต่ง รับ-ส่งข้อมูล นอกจากนี้จะช่วยให้ นักศึกษาเข้าใจและสามารถนำความรู้ไปการประยุกต์ใช้งานในการขับเคลื่อนมอเตอร์สำหรับหุ่นยนต์ อีกทั้งยังสามารถเป็นพื้นฐานในการเรียนรายวิชาอื่นอีกด้วย

หมวดที่ ๓ ลักษณะและการดำเนินการ

๑. คำอธิบายรายวิชา

เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ การวัดอุณหภูมิ ระยะขจัด แรงกระทำทางกล ปริมาตร น้ำหนักและระดับของเหลว ความดันอากาศ การไหลและอัตราการไหล มอเตอร์กระแสตรงและกระแสสลับ เซอร์โวมอเตอร์ และการประยุกต์ใช้งานในการขับเคลื่อนมอเตอร์สำหรับหุ่นยนต์

Sensors and transducers, measurement of temperature, displacement, mechanical force, volume, liquid weight and level, air pressure, flow and flow rate, dc and ac motors, servo motor, and actuator implementation for robots

๒. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย (ชั่วโมง)	สอนเสริม (ชั่วโมง)	การฝึกปฏิบัติงาน ภาคสนาม/การฝึกงาน (ชั่วโมง)	การศึกษาด้วยตนเอง (ชั่วโมงต่อสัปดาห์)
๒ ชั่วโมงต่อสัปดาห์	ไม่มี	๒ ชั่วโมงต่อสัปดาห์	๕ ชั่วโมงต่อสัปดาห์

๓. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

จัดให้นักศึกษาสอบถามในช่วงวันจันทร์เวลา ๑๐.๐๐ – ๑๕.๐๐ น. หลังจากการเรียนการสอนหรือผ่านช่องทางไลน์กลุ่ม (line group) เพื่อให้นักศึกษาสามารถนำวิธีการไปปรับปรุงทักษะในการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ 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
RBE2001 เซนเซอร์และอุปกรณ์ขับเคลื่อน	●	○	●	○	○	○	○	●	○	●	●	○	○

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) (๑)
- มีความรู้ ความเข้าใจต่อกฎหมาย ระเบียบและข้อบังคับวิชาชีพในปัจจุบัน (๒) (๐)
- บุคลากรความรู้เพื่อต่อยอดองค์ความรู้ หรือทำโครงการ หรืองานวิจัย (๓) (๐)

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) (๐)
- มีทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ (๒) (๐)
- มีทักษะการปฏิบัติงานในวิชาชีพ (๓) (๑)

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) (●)

๔.๒ วิธีการสอน

- ให้มีการหาความรู้เพิ่มเติม และมีการปรึกษากันในชั้นเรียน
- ให้ทำงานกลุ่มหรือโครงการในลักษณะของการทำงานเป็นกลุ่ม ฝึกการเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี ขึ้นงานในประเด็นที่เหมาะสม

๔.๓ วิธีการประเมินผล

- ผู้สอนประเมินจากกระบวนการทำงาน และผลงานที่ได้จากงานกลุ่ม
- ผู้เรียนด้วยกันประเมิน
- ประเมินตัวเอง

๕. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

๕.๑ ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- เลือกและประยุกต์ใช้เทคนิคทางสถิติหรือคณิตศาสตร์เพื่อตัดสินใจ (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

สัปดาห์ ที่	เนื้อหา	จำนวน คาบ	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
๑.	แนะนำรายละเอียดวิชา แก่นักศึกษาเรื่องเกณฑ์ประเมินผลการเรียน <ul style="list-style-type: none"> เรื่องที่ ๑ บทนำ แนะนำเอกสาร สื่อ และการค้นคว้า 	๔	- เอกสารประกอบการสอน - บรรยาย พร้อมแนะนำให้ได้รู้จักอุปกรณ์ ผ่านช่องทางออนไลน์ google for education	อภิรักษ์
๒.	<ul style="list-style-type: none"> เรื่องที่ ๒ Criteria to Choose a Sensor: Type of Sensing, Operating Principle, Power Consumption , Accuracy, Environmental Conditions, Cost, , Resolution and Range, Calibration and Repeatability 	๔	- เอกสารประกอบการสอน - บรรยาย พร้อมแนะนำให้ได้รู้จักอุปกรณ์ ผ่านช่องทางออนไลน์ google for education	อภิรักษ์
๓.	<ul style="list-style-type: none"> เรื่องที่ ๓ Basic Requirements of a Sensor or Transducer: Range, Accuracy, Sensitivity, Stability, Repeatability, Response Time, Linearity, Ruggedness, Hysteresis 	๔	- เอกสารประกอบการสอน - บรรยาย พร้อมแนะนำให้ได้รู้จักอุปกรณ์ ผ่านช่องทางออนไลน์ google for education	อภิรักษ์
๔.	<ul style="list-style-type: none"> เรื่องที่ ๔ Classification of Sensors : Acoustic, Electric, Magnetic, Thermal, Mechanical, Optical 	๔	- เอกสารประกอบการสอน - บรรยาย พร้อมแนะนำให้ได้รู้จักอุปกรณ์ ผ่านช่องทางออนไลน์ google for education	อภิรักษ์
๕.	<ul style="list-style-type: none"> เรื่องที่ ๕ I. Displacement, Position and Proximity Sensors 	๔	- เอกสารประกอบการสอน - บรรยาย พร้อมแนะนำให้ได้รู้จักอุปกรณ์ ผ่านช่องทางออนไลน์ google for education	อภิรักษ์
๖.	<ul style="list-style-type: none"> เรื่องที่ ๖ II. Temperature Sensors <ol style="list-style-type: none"> 1. Thermistors 2. Thermocouple 3. Bimetallic Strips 4. Resistance Temperature Detectors 5. Thermostat 	๔	- เอกสารประกอบการสอน - บรรยาย พร้อมทั้งทำการทดลอง (Online+Simulate by Orcad PSPICE) ผ่านโปรแกรม Google Meet ควบคู่กับ Line	อภิรักษ์

