



หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์
(หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2567)

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

สภามหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐมเห็นชอบหลักสูตรในการประชุมครั้งที่ 3/2567 เมื่อวันที่ 18 กุมภาพันธ์ 2567



หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์
(หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2567)

ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

คำนำ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2567) เป็นหลักสูตรที่พัฒนาขึ้นเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้อง ซึ่งการพัฒนาหลักสูตรเป็นไปเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 โดยสาระสำคัญของการปรับปรุงหลักสูตรในครั้งนี้ ได้ปรับหลักสูตรแนวทาง Outcome-based education (OBE) เพื่อให้ได้หลักสูตรที่ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต และได้บัณฑิตที่มีความรู้ด้านวิชาการ และทักษะการปฏิบัติ ที่มีลักษณะเป็นบัณฑิตนักปฏิบัติที่ตรงตามความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต

การจัดทำหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2567) ได้รับความร่วมมือจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร ผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการพัฒนาและวิพากษ์หลักสูตรให้ได้หลักสูตรที่มีมาตรฐานสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต

รองศาสตราจารย์ ดร. พงษ์นาถ นาวารานันต์

คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

วันที่ 19 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2566

สารบัญ

	หน้า
คำนำ.....	(1)
สารบัญ.....	(2)
หมวดที่ 1 ชื่อหลักสูตร ชื่อปริญญา และข้อมูลทั่วไปของหลักสูตร.....	1
หมวดที่ 2 ปรัชญา วัตถุประสงค์ วิสัยทัศน์ พันธกิจ และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร.....	7
หมวดที่ 3 โครงสร้างของหลักสูตร รายวิชาและหน่วยกิต.....	16
หมวดที่ 4 การจัดกระบวนการเรียนรู้.....	49
หมวดที่ 5 ความพร้อมและศักยภาพในการบริหารจัดการหลักสูตร.....	57
หมวดที่ 6 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา จำนวนรับนักศึกษา และงบประมาณ.....	77
หมวดที่ 7 การประเมินผลการเรียนและเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา.....	79
หมวดที่ 8 การประกันคุณภาพหลักสูตร.....	81
หมวดที่ 9 ระบบและกลไกการพัฒนาหลักสูตร.....	82
ภาคผนวก ก ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐมว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2566.....	90
ภาคผนวก ข ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐมว่าด้วยการเทียบโอนผลการเรียนระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2567.....	105
ภาคผนวก ค พระราชกฤษฎีกา ว่าด้วยปริญญาในสาขาวิชา อักษรย่อสำหรับสาขาวิชา ครุวิทยฐานะ เชิฃมวิทยฐานะ และครูประจำตำแหน่งของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2565.....	113
ภาคผนวก ง คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร.....	120
ภาคผนวก จ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร.....	125
ภาคผนวก ฉ บันทึกข้อตกลงความร่วมมือทางวิชาการด้านการพัฒนาหลักสูตร.....	138
ภาคผนวก ช ขั้นตอนการพัฒนาหลักสูตรตามแนวทางการศึกษาที่มุ่งผลลัพธ์.....	155
ภาคผนวก ซ รายงานสรุปผลการประชุมสภามหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม ครั้งที่ 3/2567.....	295

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2567)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
คณะ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

หมวดที่ 1 ชื่อหลักสูตร ชื่อปริญญา และข้อมูลทั่วไปของหลักสูตร

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

ชื่อหลักสูตร (ไทย) หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์
ชื่อหลักสูตร (อังกฤษ) Bachelor of Science Program in Medical Material and Equipment

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

2.1 หลักเกณฑ์การเรียกชื่อปริญญา

เป็นไปตามพระราชกฤษฎีกา ว่าด้วยปริญญาในสาขาวิชา อักษรย่อสำหรับสาขาวิชา ครุยวิทยฐานะ
เต็มวิทยฐานะ และครุยประจำตำแหน่งของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2565

2.2 ชื่อปริญญา (ภาษาไทย)

ชื่อเต็ม วิทยาศาสตรบัณฑิต (วัสดุและอุปกรณ์การแพทย์)
ชื่อย่อ วท.บ. (วัสดุและอุปกรณ์การแพทย์)

2.3 ชื่อปริญญา (ภาษาอังกฤษ)

ชื่อเต็ม Bachelor of Science (Medical Material and Equipment)
ชื่อย่อ B.Sc. (Medical Material and Equipment)

2.4 ชื่อสาขาวิชา

ภาษาไทย วัสดุและอุปกรณ์การแพทย์
ภาษาอังกฤษ Medical Material and Equipment

3. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

ไม่น้อยกว่า 122 หน่วยกิตของระบบทวิภาค

4. รูปแบบของหลักสูตร

4.1 รูปแบบหลักสูตร

หลักสูตรปริญญาตรี 4 ปี

4.2 ประเภทของหลักสูตร

หลักสูตรปริญญาตรีทางปฏิบัติการ

4.3 ภาษาที่ใช้

หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาไทย

4.4 การรับเข้าศึกษา

รับทั้งนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติ โดยมีเงื่อนไขคือสามารถสื่อสารภาษาไทยได้ (การฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน)

4.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรที่มีความร่วมมือทางวิชาการกับ สถานประกอบการ ซึ่งมีหนังสือบันทึกข้อตกลงร่วม (MOU) ตามเอกสารแนบท้าย โดยมีรูปแบบของความร่วมมือกันโดยมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม เป็นผู้ให้ปริญญา

4.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว คือ วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์

5. สถานที่จัดการเรียนการสอน

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐมและสถานประกอบการที่มีหนังสือบันทึกข้อตกลงร่วม (MOU)

6. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

6.1 พนักงานปฏิบัติการอุปกรณ์การแพทย์ในโรงพยาบาล

6.2 พนักงานบำรุงรักษาอุปกรณ์การแพทย์ในโรงพยาบาล

6.3 พนักงานซ่อมอุปกรณ์การแพทย์ในโรงพยาบาล

6.4 พนักงานขายอุปกรณ์การแพทย์

6.5 พนักงานบริการด้านอุปกรณ์การแพทย์

6.6 เจ้าของกิจการในธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์การแพทย์

6.7 นักวิชาการ/นักวิชาการ/นักวิจัย/นักวิทยาศาสตร์ (กลุ่มวิชาอุตสาหกรรมการแพทย์ กลุ่มวิชา ฟิสิกส์ การแพทย์) ด้านเครื่องมือแพทย์ในหน่วยงานภาครัฐ และเอกชน

7 ค่าธรรมเนียมการศึกษา

7.1 ค่าธรรมเนียมการศึกษาภาคเรียนละ 18,000 บาท

7.2 ค่าธรรมเนียมการศึกษาตลอดหลักสูตร 144,000 บาท

8. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

8.1 หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2567) เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565

- 8.2 คณะกรรมการประจำคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในการประชุมครั้งที่ 3/2566 วันที่ 19 มิถุนายน 2566
- 8.3 สภาวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ 12/2566 วันที่ 21 ธันวาคม 2566
- 8.4 สภามหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม เห็นชอบหลักสูตรในการประชุมครั้งที่ 3/2567 เมื่อวันที่ 18 กุมภาพันธ์ 2567
- 8.5 เริ่มใช้จัดการเรียนการสอนในปีการศึกษา 2567

9. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

9.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566-2570) มีจุดมุ่งหมายสูงสุดเพื่อขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศให้สามารถบรรลุผลตามเป้าหมายการพัฒนาระยะยาวที่กำหนดไว้ในยุทธศาสตร์ชาติ ได้กำหนดทิศทางและเป้าหมายของการพัฒนาบนพื้นฐานของหลักการและแนวคิดที่สำคัญ 4 ประการ ได้แก่ 1) หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ซึ่งตั้งอยู่บนพื้นฐานของความพอประมาณ ความมีเหตุผล การสร้างภูมิคุ้มกันที่ดี 2) แนวคิด Resilience ซึ่งเป็นแนวคิดที่มุ่งเน้นการลดความเปราะบางต่อความเปลี่ยนแปลง 3) เป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืนของสหประชาชาติ โดยมุ่งเสริมสร้างคุณภาพชีวิตที่ดีให้กับประชาชนทุกกลุ่ม และ 4) โมเดลเศรษฐกิจ BCG ซึ่งเป็นแนวคิดการพัฒนาเศรษฐกิจใน 3 รูปแบบควบคู่กัน ได้แก่ เศรษฐกิจชีวภาพ เศรษฐกิจหมุนเวียน และเศรษฐกิจสีเขียว

การเปลี่ยนแปลงที่มีผลกระทบในวงกว้างของเทคโนโลยี (Technological Disruption) ที่กำลังเกิดขึ้น จะส่งผลให้พลวัตการพัฒนาในอนาคตของโลกเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างพลิกผัน และอาจทำให้ผู้ที่ก้าวไม่ทัน หรือไม่สามารถปรับตัวให้เท่าทันกับการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีที่เกิดขึ้น จะต้องเป็นผู้รับแรงกดดันและเผชิญความเสี่ยงต่อความอยู่รอด ทั้งในระดับปัจเจก องค์กร หรือแม้กระทั่งในระดับประเทศ อาทิ การปรับตัวขององค์กรและแผนการดำเนินธุรกิจ การปรับตัวของแรงงานให้ได้มาซึ่งทักษะในการทำงานที่มีจุดแข็งอย่างแตกต่างและสามารถส่งเสริมซึ่งกันและกันกับปัญญาประดิษฐ์ได้อย่างกลมกลืนในกรณีของประเทศไทย แม้ว่าการนำเทคโนโลยีมาใช้งานจะช่วยยกระดับผลิตภาพทางเศรษฐกิจในภาพรวมให้สามารถผลิตสินค้าและบริการที่มีมูลค่าเพิ่มสูงขึ้นได้ในระยะเวลาที่สั้นลง แต่ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีดังกล่าวอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อตลาดแรงงาน โดยอาจนำไปสู่การขาดแคลนแรงงานทักษะ และเกิดความไม่สอดคล้องระหว่างทักษะของแรงงานกับทักษะที่ต้องใช้ในการทำงาน โดยเฉพาะทักษะที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีระดับสูง ขณะที่แรงงานระดับล่างจะถูกขูดเซด้วยหุ่นยนต์และจักรกลมากขึ้น โดยคาดการณ์ว่าปัญญาประดิษฐ์และระบบหุ่นยนต์อัตโนมัติจะส่งผลให้อัตราการว่างงานของประเทศไทยเพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 5 ภายในปี 2578 หากแรงงานส่วนใหญ่ไม่ได้รับการพัฒนาและสร้างทักษะที่เหมาะสมอย่างเพียงพอ

9.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคม วัฒนธรรม หรือหน่วยงานในกำกับ (อว.)

กฎกระทรวง เรื่องมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา 2565 ลงวันที่ 31 มีนาคม 2565

1. ยกเลิก TQF 5 ด้าน

2. ยกเลิก มคอ. 1-7

3. ปรับเปลี่ยนผลลัพธ์การเรียนรู้ 4 ด้าน ดังนี้ ด้านความรู้ ด้านทักษะ ด้านจริยธรรม และด้านคุณลักษณะบุคคล

4. นอกจากผลลัพธ์การเรียนรู้ตามข้อ 3 คณะกรรมการอาจประกาศกำหนดผลลัพธ์ การเรียนรู้ด้านอื่นเพิ่มเติมหรือกำหนดรายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้เพิ่มขึ้นตามความจำเป็นทางวิชาการ หรือวิชาชีพของแต่ละสาขาหรือสาขาวิชา โดยประกาศเป็นมาตรฐานคุณวุฒิในสาขาหรือสาขาวิชาก็ได้

5. เพื่อประโยชน์ในการสร้างความมั่นใจในคุณภาพของผู้สำเร็จการศึกษา สถาบันอุดมศึกษา ต้องมีระบบการประกันคุณภาพผลลัพธ์การเรียนรู้จริงของทุกหลักสูตรการศึกษาในแต่ละระดับ และติดตามประเมินผลลัพธ์การศึกษาดังกล่าว ที่สามารถติดตามตรวจสอบได้ตามหลักธรรมาภิบาล และนำไปใช้ปรับปรุงกระบวนการบริหารจัดการหลักสูตรและกระบวนการเรียนรู้ ให้ได้ผลลัพธ์การเรียนรู้ ตามมาตรฐานคุณวุฒิแต่ละระดับ

9.3 ผู้มีส่วนได้เสียที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาหลักสูตร

1. บริษัทกลุ่มอุตสาหกรรมหรือหน่วยงานที่รับนักศึกษาเข้าทำงาน

2. สถานพยาบาลและบริการทางการแพทย์

3. อาจารย์ผู้สอนในหลักสูตร

4. มหาวิทยาลัยคู่แข่ง

5. กระทรวง อว.

6. มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

7. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

8. ชุมชนและสังคมแวดล้อม

9. ผู้ที่จะเข้าศึกษาในหลักสูตร

10. ศิษย์เก่า

11. ผู้ปกครอง

12. นักศึกษาปัจจุบัน

9.4 ความต้องการผู้มีส่วนได้เสียต่อการพัฒนาหลักสูตร

จากการสำรวจความเห็นที่จำเป็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียสามารถแบ่งเป็นกลุ่มที่มีความสำคัญต่อหลักสูตรดังนี้

ลำดับ	ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	ความเห็นที่จำเป็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
1	บริษัทกลุ่มอุตสาหกรรมหรือหน่วยงานที่รับนักศึกษาเข้าทำงาน	1.1 ตรวจสอบและซ่อมบำรุงอุปกรณ์การแพทย์ 1.2 สอบความเที่ยงตรงของอุปกรณ์การแพทย์ให้ได้มาตรฐาน 1.3 ใช้ภาษาอังกฤษได้ในระดับดี 1.4 มีน้ำใจ มีความอดทน พร้อมเรียนรู้สิ่งใหม่ 1.5 มีทักษะการสื่อสารกับผู้อื่นในสถานประกอบการ 1.6 สามารถประเมินความคุ้มค่าในการใช้อุปกรณ์การแพทย์ 1.7 สามารถเตรียมและติดตั้งอุปกรณ์การแพทย์ 1.8 สามารถให้คำแนะนำการใช้งานอุปกรณ์การแพทย์ได้
2	สถานพยาบาลและบริการทางการแพทย์	2.1 ตรวจสอบและซ่อมบำรุงอุปกรณ์การแพทย์ 2.2 สอบความเที่ยงตรงของอุปกรณ์การแพทย์ให้ได้มาตรฐาน 2.3 สามารถวางแผนและการบริหารจัดการอุปกรณ์การแพทย์ร่วมกับบุคลากรทางการแพทย์ 2.4 สามารถประยุกต์ใช้ฟิสิกส์วัสดุในสถานพยาบาล 2.5 มีน้ำใจ มีความอดทน
3	อาจารย์ผู้สอนในหลักสูตร	3.1 ความเชี่ยวชาญในสาขาฟิสิกส์วัสดุและอุปกรณ์การแพทย์ 3.2 ส่งเสริมทักษะการใช้ภาษาอังกฤษ 3.3 ส่งเสริมการทำงานร่วมกับผู้อื่น
4	มหาวิทยาลัยคู่แข่ง	สร้างความร่วมมือ แลกเปลี่ยนองค์ความรู้ และแชร์เทคโนโลยี ระหว่างกันได้
5	กระทรวง อว.	พัฒนากำลังคนที่ตอบสนองต่อการพัฒนาประเทศ
6	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม	วิสัยทัศน์ พันธกิจ ยุทธศาสตร์ และคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์
7	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	วิสัยทัศน์ พันธกิจ และยุทธศาสตร์
8	ชุมชนและสังคมแวดล้อม	8.1 รับประกันการมีงานทำ 8.2 องค์ความรู้และทักษะที่ใช้งานได้จริง 8.3 นำความรู้มาช่วยพัฒนาชุมชนและสังคม
9	ผู้ที่จะเข้าศึกษาในหลักสูตร	9.1 ปรับเนื้อหาให้ง่ายลง 9.2 ลดการเรียนรู้ทฤษฎี 9.3 รับประกันการมีงานทำ
10	ศิษย์เก่า	10.1 ปรับเนื้อหาให้มีความทันสมัย และความลึกซึ้งมากกว่าเดิม 10.2 ปรับค่าเรียนให้ลดลง 10.3 รับประกันการมีงานทำ
11	ผู้ปกครอง	11.1 ปรับค่าเรียนให้ลดลง 11.2 รับประกันการมีงานทำ

ลำดับ	ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	ความเห็นที่จำเป็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
12	นักศึกษาปัจจุบัน	12.1 มีตลาดแรงงานรองรับที่มั่นคง 12.2 สามารถซ่อมบำรุงอุปกรณ์การแพทย์ได้ 12.3 สามารถออกแบบวัสดุสำหรับใช้ในห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับรังสี 12.4 สามารถใช้เครื่องมือในการวัดการกัมมันตรังสีของวัสดุ 12.5 สามารถใช้หลักการทางฟิสิกส์ ในการอธิบายกลไกอุปกรณ์การแพทย์ 12.6 ส่งเสริมทักษะด้านภาษาอังกฤษ

หมวดที่ 2 ปรัชญา วัตถุประสงค์ วิสัยทัศน์ พันธกิจ และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

1. ปรัชญา วิสัยทัศน์ พันธกิจ และอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

1.1 ปรัชญา

การศึกษาสร้างคน คิดค้นภูมิปัญญา พัฒนาท้องถิ่น

1.2 ปรัชญาการศึกษา

มุ่งเน้นการพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต รองรับการเปลี่ยนแปลง มุ่งเน้นการผลิตและพัฒนาบัณฑิตนักปฏิบัติที่มีความรู้ ความสามารถ ทักษะและสมรรถนะทางวิชาชีพอย่างรอบด้าน มีคุณธรรม จริยธรรม นำไปสู่การสร้างสรรค์ ประยุกต์ใช้ให้สอดคล้อง เหมาะสมกับบริบทของสังคม

1.3 วิสัยทัศน์

ผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติ เสริมสมรรถนะวิชาชีพ สร้างนวัตกรรมที่มีคุณค่า เป็นพลังปัญญาของสังคม

1.4 พันธกิจ

ตามพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยราชภัฏ พ.ศ. 2547 ระบุไว้ในมาตรา 7 “ให้มหาวิทยาลัยเป็นสถาบันอุดมศึกษาเพื่อการพัฒนาท้องถิ่นที่เสริมสร้างพลังปัญญาของแผ่นดิน ฟื้นฟูพลังการเรียนรู้ เชิดชูภูมิปัญญาของท้องถิ่น สร้างสรรค์ศิลปวิทยา เพื่อความเจริญก้าวหน้าอย่างมั่นคงและยั่งยืนของปวงชน มีส่วนร่วมในการจัดการ การบำรุงรักษา การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุลและยั่งยืน โดยมีวัตถุประสงค์ให้การศึกษา ส่งเสริมวิชาการและวิชาชีพชั้นสูง ทำการสอน วิจัย ให้บริการทางวิชาการแก่สังคม ปรับปรุง ถ่ายทอด และพัฒนาเทคโนโลยี ทะนุบำรุงศิลปและวัฒนธรรม ผลิตครูและส่งเสริมวิทยฐานะครู” จึงกำหนดพันธกิจของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐมไว้เป็น 6 ประการ คือ

1. ผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพคู่คุณธรรมและขยายโอกาสทางการศึกษา
2. ผลิตบัณฑิตครูและส่งเสริมวิทยฐานะครู
3. ทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมและประเพณีท้องถิ่นอย่างต่อเนื่อง
4. วิจัยเพื่อพัฒนาท้องถิ่นสู่มาตรฐานสากล และสืบสานพัฒนาโครงการพระราชดำริ
5. พัฒนาระบบการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล
6. พัฒนาศักยภาพของชุมชน

1.5 อัตลักษณ์

พอเพียง มีวินัย สุจริต จิตอาสา

2. ปรัชญา วิสัยทัศน์ พันธกิจ และอัตลักษณ์ของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

2.1 ปรัชญา

วิทยาศาสตร์สร้างคน คิดค้นภูมิปัญญา พัฒนาท้องถิ่น

2.2 วิสัยทัศน์

ผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติที่มีคุณภาพ บูรณาการศาสตร์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

2.3 พันธกิจ

- 2.3.1 ผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติที่มีความเชี่ยวชาญด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- 2.3.2 งานวิจัยและนวัตกรรมเชิงบูรณาการศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน
- 2.3.3 บริการวิชาการเพื่อพัฒนาท้องถิ่น
- 2.3.4 บริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพ

3. ปรัชญา วิสัยทัศน์ พันธกิจ จุดเด่น ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์

3.1 ปรัชญา

ผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติด้านวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์ที่มีความเชี่ยวชาญทางวิชาชีพ และเป็นบุคลากรที่มีประสิทธิภาพของประเทศ

3.2 วิสัยทัศน์

ผลิตบัณฑิตที่มีความเชี่ยวชาญด้านวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์ ตรงตามความต้องการของตลาดแรงงาน และอุตสาหกรรมการแพทย์ในอนาคต

3.3 พันธกิจ

- 3.3.1 ผลิตบัณฑิตที่มีองค์ความรู้ทางวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์
- 3.3.2 ผลิตบัณฑิตที่มีทักษะการซ่อมบำรุง การสอบเทียบ และการบริหารจัดการอุปกรณ์การแพทย์ในสถานพยาบาล
- 3.3.3 ผลิตบัณฑิตที่สามารถออกแบบวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์ได้
- 3.3.4 สื่อสารภาษาไทยและอังกฤษ ในการนำเสนองานได้อย่างถูกต้องตามหลักภาษา และตอบสนองตามบริบทของผู้ฟัง

3.4 จุดเด่น

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์ มุ่งพัฒนาให้บัณฑิตสามารถซ่อมบำรุงและสอบเทียบอุปกรณ์การแพทย์ให้ได้มาตรฐาน สามารถเตรียมและติดตั้งอุปกรณ์การแพทย์ ให้คำแนะนำการใช้งานอุปกรณ์การแพทย์ได้ รวมถึงสามารถวางแผนและการบริหารจัดการอุปกรณ์การแพทย์ร่วมบุคลากรทางการแพทย์ และสามารถออกแบบวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์ได้

3.5 ความสำคัญ

จากสถานการณ์การพัฒนาทางสังคม เศรษฐกิจและวัฒนธรรม แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566-2570) จึงได้มีการกำหนดไว้อย่างชัดเจนว่าประเทศไทยจะให้ความสำคัญกับการนำวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเข้ามาเป็นปัจจัยในการพัฒนาสังคมและเศรษฐกิจ โดยรัฐจะสร้าง

สภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยต่อการใช้ประโยชน์จากวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และให้การสนับสนุนการวิจัย โดยจะเห็นได้จากการตั้งเป้าหมายในการลงทุนเพื่อการวิจัยและพัฒนาเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 11 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (GDP) และการเพิ่มจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาเป็น 25 คนต่อประชากร 10,000 คน โดยมีแนวทางการพัฒนาเพื่อให้สำเร็จดังเป้าหมายที่ตั้งไว้ดังนี้ คือ เร่งการผลิตบุคลากรสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้พอเพียงและสอดคล้องกับความต้องการในอนาคต สร้างแรงงานที่มีคุณภาพและนักวิจัยมืออาชีพสู่ภาครัฐและภาคอุตสาหกรรม รวมถึงพัฒนาศักยภาพนักวิจัยให้มีทั้งความรู้และความเข้าใจในเทคโนโลยี

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์ ผลิตบัณฑิตที่ตอบสนองความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย การเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรม สภาพปัญหา และการพัฒนาด้านเทคโนโลยี โดยมุ่งพัฒนาให้บัณฑิตสามารถซ่อมบำรุงและตรวจสอบความเที่ยงตรงของอุปกรณ์การแพทย์ เพื่อบรรลุข้อกำหนดมาตรฐานของโรงพยาบาลที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์การแพทย์ เนื่องจากในปัจจุบันอุตสาหกรรมอุปกรณ์การแพทย์มีวิวัฒนาการและเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอด โดยอุปกรณ์การแพทย์ในตอนนี้มีจำนวนผู้ใช้บริการทางการแพทย์มากขึ้น อุปกรณ์ทางการแพทย์ก็ต้องมีความพร้อมในการใช้งานและรองรับผู้ป่วยได้ทันทั่วทั้งที่ ทั้งนี้อุตสาหกรรมเครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์เป็น 1 ใน 3 ธุรกิจทางการแพทย์ที่มีแนวโน้มเติบโตโดดเด่นและเป็นเทรนด์ที่จะสนับสนุนการเติบโตของอุตสาหกรรมทางการแพทย์ของโลกในอนาคต ซึ่งตลาดเครื่องมือแพทย์ของโลกเติบโตเฉลี่ยปีละ 6.1% และคาดว่าในปี 2027 จะมีมูลค่าตลาดอยู่ที่ 7.44 แสนล้านเหรียญสหรัฐ ขณะที่ตลาดเครื่องมือแพทย์ของไทยคาดว่าจะมีมูลค่ากว่า 3.38 พันล้านเหรียญ หรือกว่าแสนล้านบาทและคาดว่าในปี 2027 จะมีอัตราเติบโตเฉลี่ย (ค.ศ. 2019-2027) 8.1% ต่อปี ดังนั้นหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐมจึงมุ่งตอบสนองการผลิตกำลังคนเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงในอนาคตอันใกล้

