

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมทางการแพทย์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา ศูนย์รังสิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

ข้อมูลทั่วไป

- ชื่อหลักสูตร
ภาษาไทย : หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมทางการแพทย์
ภาษาอังกฤษ : Master of Science Program in Medical Engineering
- ชื่อปริญญาและสาขาวิชา
ภาษาไทย ชื่อเต็ม วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมทางการแพทย์)
ชื่อย่อ วท.ม. (วิศวกรรมทางการแพทย์)
ภาษาอังกฤษ ชื่อเต็ม Master of Science (Medical Engineering)
ชื่อย่อ M.Sc. (Medical Engineering)
- วิชาเอก
- ไม่มี -
- จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร
4.1. แผน ก แบบ ก (2) แผนศึกษารายวิชาและทำวิทยานิพนธ์
มีจำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร 39 หน่วยกิต
4.2. แผน ข แผนศึกษารายวิชาและการศึกษาค้นคว้าอิสระ
มีจำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตรรวม 39 หน่วยกิต
- รูปแบบของหลักสูตร
5.1 รูปแบบ
หลักสูตรระดับปริญญาโท ศึกษา 2 ปี
5.2 ภาษาที่ใช้
หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาไทย
5.3 การรับเข้าศึกษา
รับเฉพาะนักศึกษาไทย และนักศึกษาต่างชาติที่สามารถใช้ภาษาไทยได้เป็นอย่างดี
5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น
เป็นหลักสูตรของสถาบันโดยเฉพาะ
5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา
ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว
- สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 ปรับปรุงจากหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมทางการแพทย์ พ.ศ. 2552

กำหนดเปิดสอนในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2555

ได้พิจารณาครั้งก่อนโดยคณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ 1/2555

เมื่อวันที่ 16 เดือน มกราคม พ.ศ. 2555

ได้พิจารณาครั้งก่อนโดยคณะกรรมการสภามหาวิทยาลัยด้านหลักสูตรและการจัดการศึกษา

ในการประชุมครั้งที่ 2/2555 เมื่อวันที่ 10 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2555

ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ 3/2555

เมื่อวันที่ 19 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2555

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติในปีการศึกษา

2557

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

8.1 วิศวกร ซึ่งแบ่งได้เป็น วิศวกรโรงงาน วิศวกรซ่อมบำรุง วิศวกรด้านการออกแบบ วิศวกร

ขายอุปกรณ์ / เครื่องจักร

8.2 นักวิจัย

8.3 นักวิชาการ

8.4 นักวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน

8.5 นักเขียนโปรแกรม

8.6 นักวิชาชีพในสถานประกอบการที่มีการใช้เทคโนโลยีทางวิศวกรรมทางการแพทย์

9. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต จังหวัดปทุมธานี

คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต จังหวัดปทุมธานี

คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต จังหวัดปทุมธานี

คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต จังหวัดปทุมธานี

10. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

10.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ ที่พิจารณาในการวางแผนหลักสูตรเป็นไปตามแผน พัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2550-2554) ที่กล่าวถึงการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีอย่างก้าวกระโดด รวมถึงความก้าวหน้าอย่างรวดเร็วของอุตสาหกรรมในประเทศ ก่อให้เกิดทั้งความเปลี่ยนแปลง โอกาสและภัยคุกคาม ทางด้าน เศรษฐกิจและสังคม จึงจำเป็นต้องเตรียมพร้อมให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว โดยจะต้องมีการบริหารจัดการ องค์ความรู้อย่างเป็นระบบ ทั้งการพัฒนาหรือสร้างองค์ความรู้ รวมถึงการประยุกต์เทคโนโลยีที่เหมาะสม มา ผสมผสานร่วมกับจุดแข็งในสังคมไทย ประกอบกับเป้าหมายยุทธศาสตร์กระทรวงศึกษาธิการและแผนกลยุทธ์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ รวมทั้งเป้าหมายยุทธศาสตร์ของกรอบนโยบายที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมทางการแพทย์ของ ประเทศไทย ที่เน้นการพัฒนาทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล ซึ่งต้องใช้บุคลากรเฉพาะสาขาที่มีคุณภาพเป็นจำนวนมาก

