



มหาวิทยาลัยรังสิต

รายละเอียดของรายวิชา

วิทยาลัย/คณะ รั้งสีเทคนิค ภาควิชา รั้งสีเทคนิค

หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต (รั้งสีเทคนิค) (2564)

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

RTG 212	ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์	2	(1-2-3)
	Electric and Electronics		
วิชาบังคับร่วม	-		
วิชาบังคับก่อน	-		
ภาคการศึกษา	1/2568		
กลุ่ม	ภาคทฤษฎี กลุ่ม 01 ภาคปฏิบัติ กลุ่ม 11		
ประเภทของวิชา	☐ วิชาปรับพื้นฐาน ☐ วิชาศึกษาทั่วไป ☒ วิชาเฉพาะ ☐ วิชาเลือกเสรี		
อาจารย์ผู้รับผิดชอบ	อาจารย์ จักรวราช พานิชโยทัย	☒	อาจารย์ประจำ
อาจารย์ผู้สอน	อาจารย์ จักรวราช พานิชโยทัย	☒	อาจารย์ประจำ
		☐	อาจารย์พิเศษ
อาจารย์ผู้ควบคุม	อาจารย์ จักรวราช พานิชโยทัย	☒	อาจารย์ประจำ
ปฏิบัติการ	อ.ทิพจุฑา พัฒน์เรืองเดช	☒	อาจารย์ประจำ
	อ. พชรอร แสงประเสริฐ	☒	อาจารย์ประจำ
		☐	อาจารย์พิเศษ
สถานที่สอน	ภาคทฤษฎี	☒	ในที่ตั้ง
	ปฏิบัติการ	☒	ในที่ตั้ง
วันที่จัดทำ	30 กรกฎาคม 2568		

หมวดที่ 2 วัตถุประสงค์ของรายวิชาและส่วนประกอบของรายวิชา

1. วัตถุประสงค์ของรายวิชา

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นักศึกษาสามารถ

1. บอกวิธีการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ เบื้องต้นได้
2. บอกความสัมพันธ์ของสัญญาณอนาล็อก และสัญญาณดิจิทัลได้ รวมถึงทฤษฎีในควิซ
3. บอกกำหนดการประจำ และวิธีการบำรุงรักษา เครื่องเอกซเรย์ได้

2. คำอธิบายรายวิชา

หลักการเบื้องต้นและวงจร ของอุปกรณ์ทางไฟฟ้ากำลัง และอิเล็กทรอนิกส์ ที่ใช้ในเครื่องมือและอุปกรณ์ทางด้านรังสีเทคนิค เช่น เบรกเกอร์ รีเลย์ แมกเนติกคัทคอนแทคเตอร์ โซลินอยด์ หม้อแปลงไฟฟ้า ไดโอด ทรานซิสเตอร์ เอสซีอาร์ ไทรแอก ออปแอมป์ ตัวเลข 7 ส่วน จอภาพแอลซีดี ทีเอฟที หน่วยแปลงสัญญาณอนาล็อกเป็นดิจิทัล หน่วยแปลงสัญญาณดิจิทัลเป็นสัญญาณอนาล็อก อุปกรณ์เชื่อมโยงสัญญาณทางแสง อุปกรณ์รับส่งคลื่นเหนือเสียง แบบเพียโซอิเล็กทริก แหล่งจ่ายไฟ หน่วยความจำแบบรอม แรม, ชิปที่สามารถโปรแกรมให้เป็นวงจรดิจิทัลแบบใดก็ได้ (PFGA) ไมโครคอนโทรลเลอร์ และการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ภายนอก และ การบำรุงรักษาเครื่องมือทางรังสี

Basic principles of electric-electronic components associated with radiological technology instruments such as circuit breaker, relay, magnetic contractor, solenoid, transformer, diode, transistor, SCR, TRIAC, Operational Amplifier, 7 segments LED, LCD, TFT, ADC (Analog to Digital Converter), DAC (Digital to Analog Converter), Optoelectronic devices, Input - output Ultrasonic transducer (Piezoelectric device), Power supply, RAM, ROM, FPGA (field-programmable gate array), MCU (Micro Controller Unit) interfacing, Routine Maintenance of Radiology Instruments.

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษา

มี3.....ชั่วโมง/สัปดาห์

- ☐ e-mail :
- ☐ Facebook :
- ☒ Line : จัดตั้งกลุ่มการเรียนรู้ในไลน์
- ☐ อื่น ระบุ.....

4. ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs) :

- 1) อธิบายพื้นฐานการแปลงสัญญาณอนาล็อกให้เป็นสัญญาณดิจิทัล
- 2) อธิบายพื้นฐานของการแสดงภาพ และตัวอักษรบนจอ Monitor ได้
- 3) อธิบายพื้นฐานของ Nyquist Theorem ได้
- 4) อธิบายพื้นฐานการแยกความถี่ของ Frequency Encoding ใน MRI ได้
- 5) อธิบาย Full wave - Half wave - High frequency Generator ของเครื่องเอกซเรย์ได้
- 6) อธิบายการแปลงเลขฐานและ ASCII Code ได้

หมวดที่ 3 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้านที่มุ่งหวัง มีดังต่อไปนี้

1. ความรู้

PLOs	สาระผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (CLOs)	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
1	1) อธิบายพื้นฐานการแปลงสัญญาณอนาล็อกให้เป็นสัญญาณดิจิทัล 2) อธิบายพื้นฐานของการแสดงภาพ และตัวอักษรบนจอ Monitor ได้ 3) อธิบายพื้นฐานของ Nyquist Theorem ได้ 4) อธิบายพื้นฐานการแยกความถี่ของ Frequency Encoding ใน MRI ได้ 5) อธิบาย Full wave - Half wave - High frequency Generator ของเครื่องเอกซเรย์ได้ 6) อธิบายการแปลงเลขฐานและ ASCII Code ได้	● สอนแบบบรรยายประกอบด้วย เพาเวอร์พอยท์ วิดีทัศน์ ● ปฏิบัติงานทดลอง	● ประเมินจากการสอบด้วยข้อสอบ

2. ทักษะ

PLOs	สาระผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (CLOs)	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
2	ไม่มี		

3.จริยธรรม

PLOs	สาระผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (CLOs)	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
3.2	มีระเบียบ วินัย ตรงต่อเวลา และ ไม่ คัดลอกผลงานผู้อื่น	สอนแทรกคุณธรรม จริยธรรมในระหว่างที่ทำ ปฏิบัติการโดยการพูดคุย กับนักศึกษา เน้นความ รับผิดชอบต่องาน วินัย จรรยาบรรณ ความซื่อสัตย์ ไม่คัดลอกงานผู้อื่น	การส่งงานจะต้อง เป็นไปตาม กำหนดเวลา เพื่อฝึก ให้นักศึกษา รับผิดชอบต่องาน หากส่งรายงานไม่ ตรงเวลา จะถูกตัด คะแนนรายงาน

4.ลักษณะบุคคล

PLOs	สาระผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (CLOs)	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
4	ไม่มี		

หมวดที่ 4 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ /รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน/สื่อที่ใช้	จำนวนชั่วโมง		ผู้สอน
			บรรยาย	ปฏิบัติ	
1	ชี้แจงแผนการสอน-ประเมิน-การทำแล็บ บทที่ 1-3 - Electric Shock Power electric,Electrical generation, transmission and distribution. Power supply, rectifier and regulator. Basic Magnetism and super conductor, Transformer size in radiological equipment	บรรยาย / Power Point	3		จักรวาล
2	Lab 1	ปฏิบัติ		3	จักรวาล ทิพจุฑา

					พชรอร
3	บทที่ 4-6 Power Electric Components, Circuit Breaker, Solenoid, Relay, Magnetic contactor Electronics components 1, Vacuum tube, Diode, Transistor, FET, SCR, TRIAC, DIAC. Electronics components 2, Op-amp, filter and application.	บรรยาย / Power Point	3		จักรวาล
4	Lab 2	ปฏิบัติ		3	จักรวาล ทิพจุฬา พชรอร
5	บทที่ 7-9 Base Conversion 1, Binary Arithmetic. Base Conversion 2, Binary, Octal, Hexadecimal, ASCII code.	บรรยาย / Power Point	3		พชรอร
6	Lab 3	ปฏิบัติ		3	จักรวาล ทิพจุฬา พชรอร
7	Lab 4	ปฏิบัติ		3	จักรวาล ทิพจุฬา พชรอร
8	สอบ				
9	บทที่ 10-12 Digital components. DAC and ADC. Electronics position control.	บรรยาย / Power Point	3		จักรวาล
10	Lab 5	ปฏิบัติ		3	จักรวาล ทิพจุฬา พชรอร
11	บทที่ 13-15 Video and image technology. X-ray machine 1 X-ray machine 2	บรรยาย / Power Point	3		จักรวาล
12	Lab 6	ปฏิบัติ		3	จักรวาล ทิพจุฬา พชรอร
13	Lab 7	ปฏิบัติ		3	จักรวาล ทิพจุฬา พชรอร
14	Lab 8	ปฏิบัติ		3	จักรวาล