3.6 วัตถุประสงค์ เพื่อให้บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาในหลักสูตรมีคุณลักษณะ ดังนี้

- 3.6.1 มีองค์ความรู้ทางวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์
- 3.6.2 มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ ด้านการซ่อมบำรุง การสอบเทียบ และการบริหารจัดการอุปกรณ์การแพทย์ในสถานพยาบาล
- 3.6.3 สามารถออกแบบวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์ได้
- 3.6.4 มีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ มีคุณธรรมและจริยธรรมต่อการประกอบวิชาชีพ มีความรับผิดชอบ ต่อหน้าที่และสังคม

4. การออกแบบหลักสูตร (PLOs) ที่สอดคล้องกับปรัชญาการศึกษา ปรัชญา วิสัยทัศน์ และพันธกิจของมหาวิทยาลัย

4.1 การออกแบบหลักสูตรที่สอดคล้องกับปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัย

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาและอุปกรณ์การแพทย์ ได้ออกแบบหลักสูตรเป็นไปตามแนวทาง Outcome-based Education (OBE) เพื่อให้ได้หลักสูตรที่ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต และได้บัณฑิตที่มีความรู้ด้านวิชาการ และทักษะการปฏิบัติ ที่มีลักษณะเป็นบัณฑิตนักปฏิบัติที่ตรงตามความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต นอกจากนี้ยังได้เน้นพัฒนาบัณฑิตให้มีสมรรถนะทางวิชาชีพอย่างรอบด้านเช่น มีความรู้พื้นฐานด้านอุปกรณ์การแพทย์ สามารถซ่อมบำรุงและสอบเทียบอุปกรณ์การแพทย์ สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์การแพทย์ ออกแบบวัสดุและอุปกรณ์ทางการแพทย์ได้ มีคุณธรรม จริยธรรม นำไปสู่การสร้างสรรค์ ประยุกต์ใช้ให้สอดคล้อง เหมาะสมกับบริบทของสังคม ซึ่งได้สอดคล้องกับปรัชญาการศึกษาวิสัยทัศน์ และพันธกิจของมหาวิทยาลัย

4.2 การออกแบบหลักสูตรที่สอดคล้องกับปรัชญา วิสัยทัศน์ และพันธกิจของมหาวิทยาลัย

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาและอุปกรณ์การแพทย์ ได้นำปรัชญา วิสัยทัศน์ และพันธกิจของมหาวิทยาลัย มาเป็นแนวทางในการออกแบบหลักสูตรเพื่อให้บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาจบไปเป็นบัณฑิตนักปฏิบัติที่มีคุณภาพคุณธรรม มีทักษะในการแก้ปัญหา มีวิธีการเรียนรู้ด้วยตัวเอง เป็นพลังปัญญาของสังคมได้ มีความเจริญก้าวหน้าอย่างมั่นคงและยั่งยืนต่อไป

5. ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong learning) ของนักศึกษาตลอดหลักสูตร

ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต	การประเมินทักษะ	ช่วงเวลาที่ประเมิน
มีทักษะในการแก้ปัญหาและมีวิธีการเรียนรู้ด้วยตัวเอง เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการซ่อมบำรุงอุปกรณ์การแพทย์ รวมถึงบริหารจัดการอุปกรณ์การแพทย์ได้	1. ได้รับการประเมินในรายวิชาปฏิบัติการอุปกรณ์วินิจฉัยทางการแพทย์ 2. ได้รับการประเมินในรายวิชาการบริหารจัดการเครื่องมือการแพทย์ 3. การสังเกตพฤติกรรม การลงมือปฏิบัติกิจกรรม และการเรียน	ตลอดหลักสูตร การศึกษา

6. ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes)

6.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

PLO1 ใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศในชีวิตประจำวันและสื่อสารทางวิชาการได้ตามหลัก 7C และสัมพันธ์กับกลุ่มผู้รับสาร

PLO2 เลือกใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมาย และจัดการข้อมูลในฐานะผู้ใช้งาน ได้ตามหลักการและเป็นไปตามกฎหมาย ICT

PLO3 ประยุกต์ใช้ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (3R8C) เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้และใช้ในชีวิตประจำวัน

PLO4 ประพฤติตนตามอัตลักษณ์ พอเพียง มีวินัย สุจริต จิตอาสา

6.2 หมวดวิชาเฉพาะ

PLO5 ประยุกต์องค์ความรู้ด้านอุปกรณ์การแพทย์ได้อย่างถูกต้องตามทฤษฎี และสอดคล้องกับการปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการ (K3)

PLO6 ซ่อมบำรุงอุปกรณ์การแพทย์ได้อย่างเหมาะสมตามมาตรฐาน (K3)

PLO7 วางแผนและจัดระบบอุปกรณ์การแพทย์ได้อย่างถูกต้องตามมาตรฐาน (K6)

PLO8 ออกแบบวัสดุและอุปกรณ์ทางการแพทย์ได้อย่างถูกต้อง (K6)

6.3 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างรายวิชาในหลักสูตรกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร Program Learning Outcomes (PLOs)

รหัสวิชา	รายวิชา	Program Learning Outcomes (PLOs)							
		หมวดวิชาศึกษาทั่วไป				หมวดวิชาเฉพาะ			
		1	2	3	4	5	6	7	8
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป									
วิชาศึกษาทั่วไปบังคับ									
1000010	ภาษาอังกฤษระดับกลางขั้นต้น	✓							
1000011	ภาษาอังกฤษระดับกลาง	✓							
1000012	ภาษาอังกฤษระดับกลางขั้นสูง	✓							
2000010	จิตวิญญาณราชภัฏนครปฐม	✓		✓	✓				
4000010	เทคโนโลยีดิจิทัลและนวัตกรรม	✓	✓	✓					
วิชาศึกษาทั่วไปเสริม (ไม่นับหน่วยกิต)									
1000001	ภาษาอังกฤษสำหรับระดับ A1	✓							
1000002	ภาษาอังกฤษสำหรับระดับ A1+	✓							
วิชาศึกษาทั่วไปเลือก									
2000011	ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	✓		✓					
2000012	พลเมืองเข้มแข็ง	✓		✓					
2000013	สังคมไทยและภูมิปัญญาไทยในการพัฒนาท้องถิ่น	✓		✓					
2000014	วัยใส ใจสะอาด	✓		✓					
3000010	ผู้ประกอบการสร้างสรรค์	✓		✓	✓				
4000011	รักษ์เรา รักโลก	✓		✓					
4000012	การรู้สารสนเทศ	✓	✓	✓	✓				
4000013	การคิดในศตวรรษที่21	✓		✓					
1000013	ศิลปะการสื่อสารแบบผู้นำ	✓		✓					

รหัสวิชา	รายวิชา	Program Learning Outcomes (PLOs)							
		หมวดวิชาศึกษาทั่วไป				หมวดวิชาเฉพาะ			
		1	2	3	4	5	6	7	8
1000014	ภาษาอังกฤษเพื่อการสมัครงาน	✓		✓					
1000015	ภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอ	✓		✓					
1000016	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ	✓							
1000017	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสารเบื้องต้น	✓			✓				
1000018	ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสารเบื้องต้น	✓		✓					
1000019	ภาษาพม่าเพื่อการสื่อสารเบื้องต้น	✓							
2000015	สมดุลสุข	✓		✓					
2000016	กฎหมายน่ารู้ในชีวิตประจำวัน	✓	✓	✓					
2000017	สมาร์ทไลฟ์	✓		✓	✓				
4000014	ฟิต ฟอรั เฟิร์ม	✓		✓	✓				
4000015	งานช่างพื้นฐานในชีวิตประจำวัน	✓		✓	✓				
หมวดวิชาเฉพาะ									
วิชาเฉพาะด้านบังคับ									
4001301	วัสดุวิศวกรรม					✓			✓
4001303	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับอุปกรณ์การแพทย์					✓			
4002301	อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม					✓			✓
4002303	วิศวกรรมโรงพยาบาล						✓	✓	
4002601	กายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยาพื้นฐาน					✓	✓		
4002602	ปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยาพื้นฐาน					✓	✓		
4003301	วิศวกรรมชีวการแพทย์เบื้องต้น					✓	✓		
4003601	การวัดและการสอบเทียบอุปกรณ์การแพทย์						✓		
4003602	อุปกรณ์วินิจฉัยทางการแพทย์						✓	✓	
4003604	อุปกรณ์รักษาทางการแพทย์						✓	✓	
4003606	การบริหารและการจัดการเครื่องมือแพทย์							✓	
4003701	อุปกรณ์รับและแปลงสัญญาณ						✓	✓	
4011105	วงจรไฟฟ้า					✓			
4011601	ฟิสิกส์สำหรับอุปกรณ์การแพทย์ 1					✓			
4011602	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับอุปกรณ์การแพทย์1					✓			
4011603	ฟิสิกส์สำหรับอุปกรณ์การแพทย์ 2					✓			
4011604	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับอุปกรณ์การแพทย์2					✓			
4012401	การประยุกต์ใช้แม่เหล็กไฟฟ้าในอุปกรณ์การแพทย์					✓			
4012501	ฟิสิกส์รังสีการแพทย์					✓			✓
4013121	ภาษาอังกฤษสำหรับวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์					✓			

รหัสวิชา	รายวิชา	Program Learning Outcomes (PLOs)							
		หมวดวิชาศึกษาทั่วไป				หมวดวิชาเฉพาะ			
		1	2	3	4	5	6	7	8
4018501	วัสดุซินทิลเลชั่นและการประยุกต์					✓			✓
4018503	การป้องกันอันตรายจากรังสีและวัสดุกำบังรังสี					✓			✓
4018802	การเขียนแบบทางวิศวกรรม					✓			✓
4018804	การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรม					✓			
4018901	สัมมนาวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์					✓			
4018902	โครงการวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์					✓	✓	✓	✓
4031101	ชีววิทยาสำหรับฟิสิกส์ทางการแพทย์					✓			
4091604	คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์					✓			
วิชาเฉพาะด้านเลือกเรียน									
4002305	ระบบควบคุม					✓			
4003302	ปัญหาประดิษฐ์ทางอุปกรณ์การแพทย์					✓			
4003501	อุปกรณ์เวชศาสตร์นิวเคลียร์						✓	✓	
4003605	อุปกรณ์หอบหืด						✓	✓	
4003607	วัสดุชีวการแพทย์					✓			
4013701	ไบโอเซนเซอร์ทางการแพทย์					✓			✓
4013702	เลเซอร์ทางอุปกรณ์การแพทย์					✓			
4014901	หัวข้อพิเศษสำหรับวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์					✓	✓	✓	✓
กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพและวิชาชีพ									
แผนฝึกประสบการณ์วิชาชีพ									
4018812	เตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์					✓	✓	✓	✓
4018813	ฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์					✓	✓	✓	✓
แผนสหกิจศึกษา									
4018814	การเตรียมสหกิจศึกษาทางวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์					✓	✓	✓	✓
4018815	สหกิจศึกษาทางวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์					✓	✓	✓	✓

6.4 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์ของหลักสูตรและผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร หมวดวิชาเฉพาะ

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	PLOs หมวดวิชาเฉพาะ			
	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8
1. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีองค์ความรู้ทางวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์	✓			

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	PLOs หมวดวิชาเฉพาะ			
	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8
2. เพื่อผลิตบัณฑิตวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์ที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ ด้านการซ่อมบำรุง การสอบเทียบ และการบริหารจัดการอุปกรณ์การแพทย์ในสถานพยาบาล		✓		
3. เพื่อผลิตบัณฑิตที่สามารถออกแบบวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์ได้				✓
4. มีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ มีคุณธรรมและจริยธรรมต่อการประกอบวิชาชีพ มีความรับผิดชอบ			✓	

6.5 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรกับรายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565

PLOs	ผลลัพธ์การเรียนรู้			
	ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skills)	จริยธรรม (Ethics)	ลักษณะบุคคล (Character)
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป				
PLO1 ใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศในชีวิตประจำวันและสื่อสารทางวิชาการได้ตามหลัก 7C และสัมพันธ์กับกลุ่มผู้รับสาร	✓	✓		✓
PLO2 เลือกใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมาย และจัดการข้อมูลในฐานะผู้ใช้งาน ได้ตามหลักการและเป็นไปตามกฎหมาย ICT	✓	✓		✓
PLO3 ประยุกต์ใช้ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (3R8C) เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้และใช้ในชีวิตประจำวัน	✓	✓	✓	✓
PLO4 ประพฤติตนตามอัตลักษณ์ พอเพียง มีวินัย สุจริต จิตอาสา		✓	✓	✓
หมวดวิชาเฉพาะ				
PLO5 ประยุกต์องค์ความรู้ด้านอุปกรณ์การแพทย์ได้อย่างถูกต้องตามทฤษฎีและสอดคล้องกับการปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการ (K3)	✓	✓		✓
PLO6 ซ่อมบำรุงอุปกรณ์การแพทย์ได้อย่างเหมาะสมตามมาตรฐาน (K3)	✓	✓	✓	✓

PLOs	ผลลัพธ์การเรียนรู้			
	ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skills)	จริยธรรม (Ethics)	ลักษณะบุคคล (Character)
PLO7 วางแผนและจัดระบบอุปกรณ์การแพทย์ ได้อย่างถูกต้องตามมาตรฐาน (K6)	✓	✓	✓	✓
PLO8 ออกแบบวัสดุและอุปกรณ์ทางการแพทย์ ได้อย่างถูกต้อง (K6)	✓	✓	✓	✓

หมวดที่ 3 โครงสร้างของหลักสูตร รายวิชาและหน่วยกิต

1. โครงสร้างของหลักสูตร

1.1 จำนวนหน่วยกิต

จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 122 หน่วยกิต

1.2 โครงสร้างหลักสูตร

โครงสร้างหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุและอุปกรณ์ทางการแพทย์ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2567) มีรายละเอียด ดังนี้

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า	122	หน่วยกิต
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป จำนวนไม่น้อยกว่า	24	หน่วยกิต
1.1 กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปบังคับ	15	หน่วยกิต
1.2 กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปเลือก ไม่น้อยกว่า	9	หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะ จำนวนไม่น้อยกว่า	92	หน่วยกิต
2.1 กลุ่มวิชาเฉพาะด้านบังคับ	76	หน่วยกิต
2.2 กลุ่มวิชาเฉพาะด้านเลือก ไม่น้อยกว่า	9	หน่วยกิต
2.3 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพและวิชาชีพ	7	หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี จำนวนไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต

2. รายวิชาและหน่วยกิต

2.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป จำนวนไม่น้อยกว่า	24	หน่วยกิต
2.1.1 กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปบังคับ	15	หน่วยกิต
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
1000010	ภาษาอังกฤษระดับกลางขั้นต้น Pre-intermediate English	3(3-0-6)
1000011	ภาษาอังกฤษระดับกลาง Intermediate English	3(3-0-6)
1000012	ภาษาอังกฤษระดับกลางขั้นสูง Upper-intermediate English	3(3-0-6)
2000010	จิตวิญญาณราชภัฏนครปฐม NPRU Spirit	3(3-0-6)
4000010	เทคโนโลยีดิจิทัลและนวัตกรรม Digital Technology and Innovation	3(2-2-5)

วิชาเสริม (ไม่นับหน่วยกิต) ให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียนเพื่อเสริมความรู้ด้านภาษาอังกฤษตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดโดยไม่นับหน่วยกิต ประกอบด้วยรายวิชาดังต่อไปนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
1000001	ภาษาอังกฤษสำหรับระดับ A1 English for A1 Level	ไม่นับหน่วยกิต
1000002	ภาษาอังกฤษสำหรับระดับ A1+ English for A1+ Level	ไม่นับหน่วยกิต

หมายเหตุ หากนักศึกษามีผลสอบภาษาอังกฤษเป็นไปตามประกาศที่มหาวิทยาลัยกำหนดไม่ต้องลงทะเบียนเรียนในกลุ่มวิชาเสริม

2.1.2 กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปเลือก ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนรายวิชาใด ๆ โดยไม่ซ้ำกับรายวิชาที่เคยเรียนมาแล้วในรายวิชาดังต่อไปนี้

1) กลุ่มพลเมืองเข้มแข็ง

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
2000011	ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง Philosophy of Sufficiency Economy	3(2-2-5)
2000012	พลเมืองเข้มแข็ง Active Citizen	3(2-2-5)
2000013	สังคมไทยและภูมิปัญญาไทยกับการพัฒนาท้องถิ่น Thai Society and Thai Wisdom in Local Development	3(3-0-6)
2000014	วัยใส ใจสะอาด Good Heart Youngster	3(3-0-6)

2) กลุ่มก้าวหน้าทันโลก

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
3000010	ผู้ประกอบการสร้างสรรค์ Creative Entrepreneur	3(3-0-6)
4000011	รักษ์เรา รักโลก Save Us Save the World	3(3-0-6)
4000012	การรู้สารสนเทศ Information Literacy	3(3-0-6)
4000013	การคิดในศตวรรษที่ 21 21 st Century Thinking	3(3-0-6)

3) กลุ่มการเรียนรู้ตลอดชีวิต		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
1000013	ศิลปะการสื่อสารอย่างผู้นำ Art of Leadership Communication	3(3-0-6)
1000014	ภาษาอังกฤษเพื่อการสมัครงาน English for Job Application	3(3-0-6)
1000015	ภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอ English for Presentation	3(3-0-6)
1000016	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ Academic English	3(3-0-6)
1000017	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสารเบื้องต้น Chinese for Basic Communication	3(3-0-6)
1000018	ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสารเบื้องต้น Japanese for Basic Communication	3(3-0-6)
1000019	ภาษาพม่าเพื่อการสื่อสารเบื้องต้น Burmese for Basic Communication	3(3-0-6)
2000015	สมดุลสุข Life Balance and Happiness	3(3-0-6)
2000016	กฎหมายน่ารู้ในชีวิตประจำวัน Laws for Daily Life	3(3-0-6)
2000017	สมาร์ทไลฟ์ Smart Life	3(3-0-6)
4000014	ฟิต ฟอ์ เฟิร์ม Fit for Firm	3(2-2-5)
4000015	งานช่างพื้นฐานในชีวิตประจำวัน Handicraft in Daily Life	3(2-2-5)

2.2 หมวดวิชาเฉพาะ จำนวนไม่น้อยกว่า

92 หน่วยกิต

2.2.1 กลุ่มวิชาเฉพาะด้านบังคับ

76 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
4001301	วัสดุวิศวกรรม Engineering Material	3(1-4-4)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
4001303	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับอุปกรณ์การแพทย์ Computer Programming for Medical Equipment	3(1-4-4)
4002301	อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม Engineering Electronics	3(1-4-4)
4002303	วิศวกรรมโรงพยาบาล Hospital Engineering	3(3-0-6)
4002601	กายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยาพื้นฐาน Fundamental Anatomy and Physiology	3(3-0-6)
4002602	ปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยาพื้นฐาน Fundamental Anatomy and Physiology Laboratory	2(0-4-2)
4003301	วิศวกรรมชีวการแพทย์เบื้องต้น Introduction to Biomedical Engineering	3(2-2-5)
4003601	การวัดและการสอบเทียบอุปกรณ์การแพทย์ Measurement and Medical Equipment Calibration	2(1-2-3)
4003602	อุปกรณ์วินิจฉัยทางการแพทย์ Medical Diagnostic Equipment	3(1-4-4)
4003604	อุปกรณ์รักษาทางการแพทย์ Medical Therapeutic Equipment	3(1-4-4)
4003606	การบริหารและการจัดการเครื่องมือแพทย์ Medical Equipment Administration and Management	3(2-2-5)
4003701	อุปกรณ์รับและแปลงสัญญาณ Sensor and Transducer	3(1-4-4)
4011105	วงจรไฟฟ้า Electric Circuit	3(1-4-4)
4011601	ฟิสิกส์สำหรับอุปกรณ์การแพทย์ 1 Physics for Medical Equipment 1	3(3-0-6)
4011602	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับอุปกรณ์การแพทย์ 1 Physics Laboratory for Medical Equipment 1	2(0-4-2)
4011603	ฟิสิกส์สำหรับอุปกรณ์การแพทย์ 2 Physics for Medical Equipment 2	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
4011604	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับอุปกรณ์การแพทย์ 2 Physics Laboratory for Medical Equipment 2	2(0-4-2)
4012401	การประยุกต์ใช้แม่เหล็กไฟฟ้าในอุปกรณ์การแพทย์ Application of Electromagnetic on Medical Equipment	3(2-2-5)
4012501	ฟิสิกส์รังสีการแพทย์ Medical Radiation Physics	3(2-2-5)
4013121	ภาษาอังกฤษสำหรับวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์ English for Medical Material and Equipment	3(3-0-6)
4018501	วัสดุซินทิลเลชันและการประยุกต์ Scintillation Materials and Application	3(2-2-5)
4018503	การป้องกันอันตรายจากรังสีและวัสดุกำบังรังสี Radiation Protection and Radiation Shielding Material	3(1-4-4)
4018802	การเขียนแบบทางวิศวกรรม Engineering Drawing	3(1-4-4)
4018804	การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรม Basic Engineering Training	2(0-4-2)
4018901	สัมมนาวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์ Seminar on Medical Material and Equipment	1(0-3-0)
4018902	โครงการวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์ Medical Material and Equipment Project	2(1-3-2)
4031101	ชีววิทยาสำหรับอุปกรณ์การแพทย์ Biology for Medical Equipment	3(1-4-4)
4091604	คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ Mathematics for Science	3(3-0-6)

2.2.2 กลุ่มวิชาเฉพาะด้านเลือก ไม่น้อยกว่า

7 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
4002305	ระบบควบคุม Control System	3(2-2-5)
4003302	ปัญญาประดิษฐ์ทางอุปกรณ์การแพทย์ Artificial Intelligence in Medical Equipment	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
4003501	อุปกรณ์เวชศาสตร์นิวเคลียร์ Nuclear Medicine Equipment	3(2-2-5)
4003605	อุปกรณ์หออภิบาล Intensive Care Unit Equipment	3(2-2-5)
4003607	วัสดุชีวการแพทย์ Biomedical Material	3(3-0-6)
4013701	ไบโอเซนเซอร์ทางการแพทย์ Medical Biosensor	3(2-2-5)
4013702	เลเซอร์ทางอุปกรณ์การแพทย์ Laser in Medical Equipment	3(3-0-6)
4014901	หัวข้อพิเศษสำหรับวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์ Special Topic in Medical Material and Equipment	3(3-0-6)

2.2.3 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพและวิชาชีพ

7 หน่วยกิต

ให้เลือกแผนใดแผนหนึ่งดังต่อไปนี้

2.2.3.1 แผนฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ชั่วโมง)
4018812	เตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์ Pre-practicum in Medical Material and Equipment	2(90)
4018813	ฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์ Practicum in Medical Material and Equipment	5(450)

2.2.3.2 แผนสหกิจศึกษา

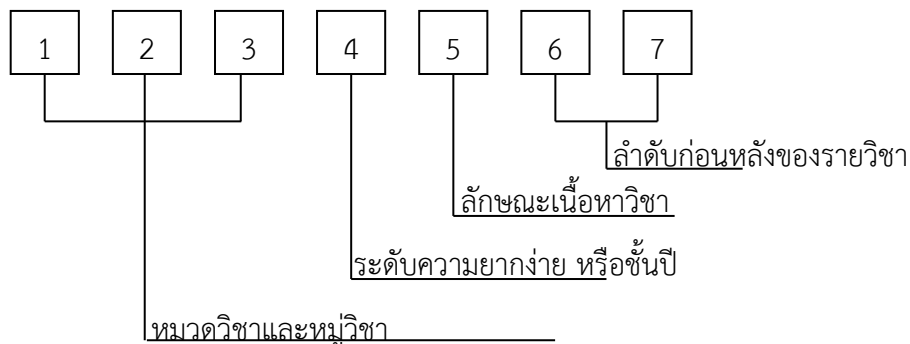
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ชั่วโมง)
4018814	การเตรียมสหกิจศึกษาทางวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์ Pre-cooperative Education in Medical Material and Equipment	1(45)
4018815	สหกิจศึกษาทางวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์ Cooperative Education in Medical Material and Equipment	6(540)

2.3 หมวดวิชาเลือกเสรี จำนวนไม่น้อยกว่า

6 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ได้ทุกรายวิชาที่ตนถนัดหรือสนใจ โดยเป็นรายวิชาที่เปิดสอนในระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