10.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม ที่พิจารณาในการวางแผนหลักสูตรนั้นได้คำนึงถึงการ เปลี่ยนแปลงด้านสังคมยุคพัฒนาอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและ วัฒนธรรมเป็นอย่างมาก ทั้งนี้จำเป็นต้องใช้วิศวกรหลากหลายสาขาจำนวนมาก ที่มีความเป็นมืออาชีพ มีความเข้าใจใน

ผลกระทบทางสังคมและวัฒนธรรม มีคุณธรรม จริยธรรม ที่จะช่วยชี้นำและขับเคลื่อนให้การเปลี่ยนแปลงนี้เป็นไปในรูปแบบที่สอดคล้องและเหมาะสมกับวิถีชีวิตของสังคมไทย

11. ผลกระทบจาก ข้อ 10.1 และ 10.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

11.1 การพัฒนาหลักสูตร

ผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอกในการพัฒนาหลักสูตรจึงจำเป็นต้องพัฒนาหลักสูตรในเชิงรุกที่มีศักยภาพ และสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามวิวัฒนาการทางเทคโนโลยีทางวิศวกรรม เครื่องกล โดยการผลิตบุคลากรทางวิศวกรรมเครื่องกลจำเป็นต้องมีความพร้อมที่จะปฏิบัติงานได้ทันที และมีศักยภาพสูงในการพัฒนาตนเองให้เข้ากับลักษณะงานทั้งด้านวิชาการและวิชาชีพ รวมถึงความเข้าใจในผล กระทบของเทคโนโลยีด้านวิศวกรรมเครื่องกลต่อสังคม โดยต้องปฏิบัติตนอย่างมีอาชีพ มีคุณธรรม จริยธรรม ซึ่งเป็นไปตามนโยบายและวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัย ด้านมุ่งสู่ความเป็นเลิศในเทคโนโลยีและการวิจัย และการผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ

11.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

ผลกระทบจากสถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม มีต่อพันธกิจมหาวิทยาลัยที่มุ่งสู่ความเป็นเลิศทางวิชาการ เนื่องจากมีผลต่อทัศนคติของนักศึกษา และมีผลต่อบรรยากาศการเรียนการสอน การพัฒนาหลักสูตร จึงต้องเน้นและส่งเสริมแนวทางเพื่อการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

12. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในวิทยาลัย/คณะ/ภาควิชาอื่น (เช่น รายวิชาที่เปิดสอนเพื่อให้บริการวิทยาลัย/คณะ/ภาควิชาอื่น หรือต้องเรียนจากวิทยาลัย/คณะ/ภาควิชาอื่น)

- ไม่มี -

ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมทางการแพทย์ เป็นหลักสูตรที่มีองค์ความรู้แบบสหวิทยาการระหว่างวิศวกรรมศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ทางการแพทย์ เช่น แพทย์ศาสตร์ สหเวชศาสตร์ สาธารณสุขศาสตร์ ทันตแพทยศาสตร์ เป็นต้น ผู้ที่จบปริญญาจากหลักสูตรนี้จะมีความรู้คุณธรรม มีประสบการณ์การทำวิจัยและพัฒนา และมองประเด็นปัญหาอย่างบูรณาการ รวมทั้งสามารถนำความรู้ที่ได้ไปพัฒนาประเทศอย่างเป็นรูปธรรม เช่น การพัฒนาและผลิตเครื่องมือทางการแพทย์ที่ช่วยในการตรวจวินิจฉัยทางการแพทย์ การพัฒนาและสร้างอวัยวะเทียม การช่วยบำบัดรักษาโรคที่มีความยากและมีความสำคัญมากขึ้นทุกวัน อันจะนำไปสู่การมีสุขภาพที่ดีและมีคุณภาพของมนุษย์ต่อไป