					ทฤษฎี พหุร
15	Lab 9	ปฏิบัติ		3+3	จักรวาล ทฤษฎี พหุร
	สอบปลายภาค				
	รวม (ชั่วโมง)		15	30	

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ตัดเกรดตามมาตรฐานของมหาวิทยาลัยฯ A, B+, B, C+, C, D+, D และ F

ผลการเรียนรู้	รูปแบบการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมิน
1	สอบกลางภาค สอบปลายภาค Lab Quiz (ภาคปฏิบัติ)		30% 40% 10%
3.2	การเข้าเรียน (บรรยาย) การเข้าเรียน (ปฏิบัติการ) ผลงานรายบุคคล (รายงานภาคปฏิบัติ)		2.5% 2.5% 15%

3.ความสอดคล้อง Course Learning Outcome (CLOs) กับผลลัพธ์การเรียนรู้

CLOs	1.ความรู้		2.ทักษะ		3.จริยธรรม		4.ลักษณะบุคคล	
	1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2
CLO 1. เชื่อมโยงความรู้พื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิทยาศาสตร์รังสี และความปลอดภัยทางด้านรังสี กับการทำงานทางด้านรังสีเทคนิคสอดคล้องกับยุคสมัย		✓						
CLO 3.2 แสดงออกถึงพฤติกรรมความซื่อสัตย์ ปฏิบัติหน้าที่ด้วยความโปร่งใส ไม่คัดลอกผลงานผู้อื่น						✓		

--	--	--	--	--	--	--	--	--

หมวดที่ 5 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

- John G. Webster, Editor, “Medical Instrumentation application and design”, 3rd Edition, John Wiley & sons, inc. Newyork,1998.
- Ronald J. Tocci, “Digital systems principles and applications”, Prentice Hall International, Inc. 1980
- Ian R McClelland ,X-ray equipment maintenance and repairs workbook for radiographers & radiological technologists , WHO
- A.E. Fitzgerald, David E. Higginbotham and Arvin Grabel, “Basic Electrical Engineering”, 5th Edition, McGRAW-HILL international editions, 1988.
- James Harter,”Electromechanics: Principles, concepts and devices”, PRENTICE HALL education, Career & Technology, Englewool Cliffs, New Jersey Columbus, Ohio, 1995

หมวดที่ 6 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลกระบวนการวิชาโดยนักศึกษา

- ☒ การประเมินประสิทธิภาพการสอนโดยนักศึกษา
- ☐ แบบประเมินกระบวนการวิชา
- ☐ การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- ☐ การสะท้อนคิด จากพฤติกรรมของผู้เรียน
- ☐ ข้อเสนอแนะผ่านช่องทางออนไลน์ ที่อาจารย์ผู้สอนได้จัดทำเป็นช่องทางการสื่อสารกับนักศึกษา

2. กลยุทธ์การประเมินการจัดการเรียนรู้

- ☐ แบบประเมินผู้สอน
- ☐ สะท้อนโดยนักศึกษา
- ☒ ผลการสอบ
- ☐ การทวนสอบผลประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้
- ☐ การประเมินโดยคณะกรรมการกำกับมาตรฐานวิชาการ
- ☐ การสังเกตการณ์สอนของผู้ร่วมทีมการสอน

3. กลไกการปรับปรุงการจัดการเรียนรู้

- ☐ สัมมนาการจัดการเรียนการสอน
- ☐ การวิจัยในและนอกชั้นเรียน

4. กระบวนการทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ของกระบวนการวิชานักศึกษา

- ☐ มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบรายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรม
- ☐ การทวนสอบการให้คะแนนการตรวจผลงานของนักศึกษาโดยกรรมการประจำภาควิชาและคณะ
- ☐ การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษาโดยอาจารย์ หรือผู้ทรงคุณวุฒิอื่น ๆ ที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำหลักสูตร

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของกระบวนการวิชา

- ☐ ปรับปรุงกระบวนการวิชาในแต่ละปี ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบตามข้อ 4
- ☐ ปรับปรุงกระบวนการวิชาในแต่ละปี ตามผลการประเมินผู้สอนโดยนักศึกษา