3. ความหมายของเลขรหัสวิชา



- เลขตัวที่ 1-3 บ่งบอกถึงหมวดวิชาและหมู่วิชา
 เลขตัวที่ 4 บ่งบอกถึงระดับความยากง่ายหรือชั้นปี
 เลขตัวที่ 5 บ่งบอกถึงลักษณะเนื้อหาวิชา
 เลขตัวที่ 6, 7 บ่งบอกถึงลำดับก่อนหลังของวิชา

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

เลขตัวที่ 1-3	บ่งบอกถึงหมวดวิชาและหมู่วิชา มีรายละเอียด ดังนี้
100	หมายถึง ศาสตร์ด้านภาษา
200	หมายถึง ศาสตร์ด้านมนุษยและสังคม
300	หมายถึง ศาสตร์ด้านการบริหารและการจัดการ
400	หมายถึง ศาสตร์ด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี

หมวดวิชาเฉพาะ

เลขตัวที่ 1-3	บ่งบอกถึงหมวดวิชาและหมู่วิชา มีรายละเอียด ดังนี้
400	หมายถึง หมู่วิชาที่ไม่สามารถจัดเข้าหมู่วิชาใดได้ในหมวดวิชาวิทยาศาสตร์
401	หมายถึง หมู่วิชาฟิสิกส์
402	หมายถึง หมู่วิชาเคมี
403	หมายถึง หมู่วิชาชีววิทยา
404	หมายถึง หมู่วิชาดาราศาสตร์
405	หมายถึง หมู่วิชาวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับโลก
406	หมายถึง หมู่วิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

เลขตัวที่ 4	บ่งบอกถึงระดับความยากง่ายหรือชั้นปี
0	หมายถึง รายวิชาในระดับชั้นปีใดก็ได้
1	หมายถึง รายวิชาในระดับชั้นปีที่ 1
2	หมายถึง รายวิชาในระดับชั้นปีที่ 2
3	หมายถึง รายวิชาในระดับชั้นปีที่ 3

- 4 หมายถึง รายวิชาในระดับชั้นปีที่ 4
- 8 หมายถึง รายวิชาของสาขาวิชาวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์
- เลขตัวที่ 5 บ่งบอกลักษณะเนื้อหาวิชา ดังนี้**
- 1 หมายถึง กลุ่มวิชา ที่เป็นพื้นฐาน
- 2 หมายถึง กลุ่มวิชา กลศาสตร์
- 3 หมายถึง กลุ่มวิชา วิศวกรรม
- 4 หมายถึง กลุ่มวิชา แม่เหล็กไฟฟ้า
- 5 หมายถึง กลุ่มวิชา นิวเคลียร์ฟิสิกส์
- 6 หมายถึง กลุ่มวิชา การแพทย์
- 7 หมายถึง กลุ่มวิชา ฟิสิกส์ประยุกต์
- 8 หมายถึง กลุ่มวิชา พื้นฐานวิชาชีพและวิชาชีพ
- 9 หมายถึง กลุ่มวิชา สัมมนาและโครงการวิจัย
- เลขตัวที่ 6 บ่งบอกถึงภาคการศึกษา**
- เลขตัวที่ 7 บ่งบอกถึงลำดับก่อนหลังของวิชา**

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน หมายความว่า นักศึกษาที่จะลงทะเบียนวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน จะต้องผ่านการเรียนในวิชาที่ระบุไว้ก่อนเพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชานั้น โดยนักศึกษาจะผ่านการเรียนการประเมินผลรายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน โดยได้ระดับคะแนน A, B+, B, C+, C, D+, D, PD หรือ P

4. แผนการเรียนรู้ตลอดหลักสูตร

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)	หมวดวิชา
1000001	ภาษาอังกฤษสำหรับระดับ A1		วิชาเสริม (ไม่นับหน่วยกิต)
2000010	จิตวิญญาณราชภัฏนครปฐม	3(3-0-6)	ศึกษาทั่วไป (1)
XXXXXXX	ศึกษาทั่วไป (เลือก)	3(X-X-X)	ศึกษาทั่วไป (2)
4011601	ฟิสิกส์สำหรับอุปกรณ์การแพทย์ 1	3(3-0-6)	เฉพาะ (บังคับ) (1)
4011602	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับอุปกรณ์การแพทย์ 1	2(0-4-2)	เฉพาะ (บังคับ) (2)
4018802	การเขียนแบบทางวิศวกรรม	3(1-4-4)	เฉพาะ (บังคับ) (3)
4031101	ชีววิทยาสำหรับอุปกรณ์การแพทย์	3(1-4-4)	เฉพาะ (บังคับ) (4)
4091604	คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์	3(3-0-6)	เฉพาะ (บังคับ) (5)
รวม		20	หน่วยกิต

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)	หมวดวิชา
1000002	ภาษาอังกฤษสำหรับระดับ A1+		วิชาเสริม (ไม่นับหน่วยกิต)
4000010	เทคโนโลยีดิจิทัลและนวัตกรรม	3(2-2-5)	ศึกษาทั่วไป (3)
XXXXXXX	ศึกษาทั่วไป (เลือก)	3(X-X-X)	ศึกษาทั่วไป (4)
4001301	วัสดุวิศวกรรม	3(1-4-4)	เฉพาะ (บังคับ) (6)
4001303	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับ อุปกรณ์การแพทย์	3(1-4-4)	เฉพาะ (บังคับ) (7)
4011105	วงจรไฟฟ้า	3(1-4-4)	เฉพาะ (บังคับ) (8)
4011603	ฟิสิกส์สำหรับอุปกรณ์การแพทย์ 2	3(3-0-6)	เฉพาะ (บังคับ) (9)
4011604	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับอุปกรณ์การแพทย์ 2	2(0-4-2)	เฉพาะ (บังคับ) (10)
รวม		20	หน่วยกิต

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)	หมวดวิชา
1000010	ภาษาอังกฤษระดับกลางขั้นต้น	3(3-0-6)	ศึกษาทั่วไป (5)
XXXXXXX	ศึกษาทั่วไป (เลือก)	3(X-X-X)	ศึกษาทั่วไป (6)
4002301	อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม	3(1-4-4)	เฉพาะ (บังคับ) (11)
4012401	การประยุกต์ใช้แม่เหล็กไฟฟ้าในอุปกรณ์การแพทย์	3(2-2-5)	เฉพาะ (บังคับ) (12)
4018804	การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรม	2(0-4-2)	เฉพาะ (บังคับ) (13)
XXXXXXX	วิชาเฉพาะด้านเลือก	3(X-X-X)	เฉพาะ (เลือก) (1)
รวม		17	หน่วยกิต

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)	หมวดวิชา
1000011	ภาษาอังกฤษระดับกลาง	3(3-0-6)	ศึกษาทั่วไป (7)
4002601	กายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยาพื้นฐาน	3(3-0-6)	เฉพาะ (บังคับ) (14)
4002602	ปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยาพื้นฐาน	2(0-4-2)	เฉพาะ (บังคับ) (15)
4003301	วิศวกรรมชีวการแพทย์เบื้องต้น	3(2-2-5)	เฉพาะ (บังคับ) (16)
4003701	อุปกรณ์รับและแปลงสัญญาณ	3(1-4-4)	เฉพาะ (บังคับ) (17)
XXXXXXX	วิชาเฉพาะด้านเลือก	3(X-X-X)	เฉพาะ (เลือก) (2)
รวม		17	หน่วยกิต

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)	หมวดวิชา
1000012	ภาษาอังกฤษระดับกลางขั้นสูง	3(3-0-6)	ศึกษาทั่วไป (8)
4003602	อุปกรณ์วินิจฉัยทางการแพทย์	3(1-4-4)	เฉพาะ (บังคับ) (18)
4003604	อุปกรณ์รักษาทางการแพทย์	3(1-4-4)	เฉพาะ (บังคับ) (19)
4012501	ฟิสิกส์รังสีการแพทย์	3(2-2-5)	เฉพาะ (บังคับ) (20)
4018501	วัสดุซินทิลเลชันและการประยุกต์	3(2-2-5)	เฉพาะ (บังคับ) (21)
4018503	การป้องกันอันตรายจากรังสีและวัสดุกัมมันตรังสี	3(1-4-4)	เฉพาะ (บังคับ) (22)
รวม		18	หน่วยกิต

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)	หมวดวิชา
4002303	วิศวกรรมโรงพยาบาล	3(3-0-6)	เฉพาะ (บังคับ) (23)
4003606	การบริหารและการจัดการเครื่องมือแพทย์	3(2-2-5)	เฉพาะ (บังคับ) (24)
4013121	ภาษาอังกฤษสำหรับวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์	3(3-0-6)	เฉพาะ (บังคับ) (25)
4018901	สัมมนาวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์	1(0-3-0)	เฉพาะ (บังคับ) (26)
XXXXXXX	วิชาเฉพาะด้านเลือก	3(X-X-X)	เฉพาะ (เลือก) (3)
XXXXXXX	วิชาเลือกเสรี	3(X-X-X)	เลือกเสรี (1)
รวม		16	หน่วยกิต

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)	หมวดวิชา
4018902	โครงการวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์	2(1-3-2)	เฉพาะ (บังคับ) (27)
กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพและวิชาชีพให้วิชาใดวิชาหนึ่งดังต่อไปนี้			
4018812	เตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ทางวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์	2(90)	เฉพาะ (พื้นฐานวิชาชีพฯ) (1)
หรือ			
4018814	การเตรียมสหกิจศึกษาทางวัสดุ และอุปกรณ์การแพทย์	1(45)	เฉพาะ (พื้นฐานวิชาชีพฯ) (1)
XXXXXXX	วิชาเลือกเสรี	3(X-X-X)	เลือกเสรี (2)
รวม		6 หรือ 7	หน่วยกิต

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)	หมวดวิชา
กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพและวิชาชีพให้วิชาใดวิชาหนึ่งดังต่อไปนี้			
4018813	ฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางวัสดุ และอุปกรณ์การแพทย์	5(450)	เฉพาะ (พื้นฐานวิชาชีพฯ) (2)
หรือ			
4018815	สหกิจศึกษาทางวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์	6(540)	เฉพาะ (พื้นฐานวิชาชีพฯ) (2)
รวม		5 หรือ 6	หน่วยกิต

สรุป จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า	122	หน่วยกิต
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า	24	หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า	92	หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต

5. ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังรายชั้นปี (Year Learning Outcomes; YLOs)

ชั้นปี	ความรู้ ทักษะ จริยธรรม และลักษณะบุคคลที่นักศึกษาจะได้รับเมื่อเรียนจบแต่ละชั้นปี
1	YLO 1.1 อธิบายหลักการทางฟิสิกส์สำหรับวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์ได้อย่างถูกต้องตามทฤษฎี YLO 1.2 อธิบายหลักการพื้นฐานด้านวงจรไฟฟ้าได้อย่างถูกต้องตามทฤษฎี YLO 1.3 ปฏิบัติการทดลองทางฟิสิกส์สำหรับวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์ได้
2	YLO 2.1 อธิบายหลักการสมบัติของของไหล ความดัน ประเภทของของไหลได้อย่างถูกต้องตามทฤษฎี YLO 2.2 อธิบายหลักการด้านปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยาพื้นฐานอย่างถูกต้องตามทฤษฎี YLO 2.3 วัดอัตราการไหลและเครื่องมือวัดอัตราการไหลทางด้านอุปกรณ์การแพทย์ได้อย่างแม่นยำ
3	YLO 3.1 อธิบายหลักการด้านการวัดและการสอบเทียบอุปกรณ์การแพทย์ได้อย่างถูกต้องตามทฤษฎี YLO 3.2 อธิบายหลักการบริหารอุปกรณ์การแพทย์และเครื่องมือแพทย์ได้อย่างถูกต้องตามมาตรฐาน YLO 3.3 สอบเทียบอุปกรณ์การแพทย์ได้อย่างถูกต้องตามมาตรฐาน YLO 3.4 บริหารจัดการอุปกรณ์การแพทย์และเครื่องมือแพทย์ได้อย่างถูกต้องตามมาตรฐาน
4	YLO 4.1 อธิบายหลักการด้านการทำโครงการวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์ได้อย่างถูกต้อง YLO 4.2 อธิบายหลักการซ่อมบำรุงอุปกรณ์การแพทย์และบริหารจัดการอุปกรณ์การแพทย์ได้อย่างถูกต้อง YLO 4.3 ซ่อมบำรุงอุปกรณ์การแพทย์ได้อย่างถูกต้องตามมาตรฐาน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามสมรรถนะที่ได้จากการปฏิบัติงานจริงจากการดำเนินงานสหกิจศึกษา

ในปัจจุบันรูปแบบการศึกษาแบบสหกิจศึกษา เข้ามามีบทบาทมากขึ้นในการจัดการเรียนการสอนซึ่งสหกิจศึกษาเป็นรูปแบบหนึ่งในการผลิตบัณฑิตที่มีความพร้อมในการเข้าทำงาน และเป็นที่ยอมรับของสถานประกอบการ ดังนั้น การพัฒนาศักยภาพของนักศึกษาก่อให้เกิดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามสมรรถนะที่ได้จากการปฏิบัติงานจริง โดยสามารถสรุปได้ดังนี้

- 1) ได้ความรู้ ทักษะ ประสบการณ์จากการทำงานจริงในสถานประกอบการ และมีโอกาสเพิ่มประสบการณ์ด้านวิชาชีพที่เหนือกว่าการฝึกงานในระบบเดิม
- 2) พัฒนาความรับผิดชอบต่องานที่การงาน ภายใต้การดูแลของหัวหน้างานจริง
- 3) พัฒนาความสามารถในการปรับตัวเข้ากับสังคมอื่น และเรียนรู้วิธีการทำงานร่วมกับผู้อื่น

- 4) รู้จักตนเอง สามารถปรับปรุงตัวเองได้ ทราบว่างานที่ทำอยู่นี้เหมาะสมที่จะเป็นอาชีพของตนหรือไม่
- 5) มีโอกาสได้งานสูง หากผลการปฏิบัติงานเป็นที่พอใจของสถานประกอบการ

6. คำอธิบายรายวิชา

6.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

6.1.1 กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปบังคับ

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
-----------------	-------------------------------	-----------------

1000010	ภาษาอังกฤษระดับกลางขั้นต้น	3(3-0-6)
---------	----------------------------	----------

Pre-intermediate English

คำศัพท์ สำนวน และไวยากรณ์ภาษาอังกฤษที่ใช้ในชีวิตประจำวัน การพัฒนาทักษะการฟัง พูด อ่าน และเขียนเพื่อใช้ในการสื่อสารสำหรับเหตุการณ์สำคัญในชีวิต การบรรยายลักษณะบุคลิกภาพของตนเองและผู้อื่น การขอร้องและการตอบสนอง และเทคนิคการทำข้อสอบภาษาอังกฤษระดับ A2

Vocabulary, expression, and grammar in English for daily life; developing listening, speaking, reading, and writing skills for communication for important life event; describing personality of oneself and others, request and response; and technique for taking A2 English examination

1000011	ภาษาอังกฤษระดับกลาง	3(3-0-6)
---------	---------------------	----------

Intermediate English

คำศัพท์ สำนวน และไวยากรณ์ภาษาอังกฤษเพื่อใช้ในการสื่อสารในสังคม การพัฒนาทักษะการฟัง พูด อ่าน และเขียนในการแสดงความคิดเห็น ประกาศ ข่าวสาร กิจกรรมในอดีต ปัจจุบัน และอนาคต การแสดงทัศนคติเกี่ยวกับเหตุการณ์ในสังคม และเทคนิคการทำข้อสอบภาษาอังกฤษระดับ B1

Vocabulary, expression, and grammar in English for social communication; developing listening, speaking, reading, and writing skills for expressing opinions; notification; message; past, present, and future activity; expressing attitude toward social situation; and technique for taking B1 English examination

1000012	ภาษาอังกฤษระดับกลางขั้นสูง	3(3-0-6)
---------	----------------------------	----------

Upper-intermediate English

คำศัพท์ สำนวน และไวยากรณ์ภาษาอังกฤษเพื่อใช้ในการสื่อสารในสังคมที่มีความหลากหลายทางวัฒนธรรม เทคนิคการฟัง พูด อ่าน และการเขียนเพื่อการสื่อสารในบริบทสากล ข่าวสารจากสื่อสังคมออนไลน์ ประวัติศาสตร์ เหตุการณ์สำคัญ เทศกาล สื่อบันเทิง ประเด็นทางสังคมและวัฒนธรรมที่หลากหลาย และเทคนิคในการทำข้อสอบภาษาอังกฤษระดับ B1+

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา**น(ท-ป-ค)**

Vocabulary, expression, and grammar in English for communication in multicultural society; listening, speaking, reading, and writing techniques for communication in international context; news from online social media, history, important event, festival, entertainment media, social issue and diverse culture; and technique for taking B1+ English examination

2000010 จิตวิญญาณราชภัฏนครปฐม**3(3-0-6)****NPRU Spirit**

ประวัติและความเป็นมาของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม อัตลักษณ์ พันธกิจ และแนวโน้มทิศทางการของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม การสร้างการรับรู้ ความรักต่อมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม ส่งเสริมคุณลักษณะเฉพาะของบัณฑิตในการพัฒนาการเป็นบัณฑิตนักปฏิบัติที่มีความอดทน สู้งาน และพัฒนาบุคลิกภาพของนักศึกษาให้เหมาะสมกับวิชาชีพ การปฏิบัติตามอัตลักษณ์พอเพียง มีวินัย สุจริต จิตอาสา การพัฒนาตนเองในการเรียนรู้และการพัฒนาชุมชนท้องถิ่นโดยกระบวนการวิศวะกรรมสังคม การปรับตัวให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงทางสังคม ความเป็นผู้นำ เสริมสร้างความรัก ความศรัทธา ความผูกพัน และความภาคภูมิใจในความเป็นมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

History and background of Nakhon Pathom Rajabhat University; identity, mission, and trend of Nakhon Pathom Rajabhat University; creating perception and affection to Nakhon Pathom Rajabhat University; promoting unique characteristic of graduate in developing practitioner graduate with tolerance and hardworking, and developing student personality appropriate to profession; conducting oneself as a self-sufficient identity, discipline, honesty, volunteer mind; developing oneself through learning and developing local community through social engineering process; adjusting oneself to change in society; having leadership; enhancing love, faith, commitment, and pride in being Nakhon Pathom Rajabhat University

4000010 เทคโนโลยีดิจิทัลและนวัตกรรม**3(2-2-5)****Digital Technology and Innovation**

หลักการ แนวคิดเกี่ยวกับเทคโนโลยีดิจิทัล ความเป็นพลเมืองดิจิทัล เทคนิคการสืบค้นข้อมูล และการอ้างอิง มีจรรยาบรรณในการใช้สื่อสังคมออนไลน์อย่างสร้างสรรค์ ความปลอดภัยในยุคดิจิทัล การรู้เท่าทันสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงฉับพลันทางดิจิทัล ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในศตวรรษที่ 21 การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและแอปพลิเคชันเพื่อประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิต และการสร้างสรรค์นวัตกรรมที่สอดคล้องกับวิชาชีพ

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา

น(ท-ป-ค)

Principle and concept of digital technology, digital citizenship, information searching technique and referencing, adhering to ethics in using social media creatively, digital security, awareness of digital disruption, digital skills in the 21st century, use of information technology and application in daily life, and creation of innovation relating to profession

วิชาเสริม (ไม่นับหน่วยกิต)

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา

น(ท-ป-ค)

1000001 ภาษาอังกฤษสำหรับระดับ A1

ไม่นับหน่วยกิต

English for A1 Level

คำศัพท์และไวยากรณ์ภาษาอังกฤษระดับต้นสำหรับการปรับปรุงพื้นฐานทักษะการฟัง พูด อ่าน และเขียน การทักทาย การแนะนำตัว การให้ข้อมูลเบื้องต้น และการอธิบายลักษณะของคน สิ่งของ และสถานที่

Basic English vocabulary and grammar for brushing up listening, speaking, reading, and writing skills; greeting, introducing oneself, giving basic information, and describing person, thing, and place

1000002 ภาษาอังกฤษสำหรับระดับ A1+

ไม่นับหน่วยกิต

English for A1+ Level

คำศัพท์และไวยากรณ์ภาษาอังกฤษระดับต้นสำหรับการพัฒนาทักษะการฟัง พูด อ่าน และเขียน การเขียนข้อความและประกาศเพื่อการสื่อสารในระดับต้น การสนทนาในชีวิตประจำวัน งานอดิเรก และเรื่องที่น่าสนใจ การถามและการตอบในระดับต้น

Basic English vocabulary and grammar for developing skills in listening, speaking, reading, and writing; writing short messages and notifications for basic communication; daily conversation, leisure and interesting issue; asking and answering basic questions

6.1.2 กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปเลือก

1) กลุ่มพลเมืองเข้มแข็ง

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา

น(ท-ป-ค)

2000011 ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

3(2-2-5)

Philosophy of Sufficiency Economy

ประยุกต์ใช้หลักการทรงงานตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงของในหลวงรัชกาลที่ 9 เพื่อดำเนินชีวิตในระดับตนเอง ครอบครัว ชุมชน ท้องถิ่น การจัดการวางแผนการเงินเพื่อความมั่นคงของ

ชีวิตและครอบครัว การเรียนรู้ในการพัฒนาชุมชนและสังคมหรือโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ เพื่อการประยุกต์ใช้ในการพัฒนาสังคม และชุมชนท้องถิ่นสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน

Application of working principles based on King Rama IX's Sufficiency Economy Philosophy for living at levels of self, family, community, and locality; financial planning management for life and family security; learning from community and society development or royal initiative project for application to society and local community for sustainable development

2000012 พลเมืองเข้มแข็ง

3(2-2-5)

Active Citizen

การปฏิบัติตนที่แสดงออกถึงการเคารพศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ เคารพสิทธิ เสรีภาพ หลักสิทธิมนุษยชน การอยู่ร่วมกันในสังคมไทยและสังคมโลกอย่างสันติตามเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน ยอมรับความแตกต่างของบุคคล ความเสมอภาคและความเท่าเทียม การปฏิบัติตามกฎหมายและกฎเกณฑ์ของสังคม ตลอดจนหน้าที่ของตนเองในฐานะของพลเมืองไทยตามระบอบการปกครองแบบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข การเป็นพลเมืองที่เข้มแข็งตามหลักธรรมาภิบาล ออกแบบการปฏิบัติและจัดทำโครงการโดยการเรียนรู้ผ่านกรณีศึกษา

Conducting oneself to show respect for human dignity, rights, and liberty; human rights principle, peaceful coexistence in Thai society and global society in accordance with sustainable development goals; acceptance of individual differences, equity and equality; conducting oneself according to laws and regulations of society, as well as one's duty as Thai citizen under the democratic regime of government with the King as Head of State; being active citizen according to good governance principle; practical design and organizing project through case study

2000013 สังคมไทยและภูมิปัญญาไทยกับการพัฒนาท้องถิ่น

3(3-0-6)

Thai Society and Thai Wisdom in Local Development

วิวัฒนาการและการเปลี่ยนแปลงทางสังคม วัฒนธรรม การเมือง และเศรษฐกิจของสังคมไทย ความหมาย และความสำคัญ การศึกษาประเภทของภูมิปัญญาไทย การวิเคราะห์ภูมิปัญญาท้องถิ่นแต่ละภูมิภาคของประเทศไทย บูรณาการความรู้ด้านวิชาการและภูมิปัญญาไทยในการพัฒนาท้องถิ่นให้เกิดความยั่งยืน

Evolution and changes in society, culture, politics, and economy of Thai society; meaning, and importance; study of type of Thai wisdom; analysis of local wisdom in each region of Thailand; integration of academic knowledge and Thai wisdom for sustainable local development

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
2000014	วัยใส ใจสะอาด	3(3-0-6)

Good Heart Youngster

การอธิบายและการแยกแยะระหว่างผลประโยชน์ส่วนตนกับผลประโยชน์ส่วนรวม การเกิดค่านิยมในการละอายและความไม่ทนต่อการทุจริต รู้หน้าที่ของพลเมืองและรับผิดชอบต่อสังคมในการต่อต้านการทุจริต จิตพอเพียงต่อต้านการทุจริต การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มุ่งให้เกิดความรู้ความเข้าใจทักษะ เจตคติ การคิดวิเคราะห์อย่างมีวิจารณญาณเพื่อการป้องกันการทุจริต

Explaining and distinguishing between personal benefit and public interest, creating values of conscience and intolerance to corruption, recognizing citizen duty and social responsibility in anti-corruption and sufficient mind against corruption; organizing learning activities that focus on knowledge, understanding, skills, attitudes, and analytical and critical thinking toward corruption prevention

2) กลุ่มก้าวหน้าโลก

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
3000010	ผู้ประกอบการสร้างสรรค์	3(3-0-6)

Creative Entrepreneur

ความสำคัญของระบบเศรษฐกิจ หลักการทำธุรกิจ การเป็นผู้ประกอบการอย่างสร้างสรรค์ การออกแบบธุรกิจ การแสวงหาโอกาสทางธุรกิจ การตลาดออนไลน์ การบัญชีเบื้องต้น การใช้ประโยชน์สารสนเทศ การจัดการทรัพยากรมนุษย์ การเงินและการลงทุน การภาษีอากร และจริยธรรมผู้ประกอบการ