1.2 ความสำคัญ

ตลาดแรงงาน หรือ กลุ่มเป้าหมายต่าง ๆ มีความต้องการบัณฑิตที่มีองค์ความรู้บูรณาการในด้านวิศวกรรมทางการแพทย์มากขึ้น ตามคุณภาพชีวิตของประชาชนที่สูงขึ้น เช่น โรงพยาบาลต้องการผู้ดูแลและบำรุงรักษาระบบและเครื่องมือ อุปกรณ์ทางการแพทย์ที่มีราคาแพง ซึ่งปัจจุบันอาศัยผู้เชี่ยวชาญจากต่างประเทศ เช่น เครื่องเอ็กซเรย์แม่เหล็กไฟฟ้า เครื่องวัดสัญญาณไฟฟ้า ต่างๆ เป็นต้น บริษัทที่ขายอุปกรณ์ทางการแพทย์และวิทยาศาสตร์ ต้องการผู้ที่มีความรู้ความชำนาญในการศึกษาความต้องการของตลาด การดูแลและสาธิตเครื่องมือ การติดตั้งและบำรุงรักษาระบบและเครื่องมือ รวมทั้งรัฐบาลให้ความสำคัญกับเรื่องที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพมาก เช่น นโยบายประกันคุณภาพด้านสุขภาพของประเทศ นโยบายให้ประเทศไทยเป็นศูนย์บริการสุขภาพมาตรฐาน (Health Hub) ระดับโลก เป็นต้น

จากเหตุผลข้างต้นจะเห็นได้ว่าประเทศไทยยังมีความต้องการบุคลากรที่มีความสามารถในการบูรณาการความรู้ทั้งในด้านวิศวกรรมศาสตร์ การแพทย์ วิทยาศาสตร์แขนงต่าง ๆ และเทคโนโลยีสมัยใหม่เพื่อการวิจัยและพัฒนา การใช้งานและบำรุงรักษา การจัดการ การจัดการ และการบริหารเครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์อีกเป็นจำนวนมาก ดังนั้นคณะวิศวกรรมศาสตร์ โดยความร่วมมือกับ คณะแพทยศาสตร์ คณะสหเวชศาสตร์ และคณะสาธารณสุขศาสตร์ ได้เห็นถึงความสำคัญและความจำเป็นดังกล่าว จึงได้ทำการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมทางการแพทย์ในระดับมหาบัณฑิตขึ้นมา เพื่อตอบสนองนโยบายและความต้องการดังกล่าว อันจะนำไปสู่การมีสุขภาพและคุณภาพที่ดีของประชาชน ช่วยให้ประเทศมีองค์ความรู้และเทคโนโลยีในด้านดังกล่าวเป็นของตัวเอง นำไปสู่การพึ่งพาตนเองและเป็นการพัฒนาอย่างยั่งยืน

1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

เพื่อให้บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาในหลักสูตรมีลักษณะดังนี้

- 1) ผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถที่เป็นสหวิทยาการระหว่างองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมทางการแพทย์และวิทยาศาสตร์การแพทย์
- 2) เพื่อผลิตบัณฑิตที่สามารถสร้างงานวิจัยเพื่อพัฒนาความรู้ เทคโนโลยีและเครื่องมือเพื่อประโยชน์ทางด้านวิศวกรรมทางการแพทย์และส่งเสริมคุณภาพชีวิตอย่างยั่งยืน
- 3) ผลิตบัณฑิตที่มีคุณธรรม และจริยธรรม

ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

1.1.1 เป็นหลักสูตรเต็มเวลา (ภาคกลางวัน) โดยจัดการเรียนการสอนเป็นภาษาไทย

1.1.2 การจัดการเรียนการสอนในระบบทวิภาค โดยแบ่งเวลาศึกษาในปีหนึ่ง ๆ เป็น 2 ภาค

การศึกษารูปแบบ ซึ่งเป็นภาคการศึกษาที่บังคับ คือภาคหนึ่งและภาคสอง ภาคหนึ่ง ๆ มีระยะเวลา 15 สัปดาห์ และอาจเปิดภาคฤดูร้อนได้โดยใช้เวลาการศึกษา ไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์ แต่ให้เพิ่มชั่วโมงการศึกษาในแต่ละรายวิชาให้กับภาคปกติ ภาคฤดูร้อนเป็นภาคการศึกษาที่ไม่บังคับ