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

สัปดาห์ ที่	เนื้อหา	จำนวน คาบ	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
	3. Piezoelectric Sensors 4. Capsules, Bellows, Pressure Tubes		(Online+Simulate by Orcad PSPICE) ผ่านโปรแกรม Google Meet ควบคู่กับ Line group พร้อมส่งงานทาง Google classroom (โดยจะนัดหมายการเรียน ผ่าน Google calendar) พร้อมทดสอบย่อยด้วย Google form	
๑๑.	<ul style="list-style-type: none"> ● เรื่องที่ ๑๐ VI. Liquid Flow and Level <ol style="list-style-type: none"> 1. Turbine Meter 2. Orifice Plate and Venturi Tube VII. IR Sensor VIII. Force IX. Touch Sensors X. UV Sensors	๔	- เอกสารประกอบการสอน - บรรยาย พร้อมทั้งทำการ ทดลอง	อภิรักษ์
๑๒.	<ul style="list-style-type: none"> ● เรื่องที่ ๑๑ การออกแบบวงจรขยายด้วย โปรแกรม PSPICE 	๔	- เอกสารประกอบการสอน - บรรยาย พร้อมทั้งทำการ ทดลอง Project base	อภิรักษ์
๑๓.	<ul style="list-style-type: none"> ● เรื่องที่ ๑๒ การออกแบบวงจรขยายด้วย โปรแกรม PSPICE 	๔	- เอกสารประกอบการสอน - บรรยาย พร้อมทั้งทำการ ออกแบบและทดลอง Project base	อภิรักษ์
๑๔.	<ul style="list-style-type: none"> ● เรื่องที่ ๑๓ การสร้างวงจรที่ได้จากการออกแบบ 	๔	- เอกสารประกอบการสอน - บรรยาย พร้อมทั้งทำการ ออกแบบ ทดลอง ปรับแต่ง ค่าให้เหมาะสม Project base	อภิรักษ์
๑๕.	<ul style="list-style-type: none"> ● เรื่องที่ ๑๔ การสร้างวงจรที่ได้จากการออกแบบ และทดสอบ 	๔	- เอกสารประกอบการสอน - บรรยาย พร้อมทั้งทำการ ออกแบบ ทดลอง ปรับแต่ง ค่าให้เหมาะสม	อภิรักษ์

ลำดับที่	เนื้อหา	จำนวน คาบ	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
			Project base	
๑๖.	<ul style="list-style-type: none"> เรื่องที่ ๑๔ สรุปการออกแบบวงจรและทดสอบพร้อมรายงาน 	๔	<ul style="list-style-type: none"> - บรรยายสรุปผล - นักศึกษานำเสนอผลงานของตนเอง 	อภิรักษ์
๑๗.	สอบปลายภาคเรียน			

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)	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 ๒ ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

๑. ตำราและเอกสารหลัก

๑. เอกสารประกอบการสอนประจำวิชาเทคโนโลยีเซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์

๒. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

- เว็บไซต์ 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 ปรับปรุงกลยุทธ์และวิธีการสอนจากผลการประเมินประสิทธิผลของรายวิชา แล้วจัดทำรายงานเมื่อสอนจบภาคเรียน นอกจากนี้ควรกำหนดให้อาจารย์ผู้สอนเข้ารับการฝึกอบรมกลยุทธ์การสอนหรือการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนควรมีการประชุมอาจารย์ทั้งสาขาวิชาเพื่อหารือปัญหาการเรียนรู้ของนักศึกษาและร่วมกันหาแนวทางแก้ไข

๔. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

สาขาวิชามีคณะกรรมการประเมินข้อสอบและความเหมาะสมของการให้คะแนน โดยการสุ่มรายวิชาภายในรอบเวลาหลักสูตร

๕. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

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