Importance of economy system, business principle, creative entrepreneurship, business design, exploiting business opportunity, online marketing, fundamental accounting, information utilization, human resource management, finance and investment, taxation, and entrepreneurial ethics

4000011	รักษ์เรา รักโลก	3(3-0-6)
---------	-----------------	----------

Save Us Save the World

ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ความหลากหลายทางชีวภาพ ภัยธรรมชาติและวิกฤตการณ์ทางสิ่งแวดล้อม จริยธรรมทางสิ่งแวดล้อม การมีส่วนร่วมเพื่อจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

Natural resources and environment, biodiversity, natural disaster and environmental crisis, environmental ethics, sustainable natural resources and environmental management participation

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
4000012	การรู้สารสนเทศ	3(3-0-6)

Information Literacy

การศึกษาเกี่ยวกับการเข้าถึงแหล่งสารสนเทศและการให้บริการ การประเมินและประยุกต์ใช้สารสนเทศจากการสืบค้น การพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การสื่อสารข้อมูล การใช้ห้องสมุด การใช้คอมพิวเตอร์ การมีจริยธรรมทางสารสนเทศ และการรู้เท่าทันสื่อ

Study of access to information sources and service, information evaluation and application from searching, analytical thinking and critical thinking skill development, learning, information communication, library usage, computer usage, information ethics, and media literacy

4000013	การคิดในศตวรรษที่ 21	3(3-0-6)
---------	----------------------	----------

21st Century Thinking

ธรรมชาติของการคิดบนพื้นฐานการคิดในศตวรรษที่ 21 การคิดอย่างมีวิจารณญาณในการแก้ปัญหา การคิดเชิงสร้างสรรค์เพื่อสร้างนวัตกรรม ตรรกศาสตร์กับการให้เหตุผล องค์ประกอบของการให้เหตุผล การพัฒนาการให้เหตุผลและประยุกต์ใช้ในวิชาชีพและการดำเนินชีวิต

Nature of thinking based on fundamentals of thinking in the 21st century, critical thinking in problem solving; creative and innovative thinking, logic and reasoning, elements of reasoning, development of reasoning and application in profession and living

3) กลุ่มการเรียนรู้ตลอดชีวิต

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
1000013	ศิลปะการสื่อสารอย่างผู้นำ	3(3-0-6)

Art of Leadership Communication

หลักการ แนวคิด และทักษะการสื่อสารอย่างผู้นำ การพัฒนาบุคลิกภาพ มารยาทในการเข้าสังคม และภาวะผู้นำ ประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อนำเสนองานด้วยวาจา ลายลักษณ์อักษร และใช้สื่อประสมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Principle, concept, and leadership communication skills; personality development, social manners, and leadership; application of knowledge for effective verbal, written, and multimedia presentation

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
1000014	ภาษาอังกฤษเพื่อการสมัครงาน	3(3-0-6)

English for Job Application

คำศัพท์ สำนวน และไวยากรณ์ภาษาอังกฤษที่ใช้ในการสมัครงานตามสาขาวิชาชีพการอ่าน ประกาศ ข้อความ อีเมล การกรอกใบสมัครงาน การเขียนประวัติย่อ การเขียนจดหมายสมัครงาน การนัดหมาย เพื่อสัมภาษณ์งาน และการพูดโต้ตอบในการสอบสัมภาษณ์งาน

Vocabulary, expression, and grammar in English for job application related to profession; reading announcement, message, e-mail; filling in application form, writing resumes, letter of job application, making appointment and interactive speaking in job interviews

1000015	ภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอ	3(3-0-6)
---------	--------------------------	----------

English for Presentation

คำศัพท์ สำนวน และไวยากรณ์เพื่อการนำเสนอภาษาอังกฤษ การพูดภาษาอังกฤษในการนำเสนองานอย่างเป็นทางการ การรวบรวมข้อมูลและการนำเสนอโดยใช้สื่อประสม ขั้นตอนในการนำเสนอ การแก้ปัญหาเฉพาะหน้าในขณะนำเสนอ และเทคนิคในการนำเสนออย่างมีประสิทธิภาพ

Vocabulary, expression, and grammar for English presentation; English speaking skill for formal presentation, data collection and presentation using multimedia, steps of presentation, problem solving in presentation, and effective presentation technique

1000016	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ	3(3-0-6)
---------	-----------------------	----------

Academic English

คำศัพท์ สำนวน และไวยากรณ์ภาษาอังกฤษทางวิชาการ การอ่านบทความเชิงวิชาการ การพัฒนาทักษะการฟังบรรยายทางวิชาการ การแสดงความคิดเห็น การนำเสนองานด้านวิชาการ การตอบข้อซักถาม การเขียนบทความย่องานวิจัย และการเขียนสรุปสาระสำคัญจากการอ่านบทความและการฟังบรรยายทางวิชาการอย่างมีประสิทธิภาพ

Vocabulary, expression, and grammar for academic English, reading academic article, developing academic listening skill, expressing opinions, giving academic presentation, asking and responding to questions, writing research abstract, effective writing summary of article and academic lecture

1000017	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสารเบื้องต้น	3(3-0-6)
---------	---------------------------------	----------

Chinese for Basic Communication

ตัวอักษรและการออกเสียงภาษาจีนเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน การทักทายและการลา การแนะนำตนเองและผู้อื่น การกล่าวคำขอบคุณและขอโทษ การสั่งอาหารและเครื่องดื่ม การซื้อสินค้า การขอร้องและการตอบสนอง และการเรียนรู้สังคม เทศกาล และวัฒนธรรมจีน

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา

น(ท-ป-ค)

Chinese alphabet and pronunciation for everyday communication; greeting and saying goodbye; introducing oneself and others; saying thank and making apology, ordering food and beverage, shopping, request and response, and Chinese society, festival, and culture learning

1000018 ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสารเบื้องต้น

3(3-0-6)

Japanese for Basic Communication

ตัวอักษรและการออกเสียงภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน การทักทายและการลา การแนะนำตนเองและผู้อื่น การกล่าวคำขอบคุณและขอโทษ การสั่งอาหารและเครื่องดื่ม การซื้อสินค้า การขอร้องและการตอบสนอง และการเรียนรู้สังคม เทศกาล และวัฒนธรรมญี่ปุ่น

Japanese alphabet and pronunciation for everyday communication; greeting and saying goodbye; introducing oneself and others, saying thank and making apology, ordering food and beverage, shopping; request and response; and Japanese society, festival, and culture learning

1000019 ภาษาพม่าเพื่อการสื่อสารเบื้องต้น

3(3-0-6)

Burmese for Basic Communication

ตัวอักษรและการออกเสียงภาษาพม่าเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน การทักทายและการลา การแนะนำตนเองและผู้อื่น การกล่าวคำขอบคุณและขอโทษ การสั่งอาหารและเครื่องดื่ม การซื้อสินค้า การขอร้องและการตอบสนอง และการเรียนรู้สังคม เทศกาล และวัฒนธรรมพม่า

Burmese alphabet and pronunciation for everyday communication, greeting and saying goodbye; introducing oneself and others; saying thank and making apology, ordering food and beverage; shopping request and response, and Burmese society, festival, and culture learning

2000015 สมดุลสุข

3(3-0-6)

Life Balance and Happiness

แนวทางในการพัฒนาทักษะชีวิตและการทำงานอย่างยั่งยืนตามหลักปรัชญา ศาสนา และจิตวิทยา การบริหารจัดการอารมณ์ด้วยการใช้สุนทรียศาสตร์ทางศิลปะ ดนตรี และศิลปะการแสดง เพื่อประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิตอย่างมีความสุข

Guideline for sustainable life and work skill development based on philosophy, religion, and psychology; emotion management using aesthetics in art, music, and performing arts for applying in happy living

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
2000016	กฎหมายน่ารู้ในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)

Laws for Daily Life

การศึกษาเกี่ยวกับกฎหมายทั่วไปที่ควรรู้ในชีวิตประจำวันเบื้องต้น กฎหมายเกี่ยวกับความผิดทางอาญา การทะเบียนราษฎร ประกันสังคมและกองทุนเงินทดแทน ภาษีมูลค่าเพิ่ม กฎหมายแพ่งและพาณิชย์ จราจรทางบก แรงงานข้ามชาติ คຸ້ມครองแรงงานและแรงงานสัมพันธ์ ทรัพย์สินทางปัญญา การกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ การคุ้มครองผู้บริโภค และการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล

Study of common law in daily life; law on criminal offence, civil registration, social security and compensation fund, value added tax, civil and commercial law, land transportation, foreign labor, labor protection and labor relations, intellectual property, computer crime, consumer protection, and personal data protection

2000017	สมาร์ทไลฟ์	3(3-0-6)
---------	------------	----------

Smart Life

การบริหารจัดการการทำงาน การเพิ่มศักยภาพในการทำงาน การบริหารจัดการทางการเงิน การจัดการเงินรายรับรายจ่ายอย่างสมดุล หลักการออม การทำบัญชีครัวเรือน การบริหารจัดการเวลาในชีวิตประจำวันอย่างสมดุล การบริหารจัดการความคิด ความรู้สึก อารมณ์ทัศนคติและการปรับตัวเพื่อการอยู่ร่วมกันในสังคมศตวรรษที่ 21 อย่างมีความสุขแบบยั่งยืน

Working management, enhancing working potential, financial management, balanced income and expense management, principle of saving, household accounting, balanced time management in daily life, management of thought, feeling, emotion, attitude, and self-adjustment for sustainably happy living in the 21st century society

4000014	ฟิต ฟอ์ เฟิร์ม	3(2-2-5)
---------	----------------	----------

Fit for Firm

การอธิบายความหมาย ความสำคัญ ประเภท และประโยชน์ของกิจกรรมทางกาย ปฏิบัติกิจกรรมทางกายอย่างเหมาะสมกับสุขภาพของตนเอง การป้องกันการบาดเจ็บและการปฐมพยาบาล การส่งเสริมโภชนาการ ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการประเมินกิจกรรมทางกายของตนเอง เห็นคุณค่าของกิจกรรมทางกายที่มีต่อสุขภาพ

Explaining meaning, importance, type, and benefit of physical activity; practicing physical activity appropriate to one's health, injury prevention and first aid, nutrition promotion, applying digital technology to assess physical activity, appreciating physical activity for health

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
4000015	งานช่างพื้นฐานในชีวิตประจำวัน	3(2-2-5)

Handicraft in Daily Life

ความหมาย ประเภท ประโยชน์ และเครื่องมือของงานช่างพื้นฐาน การเรียนรู้งานช่างประเภทงานเครื่องกล งานไฟฟ้า งานโยธา และสุขาภิบาลเบื้องต้นที่สามารถนำมาใช้ได้ในชีวิตประจำวัน เรียนรู้เทคนิคและประยุกต์ใช้เครื่องมือช่าง ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน และฝึกปฏิบัติการซ่อมบำรุงเบื้องต้น

Definition, type, benefit, and tool of basic handicraft; learning handicraft in basic mechanical, electrical, civil, and sanitary work in daily life; learning technique for applying tool, work safety, and practice of basic maintenance

6.2 หมวดวิชาเฉพาะ

6.2.1 กลุ่มวิชาเฉพาะด้านบังคับ

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
4001301	วัสดุวิศวกรรม	3(1-4-4)

Engineering Material

โครงสร้าง สมบัติ กระบวนการผลิต และการประยุกต์ใช้วัสดุวิศวกรรมกลุ่มโลหะ พอลิเมอร์ เซรามิก และวัสดุเชิงประกอบ แผนภาพสมดุลวัฏภาคและการแปลผล สมบัติเชิงกล การเสื่อมสภาพของวัสดุ และฝึกปฏิบัติ

Structure, property, production process, and application of metal, polymer, ceramic, and composite; phase equilibrium diagram and interpretation, mechanical property, material degradation, and practice

4001303	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับอุปกรณ์การแพทย์	3(1-4-4)
---------	---	----------

Computer Programming for Medical Equipment

เทคนิคการเขียนโปรแกรม โครงสร้างของการเขียนโปรแกรม ชนิดและการกำหนดตัวแปร การสร้างและการแสดงข้อมูล การเขียนโปรแกรมในการแสดงสัญญาณการแพทย์ เทคนิคการเขียนโปรแกรมเพื่อใช้แก้ปัญหาทางวิศวกรรมชีวการแพทย์ การประยุกต์ใช้กับอุปกรณ์การแพทย์ และฝึกปฏิบัติ

Programming technique, programming structure, type and identification of variable, data assembly and display, computer programming in medical signal display, computer programming technique in biomedical engineering for problem solving, application for medical equipment, and practice

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
4002301	อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม Engineering Electronics อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ กระแสไฟฟ้า แรงดันไฟฟ้าและความถี่ของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ วงจรไดโอด วงจรทรานซิสเตอร์แบบบีเจที มอส ซีมอส และไบซีมอส ออปแอมป์ โมดูลแหล่งจ่ายกำลัง การประยุกต์ใช้งาน และฝึกปฏิบัติ	3(1-4-4)
	Semiconductor device; current, voltage, and frequency of electronic device; diode circuit; BJT, MOS, CMOS, and BiCMOS transistor circuit; operational amplifier, power supply module, application, and practice	
4002303	วิศวกรรมโรงพยาบาล Hospital Engineering หลักการเบื้องต้นของระบบงานวิศวกรรมในโรงพยาบาล ระบบสารสนเทศและการจัดการในโรงพยาบาล ระบบวิศวกรรมสำหรับห้องผ่าตัด ห้องรังสี ห้องไอซียู ระบบท่อแก๊ส ระบบปรับอากาศ ระบบน้ำดีและระบบน้ำเสีย ระบบการขนส่งภายใน ระบบความปลอดภัยทางไฟฟ้าและรังสีในอุปกรณ์ทางการแพทย์ และระบบมาตรฐานสากลที่เกี่ยวข้อง	3(3-0-6)
	Introduction to hospital engineering system, information system, and management in hospital, engineering system for operation room, X-ray room, ICU, gas pipeline system, air conditioning system, water and wastewater system, internal transportation system, electrical and radiation safety system of medical equipment, and related international standard system	
4002601	กายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยาพื้นฐาน Fundamental Anatomy and Physiology รูปร่าง โครงสร้าง ส่วนประกอบ และหน้าที่ของเซลล์เนื้อเยื่อปกติในภาวะปกติและภาวะเกิดพยาธิสภาพ การตรวจประเมิน การปฐมพยาบาล การให้คำแนะนำเพื่อป้องกันการเกิดโรคของระบบโครงกระดูก ข้อต่อ ระบบกล้ามเนื้อ และระบบผิวหนัง	3(3-0-6)
	Shape, structure, component, and function of tissue cell in normal and pathological condition; medical assessment, first aid, and consultation for preventing disease in endoskeleton system, joint, muscular system, and integumentary system	

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
4002602	ปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยาพื้นฐาน Fundamental Anatomy and Physiology Laboratory ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับ รูปร่าง โครงสร้าง ส่วนประกอบ และหน้าที่ของเซลล์เนื้อเยื่อปกติใน ภาวะปกติและภาวะเกิดพยาธิสภาพ การตรวจประเมิน การปฐมพยาบาล การให้คำแนะนำเพื่อป้องกันการ เกิดโรคของระบบโครงกระดูก ข้อต่อ ระบบกล้ามเนื้อ และระบบผิวหนัง Practice related to shape, structure, component, and function of tissue cell in normal and pathological condition; medical assessment, first aid, and consultation for preventing disease in endoskeleton system, joint, muscular system, and integumentary system	2(0-4-2)
4003301	วิศวกรรมชีวการแพทย์เบื้องต้น Introduction to Biomedical Engineering การแพทย์และกายวิภาคศาสตร์พื้นฐาน หลักการของอุปกรณ์ตรวจจับสัญญาณทางการแพทย์ และการประมวลผลสัญญาณ หลักการของอุปกรณ์การแพทย์ทั่วไป อวัยวะเทียม อุปกรณ์ประมวลผลภาพ ทางทางการแพทย์ และฝึกปฏิบัติ Fundamental medicine and anatomy, principle of medical signal detector and signal processing, principle of general medical equipment, artificial organ, medical image processing equipment, and practice	3(2-2-5)
4003601	การวัดและการสอบเทียบอุปกรณ์การแพทย์ Measurement and Medical Equipment Calibration หลักการทำงานของอุปกรณ์การแพทย์ การวัดและกระบวนการสอบเทียบอุปกรณ์การแพทย์ เกณฑ์การประเมินและระบบมาตรฐานสำหรับการสอบเทียบ การประเมินความไม่แน่นอนของการวัด การออกใบรับรอง และฝึกปฏิบัติ Operation principle of medical equipment, measurement and calibrating process of medical equipment, evaluation criteria and standard system for medical calibration, uncertainty evaluation of measurement, calibration certificate issuance, and practice	2(1-2-3)
4003602	อุปกรณ์วินิจฉัยทางการแพทย์ Medical Diagnostic Equipment หลักการ ส่วนประกอบ และการใช้งานของอุปกรณ์การแพทย์ในการวินิจฉัยโรค เครื่องวัด อัตราการเต้นของหัวใจ เครื่องวัดสัญญาณคลื่นไฟฟ้าสมอง เครื่องมอนิเตอร์เด็ก เครื่องมอนิเตอร์แก๊ส เครื่อง ฟังเสียงหัวใจ เครื่องตรวจคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ เครื่องเอ็กซเรย์ เครื่องอัลตราซาวด์ เครื่องซีทีสแกน เครื่องเอ็มอาร์ไอ และฝึกปฏิบัติ	3(1-4-4)

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา

น(ท-ป-ค)

Principle, component, and function of medical diagnostic equipment; heart rate monitor, electroencephalogram, baby monitor, gas monitor, doptone, EMG, X-ray, ultrasound, CT scan, MRI, and practice

4003604 อุปกรณ์รักษาทางการแพทย์

3(1-4-4)

Medical Therapeutic Equipment

หลักการ ส่วนประกอบ และการใช้งานของอุปกรณ์การแพทย์ที่ใช้ในการรักษาโรค เครื่องมือ ศัลยกรรมด้วยไฟฟ้า เครื่องกระตุ้นกล้ามเนื้อด้วยไฟฟ้า คลื่นอัลตราซาวด์ เครื่องดมยาสลบ เครื่องไมโครเวฟทางการแพทย์ และฝึกปฏิบัติ

Principle, component, and function of medical therapeutic equipment; electrosurgical equipment, electrical stimulator, ultrasound wave, anesthetic machine, medical microwave machine, and practice

4003606 การบริหารและการจัดการเครื่องมือแพทย์

3(2-2-5)

Medical Equipment Administration and Management

การบริหารและการจัดการระบบเครื่องมือแพทย์ในโรงพยาบาล การวางแผน การจัดองค์การ การสั่งการ และการควบคุม การจัดทำรายการตรวจสอบ มาตรฐานการตรวจสอบ การจัดทำรายการ อุปกรณ์ที่ต้องบำรุงรักษา และฝึกปฏิบัติ

Administration and management of medical equipment system in hospital; planning, organizing, directing, and controlling; preparation of inspection checklist, inspection standard, preparation of maintenance list, and practice

4003701 อุปกรณ์รับและแปลงสัญญาณ

3(1-4-4)

Sensor and Transducer

พื้นฐานเกี่ยวกับอุปกรณ์รับและแปลงสัญญาณ วงจรการใช้งานอุปกรณ์รับสัญญาณความร้อน แสง ความดัน การเคลื่อนที่ การไหล ของไหลและปฏิกิริยาทางเคมี วงจรปรับแต่งสัญญาณ และฝึกปฏิบัติ

Fundamentals of sensor and transducer; application circuit sensor for heat, light, pressure, motion, flow, fluid, and chemical activity; electronic signal tuned circuit, and practice

4011105 วงจรไฟฟ้า

3(1-4-4)

Electric Circuit

องค์ประกอบวงจรไฟฟ้า การวิเคราะห์วงจรด้วยวิธีโนดและเมช ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า ความต้านทาน ความเหนี่ยวนำ และความจุไฟฟ้า เฟสเซอร์ไดโอดแอมป์ วงจรอันดับหนึ่งและวงจรอันดับสอง กำลังไฟฟ้ากระแสสลับ ระบบไฟฟ้า 3 เฟส และฝึกปฏิบัติ

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา

น(ท-ป-ค)

Circuit element, node and mesh analysis, circuit theory; resistance, inductance, and capacitance; phasor diagram, first and second order circuit, AC power circuit, three-phase system, and practice

4011601 ฟิสิกส์สำหรับอุปกรณ์การแพทย์ 1

3(3-0-6)

Physics for Medical Equipment 1

กลศาสตร์กับสภาพสมดุลสำหรับร่างกายมนุษย์ พลังงานที่ใช้ในกิจกรรมประจำวัน สมบัติของสารกับสถานะกระดูกอ่อนและกระดูกหัก หูและกลไกการได้ยินเสียง การใช้คลื่นเสียงทางการแพทย์ การใช้ทัศนศาสตร์ในเครื่องมือแพทย์ การไหลเวียนของกระแสเลือด และระบบการหายใจของมนุษย์

Mechanics and equilibrium for human body, energy in daily activity, property of substance and bone fracture, ear and mechanism of hearing, medical application of sound wave, application of optometry in medical instrument, blood circulation, and human respiratory system

4011602 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับอุปกรณ์การแพทย์ 1

2(0-4-2)

Physics Laboratory for Medical Equipment 1

ปฏิบัติการเกี่ยวข้องกับการวัด การเคลื่อนที่ในแนวราบ การเคลื่อนที่แนวตั้ง กฎลามี กฎของนิวตัน โมดูลัสของยัง ความหนืด การกำทอนของคลื่นเสียง เลนส์

Practice in measurement, rectilinear motion, motion under gravity, Lami's Law, Newton's Law, Young's Modulus, viscosity, resonant, Lens

4011603 ฟิสิกส์สำหรับอุปกรณ์การแพทย์ 2

3(3-0-6)

Physics for Medical Equipment 2

ศักย์ไฟฟ้าในระบบประสาท การส่งสัญญาณประสาท เครื่องมือวัดทางอิเล็กทรอนิกส์ ผลของไฟฟ้าต่อร่างกายมนุษย์ เครื่องตรวจคลื่นหัวใจ ผลของรังสีเอกซ์ต่อร่างกายมนุษย์ ผลของกัมมันตรังสีต่อสิ่งมีชีวิต ระดับของกัมมันตภาพและการป้องกัน เวชศาสตร์นิวเคลียร์ และการสร้างภาพจากสมบัตินิวเคลียร์ พ้องทางแม่เหล็ก

Electricity in nervous system, nerve signal transmission, electronic measuring instrument, effect of electricity on human body, cardiac wave detector, effect of X-ray on human body, effect of gamma radiation on living organism, radiation level and protection, nuclear medicine, and magnetic resonance imaging

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
4011604	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับอุปกรณ์การแพทย์ 2 Physics Laboratory for Medical Equipment 2	2(0-4-2)
ปฏิบัติการเกี่ยวข้องกับประจุไฟฟ้า กฎของคูลอมบ์ สนามไฟฟ้า ศักย์ไฟฟ้า ความจุไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า กฎของโอห์ม สนามแม่เหล็กจากกระแสไฟฟ้า แรงเคลื่อนไฟฟ้าเหนี่ยวนำ แสงเชิงเรขาคณิต สเปกตรัมของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า กัมมันตภาพรังสี นิวเคลียสและการสลายนิวเคลียส Practice in electric charge, Coulomb's law, electric field, electric potential, capacitance, electric current, Ohm's law, magnetic field from electric current, induced electromotive force, geometric optic, electromagnetic spectrum, radioactivity, nucleus and nucleus decomposition		
4012401	การประยุกต์ใช้แม่เหล็กไฟฟ้าในอุปกรณ์การแพทย์ Application of Electromagnetic on Medical Equipment	3(2-2-5)
พื้นฐานเกี่ยวกับอันตรกิริยาไฟฟ้าและอันตรกิริยาแม่เหล็ก สนามไฟฟ้า ศักย์ไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า ความจุไฟฟ้าและตัวเก็บประจุ สนามแม่เหล็ก การเหนี่ยวนำแม่เหล็กไฟฟ้า สนามแม่เหล็กไฟฟ้าในสสาร สมการแมกซ์เวลล์ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า การประยุกต์ใช้ และฝึกปฏิบัติ Fundamentals of electric and magnetic interaction, electric field, electrical potential, electric current, capacitance and capacitor, magnetic field, electromagnetic induction, electromagnetic field in matter, Maxwell's equation, electromagnetic wave, application, and practice		
4012501	ฟิสิกส์รังสีการแพทย์ Medical Radiation Physics	3(2-2-5)
สารกัมมันตรังสีและกัมมันตภาพรังสี การผลิตรังสี อันตรกิริยาของรังสี ผลของรังสีต่อเนื้อเยื่อ การวัดปริมาณรังสี อันตรายและการป้องกันจากรังสี และฝึกปฏิบัติ Radioactivity, radioactive substance, radiation production, radiation interaction, effect of radiation on tissue, radiation dose measurement, danger and radiation protection, and practice		
4013121	ภาษาอังกฤษสำหรับวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์ English for Medical Material and Equipment	3(3-0-6)
ศัพท์เทคนิคทางวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์ ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษและการนำเสนองาน Technical terms in Medical Material and Equipment, English communication skills and work presentation		