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

มีการจัดการศึกษาภาคฤดูร้อนในการเรียนชั้นปีที่ 1 และปีการศึกษาที่ 2

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

- ไม่มี -

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

วัน – เวลาราชการปกติ

เรียนวันจันทร์ ถึงวันศุกร์ เวลา 9.00 น. ถึง 17.00 น.

ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนมิถุนายน – กันยายน

ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนตุลาคม – กุมภาพันธ์

ภาคฤดูร้อนเดือนมีนาคม – พฤษภาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษาต้องเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2553 ข้อ 7 และมีคุณสมบัติ ดังนี้

- 1) เป็นผู้สำเร็จปริญญาบัณฑิตทางด้านวิศวกรรมทางการแพทย์ หรือ วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ หรือ วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาต่าง ๆ ต่อไปนี้ วิทยาศาสตร์การแพทย์, เทคโนโลยีชีวภาพ, สาธารณสุขศาสตร์, เกษษวิทยา, กายภาพบำบัด, ชีววิทยา, จุลชีววิทยา, วิทยาศาสตร์การกีฬา หรือ ทันตแพทยศาสตรบัณฑิต หรือสาขาอื่น ๆ ตามที่คณะกรรมการบริหารหลักสูตร พิจารณาแล้วเห็นสมควรให้มีสิทธิสมัครเข้าศึกษาได้
- 2) ต้องมีค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.5 หรืออยู่ในการพิจารณาของคณะกรรมการประจำหลักสูตร ในกรณีที่ผู้สมัครมีคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 2.5
- 3) เป็นนักศึกษาที่เข้าศึกษาในหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมทางการแพทย์และได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการบริหารหลักสูตรให้ออนมาศึกษาในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมทางการแพทย์ การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา
 - 1) ผู้เข้าศึกษาต้องผ่านการสอบสัมภาษณ์ และ/หรือผ่านการสอบข้อเขียน
 - 2) ผู้เข้าศึกษาต้องส่งผลทดสอบภาษาอังกฤษ TU-GET หรือ TOEFL หรือ IELTS (ผลสอบต้องไม่เกิน 2 ปีนับถึงวันสมัคร)
 - 3) เงื่อนไขอื่นๆ ให้เป็นไปตามประกาศรับสมัครบุคคลเข้าศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา ของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ และคณะวิศวกรรมศาสตร์

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

นักศึกษาคาดความเข้มแข็งเชิงวิชาการในวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมทางการแพทย์

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

ให้นักศึกษาเข้าเรียนวิชาพื้นฐานที่จำเป็นโดยไม่นับหน่วยกิต

2.5 ระบบการศึกษา

- แบบชั้นเรียน
- แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- แบบทางไกลผ่านสื่อแพร่ภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
- แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)
- แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต
- อื่นๆ (ระบุ)

2.6 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

2.8.1 เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2553 ข้อ 12.15

และ ข้อ 19

2.8.2 นักศึกษาที่โอนจากหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมทางการแพทย์ จะได้รับการเทียบโอนรายวิชาที่เคยศึกษามาแล้วในระดับปริญญาเอกทุกรายวิชา

2.8.3 ในกรณีที่นักศึกษามีผลการเรียนดีเยี่ยม (ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป) และลงทะเบียนรายวิชาบังคับมาแล้วไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต และตามความเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาร่วมกับคณะกรรมการบริหารหลักสูตรให้ปรับเปลี่ยนไปศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมทางการแพทย์ได้ นักศึกษาจะได้รับการพิจารณาการเทียบโอน

หน่วยกิต ซึ่งเป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิตกำหนดไว้ และนักศึกษาจะไม่สามารถขอกลับมาศึกษาในระดับปริญญาโทบัณฑิตได้อีก

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมและระยะเวลาศึกษา

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 39 หน่วยกิต

ระยะเวลาศึกษา เป็นหลักสูตรแบบศึกษาเต็มเวลา นักศึกษาต้องใช้ระยะเวลา

การศึกษาดำเนินการตลอดหลักสูตร อย่างน้อย 4 ภาคการศึกษาปกติ และอย่างมากไม่เกิน 10 ภาคการศึกษาปกติ

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

3.1.2.1 แผน ก แบบ ก 2 (ศึกษารายวิชาและทำวิทยานิพนธ์)

1) รายวิชา	21	หน่วยกิต
1.1) วิชาเสริมพื้นฐาน (ไม่นับหน่วยกิตรวม)	6	หน่วยกิต
1.2) วิชาบังคับ	6	หน่วยกิต
1.3) วิชาเลือก	15	หน่วยกิต
2) วิทยานิพนธ์	18	หน่วยกิต

3.1.2.2 แผน ข (ศึกษารายวิชาและการค้นคว้าอิสระ)

1) รายวิชา	33	หน่วยกิต
1.1) วิชาเสริมพื้นฐาน (ไม่นับหน่วยกิตรวม)	6	หน่วยกิต
1.2) วิชาบังคับ	6	หน่วยกิต
1.3) วิชาเลือก	27	หน่วยกิต
2) การค้นคว้าอิสระ	6	หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชาในหลักสูตร

รหัสวิชา

รายวิชาในหลักสูตรประกอบด้วย อักษรย่อ 2 ตัว และเลขรหัส 3 ตัว มีความหมาย ดังนี้
 อักษรย่อ มอ (MN) หมายถึง อักษรย่อของสาขาวิชา วิศวกรรมศาสตร์ทางการแพทย์ เลขหลักหน่วย
 หมายถึง ลำดับวิชาของแต่ละกลุ่มวิชา

เลขหลักสิบ หมายถึง กลุ่มของลักษณะวิชา

เลข 1	หมายถึง	วิชาบังคับ, สัมมนา
เลข 2	หมายถึง	วิชาในหมวดวิชาชีวกลศาสตร์
เลข 3	หมายถึง	วิชาในหมวดวิชาการประมวลผลสัญญาณทาง การแพทย์
เลข 4	หมายถึง	วิชาในหมวดวิชาปัจจัยมนุษย์ในงานวิศวกรรมและ การยศาสตร์
เลข 5	หมายถึง	วิชาในหมวดวิชาการจำลองทางสรีรวิทยาและ วิศวกรรมทางการแพทย์
เลข 6	หมายถึง	วิชาในหมวดวิชาการพัฒนางานทางวิศวกรรม

เลขหลักร้อย หมายถึง ระดับของวิชา

เลข 5 หมายถึง วิชาเสริมพื้นฐาน

เลข 6-7 หมายถึง วิชาระดับปริญญาโท, ปริญญาเอก และการค้นคว้า-
อิสระ

เลข 800 หมายถึง วิชาวิทยานิพนธ์

3.1.3.1 วิชาเสริมพื้นฐาน (สำหรับผู้ที่ยังไม่มีพื้นฐาน) นักศึกษาสามารถลงทะเบียนในภาคฤดูร้อนก่อนเปิดภาคการศึกษาได้ไม่เกิน 6 หน่วยกิต โดยเลือกศึกษาจากหมวดวิชาเสริมพื้นฐาน ทั้งนี้การเลือกศึกษาวิชาดังกล่าวให้เป็นไปตามดุลยพินิจของอาจารย์ที่ปรึกษา หรือคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง) (ไม่นับหน่วยกิตรวม)
มอ.510	วิศวกรรมทางการแพทย์เบื้องต้น	2 (2-0-6)
MN510	Introduction to Medical Engineering	
มอ.511	คณิตศาสตร์วิศวกรรมศาสตร์	2 (2-0-6)
MN511	Mathematics for Engineers	
มอ.512	กายวิภาคศาสตร์	2 (2-0-6)
MN512	Anatomy	
มอ.513	สรีรวิทยา	2 (2-0-6)
MN513	Physiology	