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
4018501	วัสดุซินทิลเลชั่นและการประยุกต์	3(2-2-5)

Scintillation Material and Application

ปรากฏการณ์และกลไกการเปล่งแสงแบบซินทิลเลชั่น ชนิดของวัสดุซินทิลเลชั่น ข้อบกพร่องทางโครงสร้างผลึก ความเสียหายทางรังสีของวัสดุซินทิลเลชั่น การปลูกผลึก โฟโตมัลติพลายเออร์ การประยุกต์วัสดุซินทิลเลชั่น และฝึกปฏิบัติ

Phenomenon and mechanism of scintillation, type of scintillation material, crystal structure defect, radiation damage of scintillation material, crystal growth, photomultiplier, application of scintillation material, and practice

4018503	การป้องกันอันตรายจากรังสีและวัสดุกัมมันตรังสี	3(1-4-4)
---------	---	----------

Radiation Protection and Radiation Shielding Material

แหล่งกำเนิดรังสี หน่วยและการคำนวณปริมาณรังสี ห่วงวัดและการตรวจวัดรังสี ผลของรังสีต่อมนุษย์ ความเสี่ยงจากรังสี การปนเปื้อนกัมมันตรังสี การป้องกันอันตรายจากรังสี การออกแบบผนังป้องกันรังสี การขนส่งสารกัมมันตรังสี การจัดการกากกัมมันตรังสี อุบัติเหตุทางรังสี วัสดุกัมมันตรังสี การคำนวณตัวแปรด้านการกำบังรังสี โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวข้อง กฎระเบียบและการขออนุญาตครอบครองต้นกำเนิดรังสี และฝึกปฏิบัติ

Source of radiation, unit and calculation of radiation quantity, radiation detector and measurement, effect of radiation on human, radiation risk, radioactive contamination, radiation protection, radiation shielding design, transportation of radioactive material, radioactive waste management, radiation accident, radiation shielding material, calculation of radiation shielding parameter, related computer software, regulation and license of radioactive source possession, and practice

4018802	การเขียนแบบทางวิศวกรรม	3(1-4-4)
---------	------------------------	----------

Engineering Drawing

การประยุกต์รูปทรงเรขาคณิต ตัวอักษร การเขียนแบบออร์โทกราฟิก ไอโซเมตริก และภาพออบลิค การสเก็ทซ์ การกำหนดขนาดมิติ โน้ต และข้อตกลงทางปฏิบัติ ภาพช่วย ภาพตัด ตำแหน่งและความสัมพันธ์ พื้นผิวงาน แบบภาพประกอบและแบบแยกชิ้น การเขียนแบบสั่งงาน และฝึกปฏิบัติ

Application of geometric shape, lettering; orthographic, isometric, and oblique drawing; sketching; dimension, note, and conventional practice; auxiliary view, section view, location and correlation, surface, assembly and detail, working drawing, and practice

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
4018804	การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรม Basic Engineering Training สมบัติทางกายภาพของวัสดุประเภทโลหะ การออกแบบอุปกรณ์โดยใช้วัสดุประเภทโลหะ พื้นฐานงานช่างฝีมือและเครื่องมือ การผลิตชิ้นงานอุปกรณ์ด้วยวัสดุประเภทโลหะ และฝึกปฏิบัติ Physical property of metallic material, design of instrument with metallic material, basic mechanic skill work and tool, production of instrument part with metallic material, and practice	2(0-4-2)
4018901	สัมมนาวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์ Seminar on Material and Medical Equipment การสืบค้นงานวิจัยทางวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์ การเขียนโครงร่างและรายงาน การนำเสนอและการอภิปรายหัวข้อทางวิชาการที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับสาขาวิชาวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์ Searching research paper in material and medical equipment, proposal and report writing, presentation, and discussion on topic related to material and medical equipment	1(0-3-0)
4018902	โครงการวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์ Medical Material and Equipment Project การวิเคราะห์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์ ทบทวนวรรณกรรม ทดลองรวบรวมและอภิปรายผลงานวิจัย เขียนรายงานและนำเสนอผลการวิจัยทางวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์ Analysis of problem related to medical material and equipment, literature review, experiment, compilation and discussion of research result, report writing and presentation of result in medical material and equipment research	2(1-3-2)
4031101	ชีววิทยาสำหรับอุปกรณ์การแพทย์ Biology for Medical Equipment ความสำคัญของชีววิทยา สารชีวโมเลกุล โครงสร้างและการทำงานของเซลล์ การแบ่งเซลล์ เมแทบอลิซึม ความหลากหลายทางชีวภาพ การจัดจำแนกสิ่งมีชีวิต กายวิภาคและสรีรวิทยาของพืชและสัตว์ นิเวศวิทยา พันธุศาสตร์ พื้นฐานทางชีววิทยาทางการแพทย์ รังสีรักษา และฝึกปฏิบัติ Importance of biology, biomolecule, cell structure and function, cell division, metabolism, biodiversity, taxonomy, anatomy and physiology of animal and plant, ecology, genetics, basic in biomedicine, radiotherapy, and practice	3(1-4-4)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
4091604	คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์	3(3-0-6)

Mathematics for Science

ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิตและฟังก์ชันอดิศัย การประยุกต์ของอนุพันธ์ รูปแบบยังไม่กำหนด หลักเกณฑ์โลปีตาล ปริพันธ์ไม่จำกัดเขต เทคนิคการหาปริพันธ์ ปริพันธ์จำกัดเขตและการประยุกต์ ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ และลำดับและอนุกรม

Limit and continuity of function, derivative of function, derivative of algebraic and transcendental function, application of derivative, indeterminate form, L'Hospital's rule, indefinite integral, technique of integration, definite integral and application, improper integral, and sequence and series

6.2.2 กลุ่มวิชาเฉพาะด้านเลือก

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
4002305	ระบบควบคุม	3(2-2-5)

Control System

แบบจำลองคณิตศาสตร์ของระบบควบคุม ฟังก์ชันถ่ายโอน แบบจำลองระบบในโดเมนเวลาและโดเมนความถี่ แบบจำลองและผลตอบสนองทางพลวัตของระบบ ระบบอันดับหนึ่งและอันดับสอง การควบคุมแบบวงเปิดและวงปิด การควบคุมแบบป้อนกลับและความไว ชนิดของการควบคุมป้อนกลับ แนวคิดและเงื่อนไขของเสถียรภาพระบบ วิธีการทดสอบเสถียรภาพ และฝึกปฏิบัติ

Mathematical model of control system, transfer function, system model on time domain and frequency domain, dynamic model and response of system, first and second order system, open-loop and close-loop control, feedback control and sensitivity, type of feedback control, concept and condition of system stability, method of stability test, and practice

4003302	ปัญญาประดิษฐ์ทางอุปกรณ์การแพทย์	3(3-0-6)
---------	---------------------------------	----------

Artificial Intelligence in Medical Equipment

พื้นฐานปัญญาประดิษฐ์ การประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ การค้นหาโดยไม่มีเงื่อนไขและโดยมีเขาวงกตปัญญาช่วย ตรรกะเงื่อนไข ระบบผู้เชี่ยวชาญโดยใช้กฎ การจัดการในระบบผู้เชี่ยวชาญ ตรรกะคลุมเครือ และการประยุกต์ใช้ทางการแพทย์

Fundamental artificial intelligence, application of artificial intelligence, uninformed search and heuristic search, predicate logic, rule-based expert system, management in expert system, fuzzy logic, and medical application

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
4003501	อุปกรณ์เวชศาสตร์นิวเคลียร์	3(2-2-5)

Nuclear Medicine Equipment

หลักการ ส่วนประกอบ การใช้งาน และการควบคุมคุณภาพของเครื่องมือสร้างภาพรังสี เครื่องแกมมา-คาเมรา เครื่องโพสิตรอนอีมิสชันโทโมกราฟี เครื่องซิงเกิลโฟตอนอีมิสชันโทโมกราฟี เครื่องมือในงานเวชศาสตร์ฟิสิกส์นิวเคลียร์ การสร้างภาพรังสีด้วยสารกัมมันตรังสี และฝึกปฏิบัติ

Principle, component, function, and quality control of radiation image equipment, gamma-camera equipment, positron emission tomography machine, single photon emission tomography machine, nuclear rehabilitation medicine equipment, radiation image production by radioactive substance, and practice

4003605	อุปกรณ์หออภิบาล	3(2-2-5)
---------	-----------------	----------

Intensive Care Unit Equipment

หลักการ ส่วนประกอบ และการใช้งานของอุปกรณ์การแพทย์ในหออภิบาล (ไอ.ซี.ยู) เครื่องมอนิเตอร์สัญญาณชีพ เครื่องกระตุ้นหัวใจด้วยไฟฟ้าแบบฝัง เครื่องมอนิเตอร์ความดัน เทอร์โมมิเตอร์ เครื่องตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจ เครื่องช่วยหายใจ และฝึกปฏิบัติ

Principle, component, and function of medical equipment in intensive care unit; vital sign monitor, implantable cardioverter defibrillator, pressure monitor, thermometer, electrocardiogram, ventilator, and practice

4003607	วัสดุชีวการแพทย์	3(3-0-6)
---------	------------------	----------

Biomedical Material

วัสดุทางการแพทย์ โลหะ เซรามิก พอลิเมอร์ และวัสดุผสม สมบัติและการเข้ากันได้ระหว่างวัสดุกับร่างกาย และวัสดุเทียมสำหรับเนื้อเยื่ออ่อนและเนื้อเยื่อแข็ง

Medical material; metal, ceramic, polymer, and composite material; property and compatibility of material and body, and artificial material for soft and hard tissue

4013701	ไบโอเซนเซอร์ทางการแพทย์	3(2-2-5)
---------	-------------------------	----------

Medical Biosensor

โครงสร้างและหลักการทำงานของไบโอเซนเซอร์ สารชีวภาพและตัววัดสัญญาณในส่วนประกอบของไบโอเซนเซอร์ ปรากฏการณ์ทางเคมีและชีววิทยา การออกแบบไบโอเซนเซอร์ การประยุกต์ใช้งานไบโอเซนเซอร์ในงานทางการแพทย์ สิ่งแวดล้อมและอุตสาหกรรม และฝึกปฏิบัติ

Structure and operating principle of biosensor, biological matter and indicated signal device in biosensor, chemical and biological phenomenon, biosensor design, application of medical biosensor, environment and industry, and practice

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
4013702	เลเซอร์ทางอุปกรณ์การแพทย์ Laser in Medical Equipment	3(3-0-6)
เลเซอร์ทางการแพทย์ เลเซอร์กำลังสูง เลเซอร์กำลังต่ำ เครื่องเลเซอร์ที่ใช้รักษาทางกายภาพบำบัด ข้อห้ามใช้เลเซอร์ และการประยุกต์ใช้รังสีเลเซอร์สำหรับกายภาพบำบัด		

Medical laser, high power laser, low power laser, physical therapy laser machine, laser contraindication, and application of laser radiation for physical therapy

4014901	หัวข้อพิเศษสำหรับวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์ Special Topic in Medical Material and Equipment	3(3-0-6)
ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ในวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์ ประเด็นทางด้านเทคโนโลยีวัสดุและอุปกรณ์ทางการแพทย์สมัยใหม่ที่น่าสนใจในปัจจุบัน		

New knowledge and technology in medical material and equipment, current interesting issue on medical material and equipment

6.2.3 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพและวิชาชีพ

สามารถเลือกเรียนได้แผนใดแผนหนึ่ง ดังต่อไปนี้

6.2.3.1 แผนฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ชั่วโมง)
4018812	เตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์ Pre-practicum in Medical Material and Equipment	2(90)
การเตรียมความพร้อมทักษะด้านการใช้อุปกรณ์การแพทย์ การใช้ภาษา คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี บุคลิกภาพ การปรับตัวในการอยู่ร่วมกับผู้อื่น และการเสริมสร้างจรรยาบรรณในวิชาชีพ		

Preparation of skills in medical equipment use, language use, and computer and technology; personality; adaptation for living with others; and professional ethics enhancement

4018813	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์ Practicum in Medical Material and Equipment	5(450)
รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 4018812 การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์		

Prerequisite: 4018812 Pre-practicum in Medical Material and Equipment

การฝึกประสบการณ์วิชาชีพด้านวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์ ในหน่วยงานภาครัฐหรือเอกชน การจัดโครงการพิเศษหรือภาคินิพนธ์ที่เกี่ยวข้องกับวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ชั่วโมง)
	Practicum in medical material and equipment in public or private sector arrangement of special project or term paper in materials and medical instruments	

6.2.3.2 แผนสหกิจศึกษา

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ชั่วโมง)
4018814	การเตรียมสหกิจศึกษาทางวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์	1(45)

Pre-cooperative Education in Medical Material and Equipment

การเตรียมความพร้อมทักษะด้านการใช้อุปกรณ์การแพทย์ การใช้ภาษา คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี บุคลิกภาพ การปรับตัวในการอยู่ร่วมกับผู้อื่น และการเสริมสร้างจรรยาบรรณในวิชาชีพ

Preparation of skills in medical equipment use, language use, and computer and technology; personality; adaptation for living with others; and professional ethics enhancement

4018815	สหกิจศึกษาทางวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์	6(540)
----------------	---	---------------

Cooperative Education in Medical Material and Equipment

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 4018814 การเตรียมสหกิจศึกษาด้านวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์

Prerequisite: 4 0 1 8 8 1 4 Pre-cooperative Education in Medical Material and Equipment

การฝึกสหกิจศึกษาที่เน้นการบูรณาการกับปฏิบัติงานด้านวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์ในองค์กร การจัดโครงการพิเศษหรือภาคินพนธ์ที่เกี่ยวข้องกับวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์

Cooperative education with emphasis on integrated work operation in medical material and equipment in organization, arrangement of special project or term paper in materials and medical instruments

6.3 หมวดวิชาเลือกเสรี

สามารถเลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ได้ทุกรายวิชาที่เปิดสอนในระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม โดยไม่ซ้ำกับรายวิชาที่เคยเรียนมาแล้ว และต้องไม่เป็นรายวิชาที่กำหนดให้เรียนโดยไม่นับหน่วยกิตในเกณฑ์การสำเร็จการศึกษาของหลักสูตร

หมวดที่ 4 การจัดกระบวนการเรียนรู้

1. ระบบการจัดการศึกษาของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

1.1 ระบบ

ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ ทั้งนี้ การจัดการศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐมว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2566

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

อาจมีการจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน โดยกำหนดให้มีระยะเวลาการจัดการเรียนการสอนให้มีสัดส่วนเทียบเคียงกันได้กับการศึกษาภาคปกติ และจำนวนหน่วยกิตไม่เกิน 9 หน่วยกิต ทั้งนี้ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มีการเทียบเคียงหน่วยกิต ทั้งนี้เป็นไปตามบังคับของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐมว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2566

2. การดำเนินการของหลักสูตร

2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาที่ 1 กรกฎาคม – พฤศจิกายน

ภาคการศึกษาที่ 2 ธันวาคม – เมษายน

ภาคฤดูร้อน พฤษภาคม – มิถุนายน

ทั้งนี้ กำหนดการเปิด-ปิดภาคการศึกษาให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

2.2 วิธีการจัดการเรียนการสอน

ระบบการศึกษาเป็นแบบชั้นเรียนหรือแบบออนไลน์ โดยการจัดการเรียนการสอนเป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม ว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี ฉบับปัจจุบัน และ/หรือประกาศมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

2.3 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

มีการเทียบโอนหน่วยกิต โดยเป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐมว่าด้วยการเทียบโอนผลการเรียนระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2567

3. ความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ กลยุทธ์การสอน การวัดและประเมินผล

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs)	กลยุทธ์การสอน	การวัดและประเมินผล
PLO1 ใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศในชีวิตประจำวัน และสื่อสารทางวิชาการได้ตามหลัก 7C และสัมพันธ์กับกลุ่มผู้รับสาร	1. ใช้การเรียนการสอนในหลากหลายรูปแบบ โดยเน้นหลักการทางทฤษฎี และประยุกต์ทางปฏิบัติในสภาพจริงตามลักษณะของรายวิชา 2. ฝึกให้นักศึกษาใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการทำงาน การนำเสนองาน และฝึกพูดในโอกาสต่าง ๆ 3. กระตุ้นให้นักศึกษาคิด วิเคราะห์จากสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน ร่วมกันแสดงความคิดเห็นอย่างมี วิจารณญาณในหัวข้อที่สนใจ	1. การทดสอบย่อย การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน 2. งานที่ได้รับมอบหมาย เช่น รายงาน แผนหรือโครงการ เป็นต้น 3. ผลงานของนักศึกษาที่ได้รับมอบหมาย การนำเสนอหรือ การอภิปรายในชั้นเรียน 4. สังเกตพัฒนาการและพฤติกรรมในชั้นเรียน 5. การทดสอบโดยใช้แบบทดสอบหรือสัมภาษณ์ หรือ การลงมือปฏิบัติงาน
PLO2 เลือกใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการปฏิบัติงานที่ได้รับ มอบหมาย และจัดการข้อมูลในฐานะผู้ใช้งาน ได้ ตามหลักการและเป็นไปตามกฎหมาย ICT	1. ฝึกปฏิบัติโดยให้นักศึกษาได้ทำการวิเคราะห์ในการ เลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสมกับงาน ที่ได้รับมอบหมาย 2. จัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการความรู้ของศาสตร์ ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีดิจิทัล การข้อมูลตาม หลักการและเป็นไปตามกฎหมาย ICT	1. ผลงานที่ได้รับมอบหมายเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของ กิจกรรม 2. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายได้อย่างถูกต้อง
PLO3 ประยุกต์ใช้ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (3R8C) เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้และใช้ในชีวิตประจำวัน	1. จัดกิจกรรมประเภทการระดมสมองหรือการระดมความคิด ในประเด็นที่นักศึกษาให้ความสนใจ 2. มอบหมายงานให้ได้มีการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองเป็น รายบุคคลและเป็นกลุ่ม ครอบคลุมสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดในปัจจุบัน หรือประเด็นที่เป็นที่สนใจ	1. ผลงานของนักศึกษาที่ได้รับมอบหมาย การนำเสนอหรือ การอภิปรายในชั้นเรียน 2. การทดสอบโดยใช้แบบทดสอบหรือสัมภาษณ์ หรือการ ลงมือปฏิบัติงาน 3. ความซื่อสัตย์ ไม่ทุจริตในการสอบ ปฏิบัติตนได้อย่างมี

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs)	กลยุทธ์การสอน	การวัดและประเมินผล
	3. ปลุกฝังให้ผู้เรียนมีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลา การแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย มีความซื่อสัตย์โดยไม่กระทำความผิดในการสอบ	ระเบียบวินัย ตามกฎระเบียบและข้อบังคับขององค์กรและสังคม
PLO4 ประพฤติตนตามอัตลักษณ์ พอเพียง มีวินัย สุจริต จิตอาสา	1. ใช้การสอนที่มีการกำหนดกิจกรรมให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม ให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น มีการทำงานเป็นกลุ่ม ประสานงานกับผู้อื่นได้ ประพฤติได้ตนตามอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัย 2. จัดกิจกรรมเสริมในหัวข้อเกี่ยวกับการปฏิบัติตนตามอัตลักษณ์มหาวิทยาลัย การมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีในการทำงาน การทำงานเป็นทีม บทบาท หน้าที่และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม การเคารพสิทธิของผู้อื่น	1. ผลงานที่ทำงานกลุ่ม การพูดนำเสนองานที่ได้รับมอบหมายครบถ้วน ชัดเจน ตรงประเด็นของข้อมูล 2. สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนในการปฏิบัติตามตามอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัย 3. ความสำเร็จในการเข้าร่วมกิจกรรมที่สอดคล้องกับอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัย
PLO5 ประยุกต์องค์ความรู้ด้านอุปกรณ์การแพทย์ได้อย่างถูกต้องตามทฤษฎี และสอดคล้องกับการปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการ	1. ใช้การเรียนการสอนในหลากหลายรูปแบบ โดยเน้นหลักการทางทฤษฎี และประยุกต์ทางปฏิบัติในสภาพแวดล้อมจริงตามลักษณะของรายวิชา 2. จัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการความรู้ของศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน 3. จัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริง เช่น การศึกษาดูงาน เชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่อง เป็นต้น	1. การทดสอบย่อย 2. การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน 3. ประเมินจากรายงานที่นักศึกษาจัดทำ 4. ประเมินจากแผนหรือโครงการที่ศึกษานำเสนอ 5. ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน 6. ประเมินจากรายวิชาสหกิจศึกษาหรือการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs)	กลยุทธ์การสอน	การวัดและประเมินผล
	4. ให้นักศึกษาได้สืบค้นข้อมูล รวบรวมความรู้ที่นอกเหนือจากที่ได้รับในชั้นเรียนทั้งในระดับชาติและนานาชาติ เพื่อสรุปองค์ความรู้ และเผยแพร่ความรู้ที่ได้ระหว่างนักศึกษาด้วยกัน	
PLO6 ซ่อมบำรุงอุปกรณ์การแพทย์ได้อย่างเหมาะสมตามมาตรฐาน	1. กรณีศึกษาทางการประยุกต์ความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติทางด้านวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์ไปแก้ไขปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ 2. กำหนดโจทย์วิจัยจากปัญหาในหน่วยงาน และอุตสาหกรรมด้านเครื่องมือแพทย์ เพื่อเสริมสร้างทักษะการทำวิจัย และบูรณาการองค์ความรู้ทางด้านวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์กับการทำงานจริง 3. ให้นักศึกษาเสนอโครงงานย่อย 4. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักศึกษาได้วิเคราะห์เชิงตัวเลข ผังแผนเทคนิคต่าง ๆ และทักษะด้านการคิดคำนวณ จากการยกตัวอย่างหรือกรณีศึกษา 6. การนำเสนอในชั้นเรียน	1. ประเมินตามสภาพจริงจากผลงาน และการปฏิบัติของนักศึกษา เช่น ประเมินจาก การนำเสนอรายงานในชั้นเรียน การทดสอบโดยใช้แบบทดสอบหรือสัมภาษณ์ เป็นต้น 2. ประเมินจากเทคนิคการนำเสนอและการเลือกใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศหรือคณิตศาสตร์ และสถิติที่เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสม 3. ประเมินจากความสามารถในการถ่ายทอดความรู้โดยเลือกใช้ภาษาในสื่อสารให้บุคคลอื่นเข้าใจได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสม 4. การทดสอบการวิเคราะห์ข้อมูล โดยข้อสอบ การทำรายงานกรณี และการวิเคราะห์ข้อมูลผลการศึกษาวิจัย การศึกษาอิสระ
PLO7 วางแผนและจัดระบบอุปกรณ์การแพทย์ได้ถูกต้องตามมาตรฐาน	1. กำหนดโจทย์วิจัยจากปัญหาในหน่วยงาน และอุตสาหกรรมด้านเครื่องมือแพทย์ เพื่อเสริมสร้างทักษะการทำวิจัย และบูรณาการองค์ความรู้ทางด้านวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์กับการทำงานจริง	1. ประเมินตามสภาพจริงจากผลงาน และการปฏิบัติของนักศึกษา เช่น ประเมินจาก การนำเสนอรายงานในชั้นเรียน การทดสอบโดยใช้แบบทดสอบหรือสัมภาษณ์ เป็นต้น

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs)	กลยุทธ์การสอน	การวัดและประเมินผล
	2. แนะนำการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างหลากหลายในการจัดการข้อมูลสารสนเทศอย่างมีระบบ 3. จัดกิจกรรมในชั้นเรียนเพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติ และพัฒนาทักษะในการสื่อสารในหลากหลายสถานการณ์	2. การทดสอบการวิเคราะห์ข้อมูล โดยข้อสอบ การทำรายงานกรณี และการวิเคราะห์ข้อมูลผลการศึกษาวิจัย การศึกษาอิสระ
PLO8 ออกแบบวัสดุและอุปกรณ์ทางการแพทย์ได้อย่างถูกต้อง	1. ให้นักศึกษาเสนอโครงงานย่อย 2. จัดกิจกรรมในชั้นเรียนเพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติ และพัฒนาทักษะในการสื่อสารในหลากหลายสถานการณ์	1. ประเมินจากแผนหรือโครงการที่นักศึกษานำเสนอ 2. ประเมินตามสภาพจริงจากผลงาน และการปฏิบัติของนักศึกษา เช่น ประเมินจาก การนำเสนอรายงานในชั้นเรียน การทดสอบโดยใช้แบบทดสอบหรือสัมภาษณ์ เป็นต้น

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (ฝึกประสบการณ์วิชาชีพหรือสหกิจศึกษา)

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของฝึกประสบการณ์วิชาชีพหรือ/และสหกิจศึกษา ความคาดหวังในผลการเรียนรู้ประสบการณ์ภาคสนามของนักศึกษา มีดังนี้

4.1.1 ทักษะในการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ ตลอดจนมีความเข้าใจในหลักการ ความจำเป็นในการเรียนรู้ทฤษฎีมากยิ่งขึ้น

4.1.2 บูรณาการความรู้ที่เรียนมาเพื่อนำไปประยุกต์ในงานอุตสาหกรรม

4.1.3 มีมนุษยสัมพันธ์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี

4.1.4 มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา และเข้าใจวัฒนธรรมขององค์กร ตลอดจนสามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานประกอบการได้

4.1.5 มีความกล้าในการแสดงออก และนำความคิดสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ในงานได้

4.2 ช่วงเวลา

การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

จัดเต็มเวลาใน 1 ภาคการศึกษา 540 ชั่วโมง

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

หลักสูตรกำหนดให้นักศึกษาเรียนวิชาโครงการ ให้นักศึกษาได้ศึกษาประเด็นที่นักศึกษาสนใจ โดยใช้วิธีการศึกษาค้นคว้าจากแหล่งสืบค้นข้อมูลต่าง ๆ และการให้คำแนะนำ/คำปรึกษาอย่างใกล้ชิดของอาจารย์

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในกระบวนการวิจัย สามารถทำวิจัยเบื้องต้นเพื่อใช้ในการแก้ปัญหา ประเด็นต่าง ๆ ได้ และสามารถเขียนผลงานวิจัยเพื่อการสื่อสารได้

5.3 ช่วงเวลา

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

5.4 รายวิชาและจำนวนหน่วยกิต

วิชาโครงการวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์ จำนวน 3 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

5.5.1 มอบหมายอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการให้นักศึกษาเป็นรายบุคคล

5.5.2 อาจารย์ที่ปรึกษาให้คำปรึกษาในการเลือกหัวข้อและกระบวนการศึกษาค้นคว้าและประเมินผล

5.5.3 นักศึกษานำเสนอผลการศึกษาปากเปล่าต่อคณาจารย์ที่ปรึกษาประจำวิชาทุกคนเพื่อรับข้อเสนอแนะและประเมินผล

5.6 กระบวนการประเมินผล

- 5.6.1 ผู้สอนและผู้เรียนกำหนดหัวข้อและเกณฑ์การประเมินผลทวนสอบมาตรฐานโดยกำหนดเกณฑ์/มาตรฐานการประเมินผลรายวิชา
- 5.6.2 ผู้เรียนประเมินผลการเรียนรู้ของตนเองตามแบบฟอร์ม
- 5.6.3 ผู้สอนประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนตามแบบฟอร์ม
- 5.6.4 ผู้สอนและผู้เรียนประเมินผลการเรียนรู้ร่วมกัน
- 5.6.5 ผู้เรียนนำเสนอผลการศึกษาและรับประเมินโดยผู้สอนประจำรายวิชาทุกคนซึ่งเข้าร่วมฟังการนำเสนอผลการศึกษา
- 5.6.6 ผู้สอนทุกคนเข้าฟังการนำเสนอผลการศึกษาของผู้เรียน
- 5.6.7 ผู้ประสานงานรายวิชานำคะแนนทุกส่วนเสนอขอความเห็นชอบจากอาจารย์ประจำวิชาทุกคน ผ่านคณะกรรมการหลักสูตรและคณะกรรมการบริหารคณะ

ภาคผนวก

8.2 ตารางความเชื่อมโยง CLO กับ PLO รายวิชา

COURSE/CLO	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8
กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปบังคับ								
1000010 ภาษาอังกฤษระดับกลางขั้นต้น	✓							
CLO1 Apply vocabulary and grammar in sentences, discourse and standardized test (A2+ level) correctly	✓							
CLO 2 Listen and identify gist and details in conversation, information correctly	✓							
CLO 3 Talk about oneself, preferences, and technology, and give well-organized presentations on selected topics appropriately	✓							
CLO 4 Read and categorize texts for main idea and detail correctly using effective strategies	✓							
CLO 5 Describe things, events, and opinions accurately using grammar at an A2+ CEFR level	✓							
1000011 ภาษาอังกฤษระดับกลาง	✓							
CLO1 Apply vocabulary and grammar (B1 level) in sentences, discourses and standardized tests correctly	✓							
CLO2 Listen to texts at the B1 level and identify the main idea and details correctly	✓							
CLO3 Engage in conversation, opinion, and attitude toward social events on the topic and present the selected topic accurately	✓							
CLO4 Read notifications, activities, and social events for purpose, attitude and detail accurately	✓							
CLO5 Write short reports and descriptive and expository essays using grammar at B1 CEFR level correctly	✓							
CLO6 Use English for communication in various contexts purposely	✓							
1000012 ภาษาอังกฤษระดับกลางขั้นสูง	✓							
CLO1 Apply vocabulary and grammar (B1 level) in sentences, discourses and standardized tests correctly	✓							
CLO2 Listen and identify specific information and express opinions appropriately	✓							
CLO3 Speak and produce speeches on specific information and events fluently	✓							
CLO4 Read and identify the main idea and details in texts at the B1 level correctly	✓							
CLO5 Write an essay on specific information and events and review selected topics grammatically correct	✓							
CLO6 Use English for communication in various contexts appropriately following 21 st -century skills	✓							
2000010 จิตวิญญาณราชภัฏนครปฐม	✓		✓	✓				
CLO1 อธิบายประวัติความเป็นมา พันธกิจ อัตลักษณ์แนวโน้มน และทิศทางของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐมได้อย่างถูกต้อง	✓							
CLO2 เชื่อมโยงแนวคิดตามอัตลักษณ์พอเพียง มีวินัย สุจริต จิตอาสาเข้ากับสถานการณ์ตามโจทย์กรณีศึกษาได้อย่างถูกต้องและสัมพันธ์กับบริบทในศาสตร์ของตนเอง			✓					

COURSE/CLO	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8
CLO3 แสดงออกถึงความภาคภูมิใจในการเป็นนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐมบนพื้นฐานของเกณฑ์การรู้สึกรักคุณค่าในตนเองของ Rosenberg				✓				
CLO4 เขียนโครงการบูรณาการองค์ความรู้เพื่อพัฒนาตนเองและชุมชนตามกระบวนการวิศวกรรมสังคมได้ตามหลักการถูกต้อง ครบถ้วน			✓					
CLO5 ปฏิบัติการโครงการบูรณาการองค์ความรู้เพื่อพัฒนาตนเองและชุมชนด้วยกระบวนการวิศวกรรมสังคมได้อย่างถูกต้องตอบโจทย์ท้องถิ่น			✓					
4000010 เทคโนโลยีดิจิทัลและนวัตกรรม	✓	✓	✓					
CLO1 อธิบายหน้าที่ของพลเมืองดิจิทัลในศตวรรษที่ 21 ได้อย่างมีหลักการ	✓							
CLO2 เลือกใช้เทคนิคการสืบค้นข้อมูลให้ได้ข้อมูลที่เหมาะสมตามที่ต้องการใช้งาน		✓						
CLO3 ป้องกันตนเองและอุปกรณ์คอมพิวเตอร์จากภัยคุกคามต่าง ๆ เมื่อใช้อุปกรณ์ สื่อสังคมออนไลน์ หรือบริการดิจิทัลตามสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงด้านดิจิทัลได้		✓						
CLO4 สามารถใช้งานเทคโนโลยีดิจิทัลและข้อมูลสารสนเทศในยุคดิจิทัลได้อย่างมีจริยบรรณภายใต้กฎหมาย ICT		✓						
CLO5 ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสมกับการใช้งาน			✓					
วิชาชีพทั่วไปเสริม (ไม่นับหน่วยกิต)								
1000001 ภาษาอังกฤษสำหรับระดับ A1	✓							
CLO1 Apply vocabulary and grammar (A1+) in sentences correctly;	✓							
CLO2 Listen and identify details of daily conversation correctly;	✓							
CLO3 Talk and discuss simple topics of everyday conversations understandably;	✓							
CLO4 Read very short and simple texts and identify purpose and detail correctly;	✓							
CLO5 Write short sentences at the introductory level correctly.	✓							
1000002 ภาษาอังกฤษสำหรับระดับ A1+	✓							
CLO1 Listen to daily conversations and questions and identify answers correctly; read and identify the main idea of the short expressions and leisure issues correctly;	✓							
CLO2 Engage in conversations and leisure issues; ask and answer questions appropriately;	✓							
CLO3 Write messages and notifications using the highest frequency vocabulary and grammar correctly	✓							
CLO4 Apply vocabulary and grammar at the A2 level in sentences and discourse correctly.	✓							
วิชาชีพทั่วไปเลือก								
2000011 ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	✓		✓					
CLO1 อธิบายแนวคิด หลักการ และการพัฒนาแบบยั่งยืนได้ถูกต้องตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	✓							
CLO2 ทำบัญชีรายรับรายจ่ายที่มีความเหมาะสมกับบริบทของผู้เรียนและบริบทของสังคมไทยและสังคมโลก			✓					

COURSE/CLO	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8
CLO3 นำเสนอแนวทางการพัฒนาท้องถิ่นได้ถูกต้องตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง			✓					
CLO4 ออกแบบการใช้ชีวิตระดับครอบครัวได้สอดคล้องกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง			✓					
2000012 พลเมืองเข้มแข็ง	✓		✓					
CLO1 อธิบายหลักการยอมรับความแตกต่างของบุคคล ความเสมอภาค และความเท่าเทียมได้อย่างถูกต้อง	✓							
CLO2 ออกแบบโครงการพัฒนาชุมชนท้องถิ่นโดยการเรียนรู้ผ่านกรณีศึกษาได้ถูกต้องครบถ้วน			✓					
CLO3 ประยุกต์หลักการเคารพสิทธิ และเสรีภาพได้เหมาะสมกับสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน			✓					
CLO4 ประยุกต์หลักการอยู่ร่วมกันในสังคมไทยและสังคมโลกอย่างสันติได้เหมาะสมกับสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน			✓					
CLO5 ประยุกต์หลักกฎหมาย กฎเกณฑ์ของสังคม และหน้าที่ในฐานะของพลเมืองไทยได้เหมาะสมกับสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน			✓					
2000013 สังคมไทยและภูมิปัญญาไทยในการพัฒนาท้องถิ่น	✓		✓					
CLO1 อธิบายความเป็นมาทางประวัติศาสตร์ ภูมิสังคม และการเปลี่ยนแปลงทางสังคมไทยได้ถูกต้อง	✓							
CLO2 นำเสนอข้อมูลความหลากหลายและความแตกต่างของลักษณะภูมิสังคมของไทยในชุมชนได้ถูกต้อง			✓					
CLO3 จัดทำสื่อสารสนเทศข้อมูลภูมิสังคมที่ได้มาจากการรวบรวมข้อมูลในชุมชนได้เหมาะสม			✓					
2000014 วัยใส ใจสะอาด	✓		✓					
CLO1 อธิบายหลักการของผลประโยชน์ส่วนตนและผลประโยชน์ส่วนรวม การทุจริตปราบทุจริตด้วยจิตพอเพียง Active Citizen และหน้าที่พลเมืองได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ	✓							
CLO2 วิเคราะห์ข้อมูลการมีส่วนร่วมในกิจกรรมสาธารณะของประชาชนในชุมชนด้านการต่อต้านการทุจริตและคอร์รัปชันได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ			✓					
CLO3 ออกแบบการแก้ปัญหาการทุจริตและคอร์รัปชันในชุมชนจากสถานการณ์ในชีวิตประจำวันได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ			✓					
3000010 ผู้ประกอบการสร้างสรรค์	✓		✓	✓				
CLO1 อธิบายหลักการทำธุรกิจ การเป็นผู้ประกอบการ การออกแบบธุรกิจ การตลาดออนไลน์ สารสนเทศ การจัดการทรัพยากรมนุษย์ การเงินและการลงทุน จริยธรรมผู้ประกอบการ ได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ	✓							
CLO2 ออกแบบธุรกิจในด้านการตลาดออนไลน์ การใช้ประโยชน์สารสนเทศ การจัดการทรัพยากรมนุษย์ การเงินและการลงทุน และจริยธรรมผู้ประกอบการให้สอดคล้องกับสถานการณ์ได้เหมาะสม			✓					
CLO3 นำเสนอแนวทางการประกอบธุรกิจได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ			✓					
CLO4 แสดงออกถึงจริยธรรมการเป็นผู้ประกอบการได้ตามหลักจรรยาบรรณผู้ประกอบการ				✓				
4000011 รักษ์เรา รักษ์โลก	✓		✓					
CLO1 อธิบายความหมายของทรัพยากรธรรมชาติ และความหลากหลายทางชีวภาพได้ถูกต้อง	✓							

COURSE/CLO	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8
CLO2 วิเคราะห์สถานการณ์และวิกฤตการณ์ด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของประเทศไทยและของโลกได้อย่างถูกต้อง			✓					
CLO3 ประยุกต์ใช้หลักจริยธรรมทางสิ่งแวดล้อมในชีวิตประจำวันได้เหมาะสม			✓					
CLO4 มีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในชุมชนอย่างยั่งยืน			✓					
4000012 การรู้สารสนเทศ	✓	✓	✓	✓				
CLO1 อธิบายการจัดระบบทรัพยากรสารสนเทศในแหล่งสารสนเทศได้ตามหลักการจัดระบบ	✓							
CLO2 เลือกใช้แหล่งสารสนเทศและการให้บริการสารสนเทศที่ถูกต้องตรงกับหลักการทางวิชาการ		✓						
CLO3 สืบค้นข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้สอดคล้องกับประเด็นเนื้อหาที่กำหนด		✓						
CLO4 เขียนรายงานอ้างอิงและบรรณานุกรมได้ถูกต้องตามรูปแบบการทำผลงานทางวิชาการ			✓					
CLO5 นำเสนอรายงานด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศได้เหมาะสมกับผู้รับสาร			✓					
CLO6 รับผิดชอบในการส่งผลงานตรงตามเวลาที่กำหนด				✓				
4000013 การคิดในศตวรรษที่ 21	✓		✓					
CLO1 อธิบายหลักการคิด 9 ลักษณะ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การคิดเชิงสร้างสรรค์ และตรรกศาสตร์กับการให้เหตุผลได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ	✓							
CLO2 ประยุกต์ใช้การคิด 9 ลักษณะ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การคิดเชิงสร้างสรรค์และตรรกศาสตร์กับการให้เหตุผลในสถานการณ์ชีวิตประจำวันได้ถูกต้อง			✓					
CLO3 นำเสนอแนวทางแก้ปัญหาจากสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันโดยใช้การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และตรรกศาสตร์กับการให้เหตุผลได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ			✓					
CLO4 ประยุกต์ใช้หลักการคิดสร้างสรรค์ในการสร้างชิ้นงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ			✓					
1000013 ศิลปะการสื่อสารแบบผู้นำ	✓		✓					
CLO1 อธิบายหลักการ แนวคิด และองค์ประกอบของการสื่อสารได้ถูกต้องตามทฤษฎีการสื่อสาร	✓							
CLO2 สื่อสารภาษาไทยในสถานการณ์ที่กำหนดได้ตามหลัก 7C	✓							
CLO3 นำเสนอข้อมูลด้วยวาจา ลายลักษณ์อักษร และสื่อประสมได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ			✓					
CLO4 ประยุกต์ใช้การพูดอย่างผู้นำในสถานการณ์จำลองได้ตามหลักวิชาการ			✓					
1000014 ภาษาอังกฤษเพื่อการสมัครงาน	✓		✓					
CLO1 Demonstrate proficient English language skills for delivering oral presentations by utilizing appropriate vocabulary, grammar, and pronunciation with clarity and fluency effectively.	✓							
CLO2 Employ effective verbal and non-verbal communication techniques, including body language, gestures, and eye contact, to engage and connect with the audience during oral presentations in English skillfully			✓					

COURSE/CLO	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8
CLO3 Utilize visual aids and multimedia tools to enhance the delivery and impact of oral presentations in English, ensuring visual clarity, relevance, and audience engagement appropriately			✓					
CLO4 Evaluate and provide feedback on oral presentations, employing critical thinking skills and appropriate criteria constructively			✓					
1000015 ภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอ	✓		✓					
CLO1 Define, explain, and apply these terms and vocabulary in different situations skillfully	✓							
CLO2 Listen for main ideas and details actively	✓							
CLO3 Summarize the main idea and identify the details from the reading text/passage correctly			✓					
CLO4 Interpret data with charts and graphs proficiently			✓					
CLO5 Communicate opinions and ideas through short presentations with fluency and comprehensibility confidently			✓					
CLO6 Write descriptive paragraphs or essays to express ideas and opinions using correct vocabulary and correct grammar forms/structures effectively			✓					
1000016 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ	✓							
CLO1 Identify the sounds, names of Burmese alphabets, and consonants, and develop basic greeting speaking, reading, writing, and listening skills in Burmese confidently	✓							
CLO2 Describe the characteristics of oneself, name members of the family fluently	✓							
CLO3 Name numbers, count numbers, tell the time and count money in Burmese correctly	✓							
CLO4 Name different kinds of colors, tell about colors they like or dislike, and tell about their favorite color in Burmese eloquently	✓							
CLO5 Tell or ask the price, bargain for a lower price and order food at the restaurant successfully	✓							
CLO6 Read or recite body parts, describe their health problems, buy medicine at the pharmacy, and share them with doctors or hospitals clearly.	✓							
1000017 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสารเบื้องต้น	✓			✓				
CLO1 เขียนสัทอักษรภาษาจีนพินอินได้ตามหลักการเขียนที่ถูกต้อง	✓							
CLO2 ออกเสียงสัทอักษรภาษาจีนพินอิน คำศัพท์ ประโยคภาษาจีนได้ตามหลักการออกเสียงที่ถูกต้อง	✓							
CLO3 สื่อสารภาษาจีนในชีวิตประจำวันได้ถูกต้องตามหลักไวยากรณ์จีน	✓							
CLO4 อธิบายความสำคัญและความเป็นมาของเทศกาลและวัฒนธรรมจีนได้อย่างหลากหลาย	✓							
CLO5 รับผิดชอบในการส่งผลงานตรงตามเวลาที่กำหนด				✓				

COURSE/CLO	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8
1000018 ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสารเบื้องต้น	✓		✓					
CLO1 ออกเสียงตัวอักษรและสำนวนภาษาญี่ปุ่นได้ถูกต้อง	✓							
CLO2 ประยุกต์ใช้ภาษาญี่ปุ่นในชีวิตประจำวันได้ถูกต้องตามหลักไวยากรณ์			✓					
CLO3 นำเสนอศิลปะและวัฒนธรรมญี่ปุ่นได้อย่างถูกต้อง			✓					
1000019 ภาษาพม่าเพื่อการสื่อสารเบื้องต้น	✓							
CLO1 Identify the sounds, names of Burmese alphabets, and consonants, and develop basic greeting speaking, reading, writing, and listening skills in Burmese confidently	✓							
CLO2 Describe the characteristics of oneself, name members of the family fluently	✓							
CLO3 Name numbers, count numbers, tell the time and count money in Burmese correctly	✓							
CLO4 Name different kinds of colors, tell about colors they like or dislike, and tell about their favorite color in Burmese eloquently	✓							
CLO5 Tell or ask the price, bargain for a lower price, and order food at the restaurant successfully	✓							
CLO6 Read or recite body parts, describe their health problems, buy medicine at the pharmacy, and share them with doctors or hospitals clearly.	✓							
2000015 สมดุลสุข	✓		✓					
CLO1 อธิบายแนวคิดของการดำเนินชีวิตอย่างมีความสุขที่สมดุลทั้งทางกาย อารมณ์ สังคมและจิตวิญญาณได้เหมาะสม	✓							
CLO2 วางแผนการพัฒนาดตนเองให้มีทักษะชีวิตตามหลักปรัชญา ศาสนาและจิตวิทยาได้เหมาะสม			✓					
CLO3 เลือกใช้วิธีการจัดการอารมณ์ด้วยหลักสุนทรียศาสตร์ได้เหมาะสม			✓					
CLO4 ประยุกต์ใช้ทักษะชีวิตและสุนทรียศาสตร์เพื่อการดำเนินชีวิตอย่างมีความสุขได้เหมาะสม			✓					
CLO5 พัฒนารอบแนวคิดเชิงบวกในการดำเนินชีวิตได้เหมาะสม			✓					
2000016 กฎหมายน่ารู้ในชีวิตประจำวัน	✓	✓	✓					
CLO1 อธิบายหลักกฎหมายทั่วไปที่ใช้ในชีวิตประจำวันได้ถูกต้องตามหลักกฎหมาย	✓							
CLO2 วิเคราะห์หลักกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ในปัจจุบันได้ถูกต้อง			✓					
CLO3 นำเสนอแนวทางป้องกันปัญหาทางกฎหมายที่อาจเกิดขึ้นได้ถูกต้องตามหลักกฎหมาย			✓					
CLO4 สืบค้นข้อมูลกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับปัญหาในชีวิตประจำวันได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ		✓						
2000017 สมาร์ทไลฟ์	✓		✓	✓				
CLO1 อธิบายการบริหารจัดการเพื่อเพิ่มศักยภาพการทำงานได้ถูกต้อง	✓							

COURSE/CLO	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8
CLO2 ประยุกต์การบริหารจัดการทางการเงินในการทำบัญชีครัวเรือนได้ถูกต้องตามหลักการทำบัญชี			✓					
CLO3 ประยุกต์การบริหารจัดการเวลาในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม			✓					
CLO4 รับผิดชอบในการส่งผลงานตรงตามเวลาที่กำหนด				✓				
4000014 ฟิต ฟอรั่ เฟิร์ม	✓		✓	✓				
CLO1 อธิบายความหมาย ความสำคัญ ประเภทและประโยชน์ของกิจกรรมทางกาย ได้ตามหลักการ	✓							
CLO2 อธิบายหลักการป้องกันการบาดเจ็บ และการปฐมพยาบาลการบาดเจ็บได้ตามหลักการ	✓							
CLO3 ประยุกต์กิจกรรมทางกายได้เหมาะสมกับความต้องการและสุขภาพของแต่ละบุคคล			✓					
CLO4 ประยุกต์หลักการส่งเสริมโภชนาการได้เหมาะสมกับความต้องการและสุขภาพของแต่ละบุคคล			✓					
CLO5 ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการประเมินกิจกรรมทางกายของตนเองตามหลักการ			✓					
CLO6 รับผิดชอบในการส่งผลงานตรงตามเวลาที่กำหนด				✓				
4000015 งานช่างพื้นฐานในชีวิตประจำวัน	✓		✓	✓				
CLO 1 อธิบายหลักการทำงานของเครื่องมือช่างพื้นฐานได้ถูกต้อง	✓							
CLO 2 เลือกใช้เครื่องมือสำหรับงานช่างพื้นฐานได้เหมาะสมกับงาน			✓					
CLO 3 ซ่อมอุปกรณ์ไฟฟ้า ประปา และโยธาพื้นฐานได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย			✓					
CLO 4 ประดิษฐ์ชิ้นงานจากวัสดุพื้นฐานที่มีประโยชน์ตรงกับความต้องการใช้งานภายในบ้าน			✓					
CLO 5 ทำงานเป็นทีมและส่งงานตรงตามกำหนดเวลา				✓				
หมวดวิชาเฉพาะ								
4016101 ฟิสิกส์สำหรับอุปกรณ์การแพทย์ 1								
CLO1 อธิบายทฤษฎีทางฟิสิกส์ได้อย่างถูกต้อง					✓			
CLO2 นำเสนองานโดยใช้ภาษาได้ถูกต้องและเหมาะสม					✓			
CLO3 ใช้คณิตศาสตร์และสถิติในการคำนวณโจทย์ทางฟิสิกส์ได้อย่างเหมาะสม					✓			
CLO4 มีความซื่อสัตย์สุจริตในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณในวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม					✓			
CLO5 บริหารจัดการการดำเนินงานของตนเองและร่วมมือกับผู้อื่นได้อย่างเป็นระบบ และมีพัฒนาการเรียนรู้ทางวิชาการและวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม			✓		✓			
4016102 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับอุปกรณ์การแพทย์ 1								
CLO1 รายงานข้อมูลผลการทดลองรายวิชาปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับอุปกรณ์การแพทย์ได้อย่างถูกต้อง					✓			
CLO2 นำเสนอผลการทดลองโดยใช้ภาษาได้ถูกต้องและเหมาะสม					✓			