3.1.3.2 วิชาบังคับ นักศึกษาทั้งสองแผนการศึกษา ต้องศึกษาวิชาบังคับ ทั้ง 3 วิชา จำนวน 6 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
มอ.610	วิธีวิจัย	3 (3-0-9)
MN610	Research Methodology	
มอ.611	คณิตศาสตร์วิศวกรรมศาสตร์ทางการแพทย์	2 (2-0-6)
MN611	Mathematics for Medical Engineering	
มอ.612	สัมมนาทางวิศวกรรมทางการแพทย์	1 (1-0-3)
MN612	Medical Engineering Seminar	

3.1.3.3 วิชาเลือก

1) นักศึกษา แผน ก แบบ ก 2 ต้องเลือกศึกษารายวิชา 15 หน่วยกิต จาก 4 หมวดวิชา ได้แก่ หมวดวิชาชีวะกลศาสตร์ หมวดวิชาการประมวลผลสัญญาณทางการแพทย์ หมวดวิชาปัจจัยมนุษย์ในงานวิศวกรรมและการยศาสตร์ หมวดวิชาการจำลองทางสรีรวิทยาและวิศวกรรมทางการแพทย์ ตามดุลยพินิจของอาจารย์ที่ปรึกษา หรือ คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ หรือ คณะกรรมการบริหารหลักสูตร

2) นักศึกษา แผน ข ต้องเลือกศึกษารายวิชา 27 หน่วยกิต จาก 5 หมวดวิชา ได้แก่ หมวดวิชาชีวกลศาสตร์ หมวดวิชาการประมวลผลสัญญาณทางการแพทย์ หมวดวิชาปัจจัยมนุษย์ในงานวิศวกรรมและการยศาสตร์ หมวดวิชาการจำลองทางสรีรวิทยาและวิศวกรรมทางการแพทย์ หมวดวิชาการพัฒนางานวิศวกรรมทางการแพทย์ ตามดุลยพินิจของอาจารย์ที่ปรึกษา หรือ คณะกรรมการสอบการค้นคว้าอิสระ หรือคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

รายวิชาในหมวดต่าง ๆ มีดังนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
หมวดวิชาชีวกลศาสตร์		
มอ.620	ชีวกลศาสตร์และวัสดุชีวภาพ	3 (3-0-9)
MN620	Biomechanics and Biomaterials	
มอ.621	การประยุกต์ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ในชีวกลศาสตร์	3 (3-0-9)
MN621	Finite Element Method in Biomechanics	
มอ.622	ชีวกลศาสตร์ด้านการเคลื่อนไหวของร่างกายมนุษย์	3 (3-0-9)
MN622	Biomechanics of Human Movement	
หมวดวิชาวิศวกรรมและการยศาสตร์		
มอ.623	การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์แบบบูรณาการในวิศวกรรมการแพทย์	3 (3-0-9)
MN623	Integrated Product Design and Development in Medical Engineering	
มอ.624	ชีวกลศาสตร์ของกระดูกและกล้ามเนื้อ	3 (3-0-9)
MN624	Orthopaedic Biomechanics	
มอ.625	เทคโนโลยีการผลิตขั้นสูงของอุปกรณ์และอวัยวะเทียมทางการแพทย์	3 (3-0-9)
MN625	Advanced Manufacturing Technologies of Medical Devices and Implants	
มอ.626	ชีวกลศาสตร์ของฟัน	3 (3-0-9)
MN626	Dental Biomechanics	
มอ.627	หัวข้อพิเศษทางชีวกลศาสตร์ 1	3 (3-0-9)
MN627	Special Topics in Biomechanics 1	
มอ.628	หัวข้อพิเศษทางชีวกลศาสตร์ 2	3 (3-0-9)
MN628	Special Topics in Biomechanics 2	