COURSE/CLO	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8
CLO3 มีความซื่อสัตย์สุจริตในการทำการทดลองได้อย่างเหมาะสม				✓	✓			
CLO4 ปฏิบัติตามกฎระเบียบและข้อบังคับในห้องปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับอุปกรณ์การแพทย์ได้อย่างถูกต้อง					✓			
CLO5 ให้ความเคารพความคิดเห็นของผู้อื่นได้อย่างเหมาะสม				✓				
CLO6 บริหารจัดการการดำเนินงานของตนเองและร่วมมือกับผู้อื่นได้อย่างเป็นระบบ และมีพัฒนาการเรียนรู้ทางวิชาการและวิชาชีพได้อย่างเป็นระบบ				✓				
4016103 ฟิสิกส์สำหรับอุปกรณ์การแพทย์ 2								
CLO1 อธิบายทฤษฎีทางฟิสิกส์ได้อย่างถูกต้อง					✓			
CLO2 นำเสนองานโดยใช้ภาษาได้ถูกต้องและเหมาะสม	✓		✓					
CLO3 ใช้คณิตศาสตร์และสถิติในการคำนวณโจทย์ทางฟิสิกส์ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม					✓			
CLO4 มีความซื่อสัตย์สุจริตในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณในวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม				✓				
CLO5 บริหารจัดการการดำเนินงานของตนเองและร่วมมือกับผู้อื่นได้อย่างเป็นระบบ และมีพัฒนาการเรียนรู้ทางวิชาการและวิชาชีพได้อย่างเป็นระบบ			✓				✓	
4016104 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับอุปกรณ์การแพทย์ 2								
CLO1 รายงานข้อมูลผลการทดลองรายวิชาปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับอุปกรณ์การแพทย์ได้อย่างถูกต้อง			✓		✓			
CLO2 นำเสนอผลการทดลองโดยใช้ภาษาได้ถูกต้องและเหมาะสม	✓	✓						
CLO3 มีความซื่อสัตย์สุจริตในการทำการทดลองได้อย่างเหมาะสม				✓				
CLO4 ปฏิบัติตามกฎระเบียบและข้อบังคับในห้องปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับอุปกรณ์การแพทย์ได้อย่างถูกต้อง				✓				
CLO5 ให้ความเคารพความคิดเห็นของผู้อื่นได้อย่างเหมาะสม				✓				
CLO6 บริหารจัดการการดำเนินงานของตนเองและร่วมมือกับผู้อื่นได้อย่างเป็นระบบ และมีพัฒนาการเรียนรู้ทางวิชาการและวิชาชีพได้อย่างเป็นระบบ			✓				✓	
4091604 คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์								
CLO1 อธิบายทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง					✓			
CLO2 รายงานข้อมูลและงานที่มอบหมายได้อย่างถูกต้อง		✓	✓					
CLO3 วิเคราะห์โจทย์ปัญหาในรายวิชาคณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ได้ถูกต้องตามหลักทางวิชาการ			✓					
CLO4 สามารถใช้คณิตศาสตร์และสถิติในการคำนวณโจทย์ในรายวิชาคณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ได้อย่างเหมาะสม			✓					
CLO5 มีความซื่อสัตย์สุจริตในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณในวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม				✓				
CLO6 บริหารจัดการการดำเนินงานของตนเองและร่วมมือกับผู้อื่นได้อย่างเป็นระบบ และมีพัฒนาการเรียนรู้ทางวิชาการและวิชาชีพได้อย่างเป็นระบบ			✓				✓	
4001303 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับอุปกรณ์การแพทย์								
CLO1 อธิบายโครงสร้างของการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับอุปกรณ์การแพทย์ได้อย่างถูกต้อง					✓			

COURSE/CLO	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8
CLO2 วางแผนการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์การแพทย์ได้อย่างเหมาะสมตามหลักวิชาการ							✓	
CLO3 ใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือคณิตศาสตร์และสถิติในการทำงานทางด้านวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์ได้อย่างเหมาะสม		✓			✓			
CLO4 มีความซื่อสัตย์สุจริตในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณในวิชาชีพได้อย่างถูกต้องเหมาะสม				✓				
CLO5 ปฏิบัติตามกฎระเบียบและข้อบังคับขององค์กรและสังคมได้อย่างถูกต้องเหมาะสม				✓				
CLO6 บริหารจัดการการดำเนินงานของตนเองและร่วมมือกับผู้อื่นได้อย่างเป็นระบบ และมีพัฒนาการเรียนรู้ทางวิชาการและวิชาชีพได้อย่างเป็นระบบ			✓				✓	
4031101 ชีววิทยาสำหรับอุปกรณ์การแพทย์								
CLO1 อธิบายหลักการความสัมพันธ์ในการทำงานของอุปกรณ์การแพทย์ตามหลักทางวิชาการได้อย่างถูกต้อง					✓			
CLO2 รายงานผลข้อมูลโดยใช้หลักการและทฤษฎีทางด้านชีววิทยาสำหรับฟิสิกส์ทางการแพทย์ได้อย่างถูกต้อง					✓			
CLO3 นำเสนองานโดยใช้ภาษาได้ถูกต้องและเหมาะสม	✓		✓					
CLO4 ใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศในการหาข้อมูลทางด้านชีววิทยาสำหรับฟิสิกส์ทางการแพทย์ได้อย่างเหมาะสม		✓						
CLO5 มีความซื่อสัตย์สุจริตในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณในวิชาชีพ				✓				
CLO6 ปฏิบัติตามกฎระเบียบและข้อบังคับในการเรียนรายวิชาชีววิทยาสำหรับฟิสิกส์ทางการแพทย์				✓				
CLO7 บริหารจัดการการดำเนินงานของตนเองและร่วมมือกับผู้อื่นได้อย่างเป็นระบบ และมีพัฒนาการเรียนรู้ทางวิชาการและวิชาชีพได้ตามหลักการ			✓				✓	
4011105 วงจรไฟฟ้า								
CLO1 อธิบายทฤษฎีทางไฟฟ้าที่มีความเกี่ยวข้องกับอุปกรณ์การแพทย์ได้อย่างถูกต้อง					✓			
CLO2 รายงานข้อมูลผลการทดลองทางวงจรไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง					✓			
CLO3 วิเคราะห์ปัญหาทางไฟฟ้าที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์การแพทย์ได้อย่างถูกต้องตามหลักทางวิชาการ					✓			
CLO4 ตรวจเช็คการทำงาน ซ่อมบำรุง วงจรไฟฟ้าของอุปกรณ์การแพทย์ได้อย่างถูกต้อง				✓		✓		
CLO5 มีความซื่อสัตย์สุจริตในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณในวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม				✓				
4018802 การเขียนแบบทางวิศวกรรม								
CLO1 อธิบายหลักการเขียนแบบทางวิศวกรรมที่ใช้กับอุปกรณ์การแพทย์ได้อย่างถูกต้อง					✓			
CLO2 นำเสนองานโดยใช้ภาษาได้ถูกต้องและเหมาะสม	✓		✓					
CLO3 ใช้คณิตศาสตร์ในการเขียนแบบทางวิศวกรรมได้อย่างเหมาะสม					✓			
CLO4 ปฏิบัติตามกฎระเบียบและข้อบังคับในการเรียนรายวิชาการเขียนแบบทางวิศวกรรม				✓	✓			
4013121 ภาษาอังกฤษสำหรับวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์								
CLO1 Apply vocabulary and grammar (B1 level) in sentences, discourses and standardized tests correctly	✓							

COURSE/CLO	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8
CLO2 Listen and identify specific information and express opinions appropriately	✓							
CLO3 Speak and produce speeches on specific information and events fluently	✓							
CLO4 Read and identify the main idea and details in texts at the B1 level correctly	✓							
CLO5 Write an essay on specific information and events and review selected topics grammatically correct	✓							
CLO6 Use English for communication in various contexts appropriately following 21 st -century skills	✓							
4018804 การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรม								
CLO1 วิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์การแพทย์ได้อย่างถูกต้องตามหลักทางวิชาการ					✓			
CLO2 วางแผนการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์การแพทย์โดยใช้เครื่องมือที่เหมาะสมตามหลักพื้นฐานทางวิศวกรรม							✓	
CLO3 ใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศหรือคณิตศาสตร์ในการทำงานทางด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมได้อย่างเหมาะสม			✓					
CLO4 ปฏิบัติตามกฎหมายและข้อบังคับในการเรียนรายวิชาการฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรมได้อย่างถูกต้อง					✓			
CLO5 ปฏิบัติตนให้มีภาวะผู้นำ เคารพสิทธิ์และความคิดเห็นของผู้อื่น ประพฤติตนตามจรรยาบรรณวิชาการและวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม					✓			
4001301 วัสดุวิศวกรรม								
CLO1 อธิบายทฤษฎีทางด้านวัสดุวิศวกรรมของวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์ได้อย่างถูกต้อง					✓			
CLO2 รายงานข้อมูลและงานที่มอบหมายได้อย่างถูกต้อง		✓						
CLO3 ออกแบบสูตรแก้วโดยอาศัยทฤษฎีวัสดุวิศวกรรมได้								✓
CLO4 นำเสนองานโดยใช้ภาษาได้ถูกต้องและเหมาะสม	✓	✓						
CLO5 ใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสืบค้นข้อมูล และใช้หลักการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาทางด้านวัสดุวิศวกรรมได้อย่างเหมาะสม		✓	✓					
CLO6 มีความซื่อสัตย์สุจริตในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณในวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม				✓				
CLO7 บริหารจัดการการดำเนินงานของตนเองและร่วมมือกับผู้อื่นได้อย่างเป็นระบบ และมีพัฒนาการเรียนรู้ทางวิชาการและวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม			✓				✓	
4002301 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม								
CLO1 อธิบายหลักการทำงานของวงจรอิเล็กทรอนิกส์ในอุปกรณ์การแพทย์ได้อย่างถูกต้อง					✓			
CLO2 รายงานข้อมูลผลการทดลองรายวิชาปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรมได้อย่างถูกต้อง		✓			✓			
CLO3 วิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นกับวงจรอิเล็กทรอนิกส์ในอุปกรณ์การแพทย์ได้อย่างถูกต้องตามหลักทางวิชาการ					✓			
CLO4 วางแผนการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับวงจรอิเล็กทรอนิกส์ในอุปกรณ์การแพทย์ได้อย่างเหมาะสมตามหลักวิชาการ					✓		✓	
CLO5 ใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสืบค้นข้อมูล และใช้หลักการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาในรายวิชาอิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรมได้อย่างเหมาะสม		✓						
CLO6 มีความซื่อสัตย์สุจริตในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณในวิชาชีพ				✓				

COURSE/CLO	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8
CLO7 บริหารจัดการการดำเนินงานของตนเองและร่วมมือกับผู้อื่นได้อย่างเป็นระบบ และมีพัฒนาการเรียนรู้ทางวิชาการและวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม			✓				✓	
4002601 กายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยาพื้นฐาน								
CLO1 อธิบายทฤษฎีกายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยาพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของอุปกรณ์การแพทย์ได้อย่างถูกต้อง					✓			
CLO2 นำเสนองานโดยใช้ภาษาได้ถูกต้องและเหมาะสม	✓	✓						
CLO3 ใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสืบค้นข้อมูลได้อย่างเหมาะสม		✓						
CLO4 มีความซื่อสัตย์สุจริตในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณในวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม				✓				
CLO5 บริหารจัดการการดำเนินงานของตนเองและร่วมมือกับผู้อื่นได้อย่างเป็นระบบ และมีพัฒนาการเรียนรู้ทางวิชาการและวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม			✓				✓	
4002602 ปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยาพื้นฐาน								
CLO1 รายงานข้อมูลผลการทดลองรายวิชาปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยาพื้นฐานได้อย่างถูกต้อง					✓			
CLO2 นำเสนองานโดยใช้ภาษาได้ถูกต้องและเหมาะสม	✓	✓						
CLO3 ใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสืบค้นข้อมูลได้อย่างเหมาะสม		✓						
CLO4 มีความซื่อสัตย์สุจริตในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณในวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม				✓				
CLO5 ปฏิบัติตามกฎระเบียบและข้อบังคับขององค์กรและสังคมได้อย่างเหมาะสม				✓				
CLO6 มีภาวะผู้นำ เคารพสิทธิ์และความคิดเห็นของผู้อื่น ประพฤติปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณวิชาการและวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม			✓	✓				
CLO7 บริหารจัดการการดำเนินงานของตนเองและร่วมมือกับผู้อื่นได้อย่างเป็นระบบ และมีพัฒนาการเรียนรู้ทางวิชาการและวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม			✓				✓	
4012401 การประยุกต์ใช้แม่เหล็กไฟฟ้าในอุปกรณ์การแพทย์								
CLO1 อธิบายทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้าที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของอุปกรณ์การแพทย์ได้อย่างถูกต้อง					✓			
CLO2 นำเสนองานโดยใช้ภาษาได้ถูกต้องและเหมาะสม	✓	✓						
CLO3 ใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสืบค้นข้อมูล และใช้หลักการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาในรายวิชาแม่เหล็กไฟฟ้าได้อย่างเหมาะสม		✓						
CLO4 มีความซื่อสัตย์สุจริตในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณในวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม				✓				
CLO5 บริหารจัดการการดำเนินงานของตนเองและร่วมมือกับผู้อื่นได้อย่างเป็นระบบ และมีพัฒนาการเรียนรู้ทางวิชาการและวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม			✓				✓	
4003601 การวัดและการสอบเทียบอุปกรณ์การแพทย์								
CLO1 อธิบายหลักการวัดและการสอบเทียบของเครื่องมือการแพทย์ตามหลักทางวิชาการได้อย่างถูกต้อง					✓			
CLO2 รายงานข้อมูลผลการวัดและการสอบเทียบเครื่องมือการแพทย์ได้อย่างถูกต้อง		✓		✓				
CLO3 วิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์การแพทย์ด้านการวัดและความเที่ยงตรงได้อย่างถูกต้องตามหลักทางวิชาการ					✓			
CLO4 วางแผนการแก้ปัญหาด้านการวัดและความเที่ยงตรงที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์การแพทย์ได้อย่างเหมาะสมตามหลักวิชาการ							✓	

COURSE/CLO	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8
CLO5 ตรวจสอบความเที่ยงตรงของอุปกรณ์การแพทย์ได้ตรงตามมาตรฐาน						✓	✓	
CLO6 นำเสนองานโดยใช้ภาษาได้ถูกต้องและเหมาะสม	✓							
CLO7 ใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสืบค้นข้อมูล และใช้หลักการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัดและการสอบเทียบเครื่องมือการแพทย์ได้อย่างเหมาะสม		✓						
CLO8 มีความซื่อสัตย์สุจริตในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณในวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม				✓				
CLO9 ปฏิบัติตามกฎหมายระเบียบและข้อบังคับขององค์กรและสังคมได้อย่างเหมาะสม				✓				
CLO10 มีภาวะผู้นำ เคารพสิทธิ์และความคิดเห็นของผู้อื่น ประพฤติปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาการและวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม			✓	✓				
4003602 อุปกรณ์วินิจฉัยทางการแพทย์								
CLO1 อธิบายหลักการทำงานของอุปกรณ์วินิจฉัยทางการแพทย์ตามหลักทางวิชาการได้อย่างถูกต้อง					✓			
CLO2 รายงานข้อมูลผลการทดลองรายวิชาปฏิบัติการอุปกรณ์วินิจฉัยทางการแพทย์ได้อย่างถูกต้อง	✓	✓						
CLO3 วิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์วินิจฉัยทางการแพทย์ได้อย่างถูกต้องตามหลักทางวิชาการ					✓			
CLO4 วางแผนการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์วินิจฉัยทางการแพทย์ได้อย่างเหมาะสมตามหลักวิชาการ					✓		✓	
CLO5 ตรวจสอบการทำงานและการซ่อมบำรุงอุปกรณ์วินิจฉัยทางการแพทย์ได้ตรงตามมาตรฐาน					✓	✓		
CLO6 นำเสนองานโดยใช้ภาษาได้ถูกต้องและเหมาะสม	✓	✓						
CLO7 ใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสืบค้นข้อมูล และใช้หลักการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับอุปกรณ์วินิจฉัยทางการแพทย์ได้อย่างเหมาะสม		✓						
CLO8 มีความซื่อสัตย์สุจริตในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณในวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม			✓	✓				
CLO9 ปฏิบัติตนให้มีภาวะผู้นำ เคารพสิทธิ์และความคิดเห็นของผู้อื่น ประพฤติตนตามจรรยาบรรณวิชาการและวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม			✓	✓				
CLO10 บริหารจัดการการดำเนินงานของตนเองและร่วมมือกับผู้อื่นได้อย่างเป็นระบบ และมีพัฒนาการเรียนรู้ทางวิชาการและวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม			✓				✓	
4003604 อุปกรณ์รักษาทางการแพทย์								
CLO1 อธิบายหลักการทำงานของอุปกรณ์การแพทย์ตามหลักทางวิชาการได้อย่างถูกต้อง					✓			
CLO2 รายงานข้อมูลที่ได้จากการแปลผลจากอุปกรณ์รักษาทางการแพทย์ได้อย่างถูกต้อง					✓		✓	
CLO3 วิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์รักษาทางการแพทย์ได้อย่างถูกต้องตามหลักทางวิชาการได้อย่างถูกต้อง					✓			
CLO4 วางแผนการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์รักษาทางการแพทย์ได้อย่างเหมาะสมตามหลักวิชาการ					✓		✓	
CLO5 ตรวจสอบการทำงาน ซ่อมบำรุง และสอบเทียบความเที่ยงตรงของอุปกรณ์รักษาทางการแพทย์ได้ตรงตามมาตรฐาน						✓		
CLO6 นำเสนองานโดยใช้ภาษาได้ถูกต้องและเหมาะสม	✓	✓						
CLO7 ใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสืบค้นข้อมูล และใช้หลักการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับอุปกรณ์รักษาทางการแพทย์ได้อย่างเหมาะสม		✓						

COURSE/CLO	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8
CLO8 มีความซื่อสัตย์สุจริตในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณในวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม			✓	✓				
CLO9 ปฏิบัติตามกฎระเบียบและข้อบังคับขององค์กรและสังคมได้อย่างเหมาะสม			✓	✓				
CLO10 บริหารจัดการการดำเนินงานของตนเองและร่วมมือกับผู้อื่นได้อย่างเป็นระบบ และมีพัฒนาการเรียนรู้ทางวิชาการและวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม			✓				✓	
4002303 วิศวกรรมโรงพยาบาล								
CLO1 อธิบายหลักการเบื้องต้นของระบบงานวิศวกรรมในโรงพยาบาลได้อย่างถูกต้อง					✓			
CLO2 วิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นกับระบบงานวิศวกรรมในโรงพยาบาลได้อย่างถูกต้องตามหลักทางวิชาการ					✓			
CLO3 วางแผนการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์การแพทย์ได้อย่างเหมาะสมตามหลักวิชาการ					✓		✓	
CLO4 ตรวจสอบการทำงานและซ่อมบำรุงของอุปกรณ์การแพทย์ในระบบงานวิศวกรรมในโรงพยาบาลได้ตรงตามมาตรฐาน						✓		
CLO5 นำเสนองานโดยใช้ภาษาได้ถูกต้องและเหมาะสม	✓	✓						
CLO6 ใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสืบค้นข้อมูลในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับระบบงานวิศวกรรมในโรงพยาบาลได้อย่างเหมาะสม		✓						
CLO7 มีความซื่อสัตย์สุจริตในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณในวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม			✓	✓				
CLO8 บริหารจัดการการดำเนินงานของตนเองและร่วมมือกับผู้อื่นได้อย่างเป็นระบบ และมีพัฒนาการเรียนรู้ทางวิชาการและวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม			✓				✓	
4003301 วิศวกรรมชีวการแพทย์เบื้องต้น								
CLO1 อธิบายหลักการทางการแพทย์พื้นฐาน และด้านกายวิภาคศาสตร์เบื้องต้นได้อย่างถูกต้อง					✓			
CLO2 วิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์ตรวจจับสัญญาณ อุปกรณ์การแพทย์ทั่วไป อวัยวะเทียม อุปกรณ์ประมวลผลภาพทางการแพทย์ได้อย่างถูกต้องตามหลักทางวิชาการ					✓			
CLO3 วางแผนการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์ตรวจจับสัญญาณ อุปกรณ์การแพทย์ทั่วไป อวัยวะเทียม อุปกรณ์ประมวลผลภาพทางการแพทย์ได้อย่างเหมาะสมตามหลักวิชาการ					✓		✓	
CLO4 ตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ตรวจจับสัญญาณ อุปกรณ์การแพทย์ทั่วไป อวัยวะเทียม อุปกรณ์ประมวลผลภาพทางการแพทย์ได้ตรงตามมาตรฐาน					✓	✓		
CLO5 นำเสนองานโดยใช้ภาษาได้ถูกต้องและเหมาะสม	✓	✓						
CLO6 ใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสืบค้นข้อมูลในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับอุปกรณ์ตรวจจับสัญญาณ อุปกรณ์การแพทย์ทั่วไป อวัยวะเทียม อุปกรณ์ประมวลผลภาพทางการแพทย์ได้อย่างเหมาะสม		✓						
CLO7 มีความซื่อสัตย์สุจริตในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณในวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม			✓	✓				
CLO8 บริหารจัดการการดำเนินงานของตนเองและร่วมมือกับผู้อื่นได้อย่างเป็นระบบ และมีพัฒนาการเรียนรู้ทางวิชาการและวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม			✓				✓	
4003606 การบริหารและการจัดการเครื่องมือแพทย์								
CLO1 อธิบายการบริหารและการจัดการเครื่องมือแพทย์ได้อย่างถูกต้อง					✓		✓	

COURSE/CLO	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8
CLO2 รายงานข้อมูลด้านการบริหารและการจัดการเครื่องมือแพทย์ได้อย่างถูกต้อง					✓		✓	
CLO3 วางแผนการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์การแพทย์ตามหลักการบริหารและการจัดการเครื่องมือแพทย์ได้อย่างเหมาะสม					✓		✓	
CLO4 ตรวจสอบการทำงาน ซ่อมบำรุง และสอบเทียบความเที่ยงตรงของอุปกรณ์การแพทย์ได้ตรงตามหลักการบริหารและการจัดการเครื่องมือแพทย์						✓		
CLO5 ใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสืบค้นข้อมูลในการบริหารและการจัดการเครื่องมือแพทย์ได้อย่างเหมาะสม		✓						
CLO6 มีความซื่อสัตย์สุจริตในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณในวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม			✓	✓				
CLO7 มีภาวะผู้นำ เคารพสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น ประพฤติปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณวิชาการและวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม			✓	✓				
CLO8 บริหารจัดการการดำเนินงานของตนเองและร่วมมือกับผู้อื่นได้อย่างเป็นระบบ และมีพัฒนาการเรียนรู้ทางวิชาการและวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม			✓				✓	
4003701 อุปกรณ์รับและแปลงสัญญาณ								
CLO1 อธิบายหลักการทำงานของอุปกรณ์รับและแปลงสัญญาณได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ					✓			
CLO2 รายงานข้อมูลที่ได้จากการแปลงผลจากอุปกรณ์รับและแปลงสัญญาณได้อย่างถูกต้อง	✓	✓						
CLO3 วิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์รับและแปลงสัญญาณได้อย่างถูกต้องตามหลักทางวิชาการ					✓			
CLO4 ตรวจสอบการทำงาน ซ่อมบำรุง และสอบเทียบความเที่ยงตรงของอุปกรณ์รับและแปลงสัญญาณได้ตรงตามมาตรฐาน						✓		
CLO5 นำเสนองานโดยใช้ภาษาได้ถูกต้องและเหมาะสม	✓	✓						
CLO6 ใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสืบค้นข้อมูล และใช้หลักการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับอุปกรณ์รับและแปลงสัญญาณได้อย่างเหมาะสม		✓						
CLO7 มีความซื่อสัตย์สุจริตในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณในวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม			✓	✓				
CLO8 ปฏิบัติตามกฎระเบียบและข้อบังคับขององค์กรและสังคมได้อย่างเหมาะสม			✓	✓				
CLO9 ปฏิบัติตนให้มีภาวะผู้นำ เคารพสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น ประพฤติปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณวิชาการและวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม			✓	✓				
CLO10 บริหารจัดการการดำเนินงานของตนเองและร่วมมือกับผู้อื่นได้อย่างเป็นระบบ และมีพัฒนาการเรียนรู้ทางวิชาการและวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม			✓				✓	
4012501 ฟิสิกส์รังสีการแพทย์								
CLO1 อธิบายทฤษฎีทางฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องกับรังสีการแพทย์ได้อย่างถูกต้อง					✓			
CLO2 รายงานผลข้อมูลโดยใช้หลักการและทฤษฎีทางด้านวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์ได้อย่างถูกต้อง					✓			
CLO3 วิเคราะห์ปัญหาในรายวิชาฟิสิกส์รังสีการแพทย์ได้อย่างถูกต้องตามหลักทางวิชาการ					✓			
CLO4 วางแผนการแก้ปัญหาด้านรังสีที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์การแพทย์ได้อย่างเหมาะสมตามหลักวิชาการ					✓		✓	
CLO5 ตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์การแพทย์ที่มีการใช้รังสีได้ตรงตามมาตรฐาน						✓		
CLO6 มีความซื่อสัตย์สุจริตในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณในวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม			✓	✓				
CLO7 ปฏิบัติตามกฎระเบียบและข้อบังคับขององค์กรและสังคม			✓	✓				