หมวดวิชาการประมวลผลสัญญาณทางการแพทย์

มอ.630	ชีวสถิติ	3 (3-0-9)
MN630	Biostatistics	
มอ.631	เครื่องมือวัดและการวัดทางการแพทย์	3 (3-0-9)
MN631	Biomedical Measurement and Instrument	
มอ.632	โทรเวชกรรม	3 (3-0-9)
MN632	Telemedicine	
มอ.633	วงจรกรองแบบปรับตัว	3 (3-0-9)
MN633	Adaptive Filtering	
มอ.634	วิศวกรรมทางการฟื้นฟูสมรรถภาพ	3 (3-0-9)
MN634	Rehabilitation Engineering	
มอ.635	ระบบโครงข่ายประสาทเทียมและระบบฟัซซี่	3 (3-0-9)
MN635	Neural Network and Fuzzy Systems	
มอ.636	การประมวลผลภาพทางการแพทย์	3 (3-0-9)
MN636	Medical Image Processing	

รหัสวิชา ชื่อวิชา หน่วยกิต
(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

มอ.637	การประมวลผลสัญญาณขั้นสูง	3 (3-0-9)
MN637	Advanced Signal Processing	

หมวดวิชาปัจจัยมนุษย์ในงานวิศวกรรมและการยศาสตร์

มอ.640	หลักการทางด้านการยศาสตร์	3 (3-0-9)
MN640	Ergonomics Principles	
มอ.641	กายวิภาคและสรีรวิทยาในการทำงาน	3 (3-0-9)
MN641	Anatomy and Work Physiology	
มอ.642	ชีวกลศาสตร์ในการทำงาน	3 (3-0-9)
MN642	Occupational Biomechanics	
มอ.643	ปัจจัยมนุษย์ทางจิตสังคมและสิ่งแวดล้อม	3 (3-0-9)
MN643	Human Psychosocial and Physical Environmental Aspects	

มอ.644	การวิเคราะห์และออกแบบงาน	3 (3-0-9)
MN644	Work Analysis and Design	
มอ.645	สุขภาพในการทำงาน ความปลอดภัยและความเป็นอยู่ที่ดี	3 (3-0-9)
MN645	Occupational Hygiene, Safety and Well-Being	
มอ.646	ปฏิบัติการทางชีวกลศาสตร์และสรีระวิทยาในการทำงาน	1 (0-3-0)
MN646	Biomechanics and Work Physiology Lab	
มอ.647	ปฏิบัติการเครื่องมือและวิธีการวัดการทำงาน	1 (0-3-0)
MN647	Work Measurement and Instrumentation Lab	
มอ.648	หัวข้อปัจจุบันในด้านการยศาสตร์	3 (3-0-9)
MN648	Current Topics in Ergonomics	

หมวดวิชาการจำลองทางสรีรวิทยาและวิศวกรรมทางการแพทย์

มอ.650	วิธีทดลองทางสรีรวิทยาและเครื่องมือ	3 (1-6-5)
MN650	Experimental Method in Physiology and Instruments	
มอ.651	ชีวกลศาสตร์ของมนุษย์	3 (3-0-9)
MN651	Human Biomechanics	
มอ.652	วิศวกรรมทางการแพทย์ของเซลล์และเนื้อเยื่อ	3 (3-0-9)
MN652	Cell and Tissue medical Engineering	

รหัสวิชา ชื่อวิชา หน่วยกิต
(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

มอ.653	การประมวลสัญญาณประสาทและการส่งผ่านสัญญาณประสาท	3 (3-0-9)
MN653	Neural Signal Processing and Neural Transmission	
มอ.654	แบบจำลองทางสรีรวิทยาและชีวการแพทย์	3 (3-0-9)
MN654	Physiology and Biomedical Modeling	
มอ.655	หัวข้อพิเศษทางจำลองรูปแบบสรีรวิทยาและวิศวกรรมทางการแพทย์ 1	3 (3-0-9)
MN655	Special Topics in Physiological Modeling and Medical Engineering 1	
มอ.656	หัวข้อพิเศษทางจำลองรูปแบบสรีรวิทยาและวิศวกรรมทางการแพทย์ 2	3 (3-0-9)
MN656	Special Topics in Physiological Modeling and Medical Engineering 2	