COURSE/CLO	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8
CLO8 มีภาวะผู้นำ เคารพสิทธิ์และความคิดเห็นของผู้อื่น ประพฤติปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณวิชาการและวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม			✓	✓				
CLO9 บริหารจัดการการดำเนินงานของตนเองและร่วมมือกับผู้อื่นได้อย่างเป็นระบบ และมีพัฒนาการเรียนรู้ทางวิชาการและวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม			✓				✓	
4018501 วัสดุซินทิลเลชั่นและการประยุกต์								
CLO1 อธิบายทฤษฎีทางด้านวัสดุซินทิลเลชั่นและการประยุกต์ใช้ได้อย่างถูกต้อง					✓			
CLO2 วิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นกับวัสดุซินทิลเลชั่นได้อย่างถูกต้องตามหลักทางวิชาการ					✓			
CLO3 วางแผนการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับวัสดุซินทิลเลชั่นได้อย่างเหมาะสมตามหลักวิชาการ					✓			
CLO4 ออกแบบวัสดุเพื่อใช้เป็นวัสดุซินทิลเลชั่นได้								✓
CLO5 นำเสนองานโดยใช้ภาษาได้ถูกต้องและเหมาะสม	✓	✓						
CLO6 มีความซื่อสัตย์สุจริตในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณในวิชาชีพได้ถูกต้องและเหมาะสม			✓	✓				
CLO7 ปฏิบัติตามกฎระเบียบและข้อบังคับขององค์กรและสังคมได้ถูกต้องและเหมาะสม			✓	✓				
CLO8 บริหารจัดการการดำเนินงานของตนเองและร่วมมือกับผู้อื่นได้อย่างเป็นระบบ และมีพัฒนาการเรียนรู้ทางวิชาการและวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม			✓				✓	
4018503 การป้องกันอันตรายจากรังสีและวัสดุกัมมันตรังสี								
CLO1 อธิบายหลักการป้องกันอันตรายจากรังสีและวัสดุกัมมันตรังสี ได้อย่างถูกต้อง					✓			
CLO2 รายงานผลข้อมูลโดยใช้หลักการและทฤษฎีทางด้านวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์ได้อย่างถูกต้อง	✓				✓			
CLO3 วิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นจากรังสีเพื่อหาทางป้องกันและแก้ไขได้อย่างถูกต้องตามหลักทางวิชาการ					✓			
CLO4 วางแผนการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากรังสีได้อย่างเหมาะสมตามหลักวิชาการ					✓			
CLO5 ตรวจเช็คการทำงานของอุปกรณ์การแพทย์ที่มีการใช้รังสี พร้อมทั้งกำหนดวิธีป้องกันอันตรายจากรังสีและวัสดุกัมมันตรังสีได้ตรงตามมาตรฐาน					✓	✓		
CLO6 ออกแบบวัสดุเพื่อใช้เป็นวัสดุกัมมันตรังสีทางการแพทย์ได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ								✓
CLO7 นำเสนองานโดยใช้ภาษาได้ถูกต้องและเหมาะสม	✓	✓						
CLO8 ใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสืบค้นข้อมูล และใช้หลักการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายจากรังสีและวัสดุกัมมันตรังสีได้อย่างเหมาะสม		✓						
CLO9 มีความซื่อสัตย์สุจริตในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณในวิชาชีพได้ถูกต้องและเหมาะสม			✓	✓				
CLO10 ปฏิบัติตามกฎระเบียบและข้อบังคับขององค์กรและสังคมได้ถูกต้องและเหมาะสม			✓	✓				
4018901 สัมมนาวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์								
CLO1 อธิบายทฤษฎีที่เกี่ยวกับวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์ได้อย่างถูกต้อง					✓			
CLO2 รายงานข้อมูลโดยใช้หลักการและทฤษฎีเกี่ยวกับวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์ได้อย่างถูกต้อง	✓				✓			

COURSE/CLO	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8
CLO3 วิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์การแพทย์ได้อย่างถูกต้องตามหลักทางวิชาการ					✓			
CLO4 วางแผนการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์การแพทย์ได้อย่างเหมาะสมตามหลักวิชาการ							✓	
CLO5 นำเสนองานโดยใช้ภาษาได้ถูกต้องและเหมาะสม	✓	✓						
CLO6 ใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสืบค้นข้อมูล และใช้หลักการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์ได้อย่างเหมาะสม		✓						
CLO7 มีความซื่อสัตย์สุจริตในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณในวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม			✓	✓				
CLO8 ปฏิบัติตามกฎหมายระเบียบและข้อบังคับขององค์กรและสังคมได้อย่างเหมาะสม			✓	✓				
CLO9 ปฏิบัติตนมีภาวะผู้นำ เคารพสิทธิ์และความคิดเห็นของผู้อื่น ประพฤติปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณวิชาการและวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม			✓	✓				
CLO10 บริหารจัดการการดำเนินงานของตนเองและร่วมมือกับผู้อื่นได้อย่างเป็นระบบ และมีพัฒนาการเรียนรู้ทางวิชาการและวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม			✓				✓	
4018902 โครงการวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์								
CLO1 อธิบายทฤษฎีที่เกี่ยวกับวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์ได้อย่างถูกต้อง					✓			
CLO2 รายงานข้อมูลโดยใช้หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวกับวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์ได้อย่างถูกต้อง	✓				✓			
CLO3 วิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์การแพทย์ได้อย่างถูกต้องตามหลักทางวิชาการ					✓			
CLO4 วางแผนการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์การแพทย์ได้อย่างเหมาะสมตามหลักวิชาการ					✓		✓	
CLO5 นำเสนองานโดยใช้ภาษาได้ถูกต้องและเหมาะสม	✓	✓						
CLO6 ใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสืบค้นข้อมูล และใช้หลักการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์ได้อย่างเหมาะสม		✓						
CLO7 มีความซื่อสัตย์สุจริตในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณในวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม			✓	✓				
CLO8 ปฏิบัติตามกฎหมายระเบียบและข้อบังคับขององค์กรและสังคมได้อย่างเหมาะสม			✓	✓				
CLO9 ปฏิบัติตนให้มีภาวะผู้นำ เคารพสิทธิ์และความคิดเห็นของผู้อื่น ประพฤติปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณวิชาการและวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม			✓	✓				
CLO10 บริหารจัดการการดำเนินงานของตนเองและร่วมมือกับผู้อื่นได้อย่างเป็นระบบ และมีพัฒนาการเรียนรู้ทางวิชาการและวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม			✓				✓	
กลุ่มวิชาเฉพาะด้านเลือก								
4002305 ระบบควบคุม								
CLO1 อธิบายหลักการทำงานของระบบควบคุมได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ					✓			
CLO2 วิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นกับการพัฒนาแบบจำลองคณิตศาสตร์ของระบบควบคุมได้อย่างถูกต้องตามหลักทางวิชาการ					✓			
CLO3 วางแผนการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับการพัฒนาแบบจำลองคณิตศาสตร์ของระบบควบคุมได้อย่างเหมาะสมตามหลักวิชาการ					✓			
CLO4 ใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสืบค้นข้อมูล และใช้หลักการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการพัฒนาแบบจำลองคณิตศาสตร์ของระบบควบคุมได้อย่างเหมาะสม		✓						

COURSE/CLO	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8
CLO5 มีความซื่อสัตย์สุจริตในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณในวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม			✓	✓				
CLO6 บริหารจัดการการดำเนินงานของตนเองและร่วมมือกับผู้อื่นได้อย่างเป็นระบบ และมีพัฒนาการเรียนรู้ทางวิชาการและวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม			✓				✓	
4013701 ไบโอะเซนเซอร์ทางการแพทย์								
CLO1 อธิบายหลักการทำงานของอุปกรณ์ไบโอะเซนเซอร์ทางการแพทย์ได้อย่างถูกต้อง					✓			
CLO2 วิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์ไบโอะเซนเซอร์ทางการแพทย์ได้อย่างถูกต้องตามหลักทางวิชาการ					✓			
CLO3 วางแผนการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์ไบโอะเซนเซอร์ทางการแพทย์ได้อย่างเหมาะสมตามหลักวิชาการ					✓		✓	
CLO4 ตรวจเช็คการทำงาน ซ่อมบำรุงอุปกรณ์ไบโอะเซนเซอร์ทางการแพทย์ได้ตรงตามมาตรฐาน						✓		
CLO5 ใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสืบค้นข้อมูล และใช้หลักการทางคณิตศาสตร์ในการออกแบบ และการแก้ปัญหาเกี่ยวกับอุปกรณ์ไบโอะเซนเซอร์ทางการแพทย์ได้อย่างเหมาะสมได้อย่างเหมาะสม		✓						
CLO6 มีความซื่อสัตย์สุจริตในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณในวิชาชีพ			✓	✓				
CLO7 ปฏิบัติตามกฎระเบียบและข้อบังคับขององค์กรและสังคมได้อย่างเหมาะสม			✓	✓				
CLO8 บริหารจัดการการดำเนินงานของตนเองและร่วมมือกับผู้อื่นได้อย่างเป็นระบบ และมีพัฒนาการเรียนรู้ทางวิชาการและวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม			✓				✓	
4003605 อุปกรณ์หอบีบาล								
CLO1 อธิบายหลักการทำงานของอุปกรณ์หอบีบาลได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ					✓			
CLO2 รายงานข้อมูลที่ได้จากการแปลผลจากอุปกรณ์หอบีบาลได้อย่างถูกต้อง		✓			✓			
CLO3 วิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์หอบีบาลได้อย่างถูกต้องตามหลักทางวิชาการ					✓			
CLO4 วางแผนการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์หอบีบาลได้อย่างเหมาะสมตามหลักวิชาการ					✓		✓	
CLO5 ตรวจเช็คการทำงาน ซ่อมบำรุง และสอบเทียบความเที่ยงตรงของอุปกรณ์หอบีบาลได้ตรงตามมาตรฐาน						✓		
CLO6 นำเสนองานโดยใช้ภาษาได้ถูกต้องและเหมาะสม	✓	✓						
CLO7 ใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสืบค้นข้อมูลในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับอุปกรณ์หอบีบาลได้อย่างเหมาะสมได้อย่างเหมาะสม		✓						
CLO8 มีความซื่อสัตย์สุจริตในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณในวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม			✓	✓				
CLO9 ปฏิบัติตามกฎระเบียบและข้อบังคับขององค์กรและสังคมได้อย่างเหมาะสม			✓	✓				
CLO10 บริหารจัดการการดำเนินงานของตนเองและร่วมมือกับผู้อื่นได้อย่างเป็นระบบ และมีพัฒนาการเรียนรู้ทางวิชาการและวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม			✓				✓	
4003501 อุปกรณ์เวชศาสตร์นิวเคลียร์								
CLO1 อธิบายหลักการทำงานของอุปกรณ์เวชศาสตร์นิวเคลียร์ได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ					✓			
CLO2 รายงานข้อมูลที่ได้จากการแปลผลจากอุปกรณ์เวชศาสตร์นิวเคลียร์ได้อย่างถูกต้อง		✓			✓			

COURSE/CLO	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8
CLO3 วิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์เวชศาสตร์นิวเคลียร์ได้อย่างถูกต้องตามหลักทางวิชาการ					✓			
CLO4 วางแผนการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์เวชศาสตร์นิวเคลียร์ได้อย่างเหมาะสมตามหลักวิชาการ					✓		✓	
CLO5 ตรวจเช็คการทำงาน ซ่อมบำรุง และสอบเทียบความเที่ยงตรงของอุปกรณ์เวชศาสตร์นิวเคลียร์ได้ตรงตามมาตรฐาน						✓		
CLO6 นำเสนองานโดยใช้ภาษาได้ถูกต้องและเหมาะสม	✓							
CLO7 ใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสืบค้นข้อมูลในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับอุปกรณ์เวชศาสตร์นิวเคลียร์ได้อย่างเหมาะสมได้อย่างเหมาะสม		✓						
CLO8 มีความซื่อสัตย์สุจริตในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณในวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม			✓	✓				
CLO9 ปฏิบัติตามกฎหมายและข้อบังคับขององค์กรและสังคมได้อย่างเหมาะสม			✓	✓				
CLO10 บริหารจัดการการดำเนินงานของตนเองและร่วมมือกับผู้อื่นได้อย่างเป็นระบบ และมีพัฒนาการเรียนรู้ทางวิชาการและวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม			✓				✓	
4003607 วัสดุชีวการแพทย์								
CLO1 อธิบายหลักการทำงานของอุปกรณ์การแพทย์ที่ใช้ทฤษฎีทางด้านวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์ ได้อย่างถูกต้อง					✓			
CLO2 นำเสนองานโดยใช้ภาษาได้ถูกต้องและเหมาะสม	✓							
CLO3 ใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสืบค้นข้อมูลในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับวัสดุชีวการแพทย์ได้อย่างเหมาะสมได้อย่างเหมาะสม					✓		✓	
CLO4 มีความซื่อสัตย์สุจริตในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณในวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม			✓	✓				
CLO5 บริหารจัดการการดำเนินงานของตนเองและร่วมมือกับผู้อื่นได้อย่างเป็นระบบ และมีพัฒนาการเรียนรู้ทางวิชาการและวิชาชีพได้ถูกต้องและเหมาะสม			✓				✓	
4003302 ปัญญาประดิษฐ์ทางอุปกรณ์การแพทย์								
CLO1 อธิบายหลักการทำงานของปัญญาประดิษฐ์ทางอุปกรณ์การแพทย์ได้อย่างถูกต้อง					✓			
CLO2 นำเสนองานโดยใช้ภาษาได้ถูกต้องและเหมาะสม	✓							
CLO3 ใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสืบค้นข้อมูลในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์ทางอุปกรณ์การแพทย์ได้อย่างเหมาะสมได้อย่างเหมาะสม		✓						
CLO4 มีความซื่อสัตย์สุจริตในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณในวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม			✓	✓				
CLO5 บริหารจัดการการดำเนินงานของตนเองและร่วมมือกับผู้อื่นได้อย่างเป็นระบบ และมีพัฒนาการเรียนรู้ทางวิชาการและวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม			✓				✓	
4013702 เลเซอร์ทางอุปกรณ์การแพทย์								
CLO1 อธิบายหลักการทำงานของเลเซอร์ทางอุปกรณ์การแพทย์ได้อย่างถูกต้อง					✓			
CLO2 นำเสนองานโดยใช้ภาษาได้ถูกต้องและเหมาะสม	✓							
CLO3 ใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสืบค้นข้อมูลในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับเลเซอร์ทางอุปกรณ์การแพทย์ได้อย่างเหมาะสมได้อย่างเหมาะสม		✓						
CLO4 มีความซื่อสัตย์สุจริตในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณในวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม			✓	✓				
CLO5 บริหารจัดการการดำเนินงานของตนเองและร่วมมือกับผู้อื่นได้อย่างเป็นระบบ และมีพัฒนาการเรียนรู้ทางวิชาการและวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม			✓				✓	

COURSE/CLO	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8
4014901 หัวข้อพิเศษสำหรับวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์								
CLO1 อธิบายหลักการทำงานของอุปกรณ์การแพทย์โดยใช้ทฤษฎีทางด้านวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์ ได้อย่างถูกต้อง					✓			
CLO2 รายงานผลข้อมูลโดยใช้หลักการและทฤษฎีทางด้านวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์ได้อย่างถูกต้อง	✓							
CLO3 วิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์การแพทย์ได้อย่างถูกต้องตามหลักทางวิชาการ					✓			
CLO4 วางแผนการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์การแพทย์ได้อย่างเหมาะสมตามหลักวิชาการ					✓		✓	
CLO5 ตรวจเช็คการทำงาน ซ่อมบำรุง และสอบเทียบความเที่ยงตรงของอุปกรณ์การแพทย์ได้ตรงตามมาตรฐาน						✓		
CLO6 ออกแบบสูตรแก้วเพื่อใช้เป็นวัสดุกำบังรังสีทางการแพทย์ได้ถูกต้องและเหมาะสม								✓
CLO7 นำเสนองานโดยใช้ภาษาได้ถูกต้องและเหมาะสม	✓							
CLO8 ใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือคณิตศาสตร์และสถิติในการทำงานทางด้านวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์ได้อย่างเหมาะสม		✓						
CLO9 มีความซื่อสัตย์สุจริตในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณในวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม			✓	✓				
CLO10 ปฏิบัติตามกฎหมายระเบียบและข้อบังคับขององค์กรและสังคมได้อย่างเหมาะสม			✓	✓				
กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพและวิชาชีพ								
4018812 เตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์								
CLO1 อธิบายทฤษฎีที่เกี่ยวกับวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์ได้อย่างถูกต้อง					✓			
CLO2 รายงานข้อมูลโดยใช้หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวกับวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์ได้อย่างถูกต้อง					✓		✓	
CLO3 วิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์การแพทย์ได้อย่างถูกต้องตามหลักทางวิชาการ					✓			
CLO4 วางแผนการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์การแพทย์ได้อย่างเหมาะสมตามหลักวิชาการ			✓				✓	
CLO5 ตรวจเช็คการทำงาน ซ่อมบำรุง และสอบเทียบความเที่ยงตรงของอุปกรณ์การแพทย์ได้ตรงตามมาตรฐาน						✓		
CLO6 นำเสนองานโดยใช้ภาษาได้ถูกต้องและเหมาะสม	✓							
CLO7 ใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสืบค้นข้อมูล และใช้หลักการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์ได้อย่างเหมาะสม		✓						
CLO8 มีความซื่อสัตย์สุจริตในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณในวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม			✓	✓				
CLO9 ปฏิบัติตามกฎหมายระเบียบและข้อบังคับขององค์กรและสังคมได้อย่างเหมาะสม			✓	✓				
CLO10 บริหารจัดการการดำเนินงานของตนเองและร่วมมือกับผู้อื่นได้อย่างเป็นระบบ และมีพัฒนาการเรียนรู้ทางวิชาการและวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม			✓				✓	
4018813 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์								
CLO1 อธิบายทฤษฎีที่เกี่ยวกับวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์ได้อย่างถูกต้อง					✓			
CLO2 รายงานข้อมูลโดยใช้หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวกับวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์ได้อย่างถูกต้อง	✓	✓						

COURSE/CLO	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8
CLO3 วิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์การแพทย์ได้อย่างถูกต้องตามหลักทางวิชาการ					✓		✓	
CLO4 วางแผนการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์การแพทย์ได้อย่างเหมาะสมตามหลักวิชาการ							✓	
CLO5 ตรวจเช็คการทำงาน ซ่อมบำรุง และสอบเทียบความเที่ยงตรงของอุปกรณ์การแพทย์ได้ตรงตามมาตรฐาน						✓		
CLO6 นำเสนองานโดยใช้ภาษาได้ถูกต้องและเหมาะสม	✓							
CLO7 ใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสืบค้นข้อมูล และใช้หลักการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์ได้อย่างเหมาะสม		✓						
CLO8 มีความซื่อสัตย์สุจริตในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณในวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม			✓	✓				
CLO9 ปฏิบัติตามกฎระเบียบและข้อบังคับขององค์กรและสังคมได้อย่างเหมาะสม			✓	✓				
CLO10 บริหารจัดการการดำเนินงานของตนเองและร่วมมือกับผู้อื่นได้อย่างเป็นระบบ และมีพัฒนาการเรียนรู้ทางวิชาการและวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม			✓				✓	
4018814 การเตรียมสหกิจศึกษาทางวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์								
CLO1 อธิบายทฤษฎีที่เกี่ยวกับวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์ได้อย่างถูกต้อง					✓			
CLO2 รายงานข้อมูลโดยใช้หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวกับวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์ได้อย่างถูกต้อง	✓	✓			✓			
CLO3 วิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์การแพทย์ได้อย่างถูกต้องตามหลักทางวิชาการ					✓		✓	
CLO4 วางแผนการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์การแพทย์ได้อย่างเหมาะสมตามหลักวิชาการ							✓	
CLO5 ตรวจเช็คการทำงาน ซ่อมบำรุง และสอบเทียบความเที่ยงตรงของอุปกรณ์การแพทย์ได้ตรงตามมาตรฐาน						✓		
CLO6 นำเสนองานโดยใช้ภาษาได้ถูกต้องและเหมาะสม	✓							
CLO7 ใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสืบค้นข้อมูล และใช้หลักการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์ได้อย่างเหมาะสม		✓						
CLO8 มีความซื่อสัตย์สุจริตในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณในวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม			✓	✓				
CLO9 ปฏิบัติตามกฎระเบียบและข้อบังคับขององค์กรและสังคมได้อย่างเหมาะสม			✓	✓				
CLO10 บริหารจัดการการดำเนินงานของตนเองและร่วมมือกับผู้อื่นได้อย่างเป็นระบบ และมีพัฒนาการเรียนรู้ทางวิชาการและวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม			✓					
4018815 สหกิจศึกษาทางวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์								
CLO1 อธิบายทฤษฎีที่เกี่ยวกับวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์ได้อย่างถูกต้อง					✓			
CLO2 รายงานข้อมูลโดยใช้หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวกับวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์ได้อย่างถูกต้อง	✓	✓						
CLO3 วิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์การแพทย์ได้อย่างถูกต้องตามหลักทางวิชาการ					✓	✓	✓	
CLO4 วางแผนการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์การแพทย์ได้อย่างเหมาะสมตามหลักวิชาการ							✓	
CLO5 ตรวจเช็คการทำงาน ซ่อมบำรุง และสอบเทียบความเที่ยงตรงของอุปกรณ์การแพทย์ได้ตรงตามมาตรฐาน						✓		
CLO6 นำเสนองานโดยใช้ภาษาได้ถูกต้องและเหมาะสม	✓	✓						

COURSE/CLO	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8
CLO7 ใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสืบค้นข้อมูล และใช้หลักการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์ได้อย่างเหมาะสม		✓			✓			
CLO8 มีความซื่อสัตย์สุจริตในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณในวิชาชีพได้อย่างถูกต้อง			✓	✓				
CLO9 ปฏิบัติตามกฎหมายระเบียบและข้อบังคับขององค์กรและสังคมได้อย่างเหมาะสม			✓	✓				
CLO10 บริหารจัดการการดำเนินงานของตนเองและร่วมมือกับผู้อื่นได้อย่างเป็นระบบ และมีพัฒนาการเรียนรู้ทางวิชาการและวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม			✓				✓	

9. Designing TLA and Assessment

COURSE/CLO	T/L activities	Assessment
กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปบังคับ		
1000010 ภาษาอังกฤษระดับกลางขั้นต้น		
CLO1 Apply vocabulary and grammar in sentences, discourse and standardized test (A2+ level) correctly	1. การบรรยาย 2. การฝึกปฏิบัติ (Practice) 3. กิจกรรม 4. การเรียนรู้ด้วยตนเอง	1. การสอบข้อเขียน/สอบย่อย 2. การสอบปากเปล่า 3. การสอบปลายภาค
CLO 2 Listen and identify gist and details in conversation, information correctly		
CLO 3 Talk about oneself, preferences, and technology, and give well-organized presentations on selected topics appropriately		
CLO 4 Read and categorize texts for main idea and detail correctly using effective strategies		
CLO 5 Describe things, events, and opinions accurately using grammar at an A2+ CEFR level		
1000011 ภาษาอังกฤษระดับกลาง		
CLO1 Apply vocabulary and grammar (B1 level) in sentences, discourses and standardized tests correctly	1. การบรรยาย 2. การฝึกปฏิบัติ (Practice) 3. กิจกรรม 4. การเรียนรู้ด้วยตนเอง	1. การสอบข้อเขียน/สอบย่อย 2. การสอบปากเปล่า 3. การสอบปลายภาค
CLO2 Listen to texts at the B1 level and identify the main idea and details correctly		
CLO3 Engage in conversation, opinion, and attitude toward social events on the topic and present the selected topic accurately		
CLO4 Read notifications, activities, and social events for purpose, attitude and detail accurately		
CLO5 Write short reports and descriptive and expository essays using grammar at B1 CEFR level correctly		
CLO6 Use English for communication in various contexts purposely		
1000012 ภาษาอังกฤษระดับกลางขั้นสูง		
CLO1 Apply vocabulary and grammar (B1 level) in sentences, discourses and standardized tests correctly	1. การบรรยาย 2. การฝึกปฏิบัติ (Practice) 3. กิจกรรม	1. การสอบข้อเขียน/สอบย่อย 2. การสอบปากเปล่า 3. การสอบปลายภาค
CLO2 Listen and identify specific information and express opinions appropriately		
CLO3 Speak and produce speeches on specific information and events fluently		