หมวดวิชาการพัฒนางานวิศวกรรมทางการแพทย์

มอ.660	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	3 (3-0-9)
MN660	MN660 Electric Circuit and Electronics Analysis	
มอ.661	อิเล็กทรอนิกส์ในงานวิศวกรรมทางการแพทย์	3 (3-0-9)
MN661	Electronics in Medical Engineering	
มอ.662	อุปกรณ์ในงานวิศวกรรมทางการแพทย์	3 (3-0-9)
MN662	Instruments in Medical Engineering	
มอ.663	หลักการทางสรีรวิทยาคลินิก	3 (3-0-9)
MN663	Principle of Clinical Physiology	
มอ.664	การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยงานวิศวกรรมทางการแพทย์	3 (3-0-9)
MN664	Computer Aided Medical Engineering	
มอ.665	สัมมนาการพัฒนางานวิศวกรรมทางการแพทย์เชิงบูรณาการ 1	3 (3-0-9)
MN665	Integrated Medical Engineering Seminar 1	
มอ.666	สัมมนาการพัฒนางานวิศวกรรมทางการแพทย์เชิงบูรณาการ 2	3 (3-0-9)
MN666	Integrated Medical Engineering Seminar 2	
มอ.667	หัวข้อพิเศษทางงานวิศวกรรมทางการแพทย์ 1	3 (3-0-9)
MN667	Special Topics in Medical Engineering 1	
มอ.668	หัวข้อพิเศษทางงานวิศวกรรมทางการแพทย์ 2	3 (3-0-9)
MN668	Special Topics in Medical Engineering 2	
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
		(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
มอ.669	หัวข้อพิเศษทางงานวิศวกรรมทางการแพทย์ 3	3 (3-0-9)
MN669	Special Topics in Medical Engineering 3	
	3.1.3.4 วิทยานิพนธ์	
มอ.800	วิทยานิพนธ์	18 หน่วยกิต
MN 800	Thesis	
	3.1.3.5 การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง	
มอ.700	การค้นคว้าอิสระ 1	3 หน่วยกิต
MN 700	Independent Study 1	
มอ.701	การค้นคว้าอิสระ 2	3 หน่วยกิต
MN 701	Independent Study 2	

3.1.4 แสดงแผนการศึกษา

วิชาเสริมพื้นฐาน (ไม่นับหน่วยกิต) หากจำเป็นหลักสูตรอาจกำหนดให้นักศึกษาเรียนวิชาเสริมพื้นฐานก่อนเปิดภาคแรกในปีการศึกษาที่ 1 ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากวิชาต่อไปนี้

มอ.510	วิศวกรรมทางการแพทย์เบื้องต้น	2 หน่วยกิต
มอ.511	คณิตศาสตร์วิศวกรรมศาสตร์	2 หน่วยกิต
มอ.512	กายวิภาคศาสตร์	2 หน่วยกิต
มอ.513	สรีรวิทยา	2 หน่วยกิต
	รวม	6 หน่วยกิต

ปีการศึกษาที่ 1 ภาคการศึกษา ที่ 1			
แผน ก แบบ ก 2		แผน ข	
มอ.610	วิธีวิจัย 3 หน่วยกิต	มอ.610	วิธีวิจัย 3 หน่วยกิต
มอ.611	คณิตศาสตร์วิศวกรรมทางการแพทย์ 2 หน่วยกิต	มอ.611	คณิตศาสตร์วิศวกรรมทางการแพทย์ 2 หน่วยกิต
มอ.612	สัมมนาวิศวกรรมทางการแพทย์ 1 หน่วยกิต	มอ.612	สัมมนาวิศวกรรมทางการแพทย์ 1 หน่วยกิต
		มอ. xxx	วิชาเลือก 3 หน่วยกิต
รวม	6 หน่วยกิต	รวม	9 หน่วยกิต

ปีการศึกษาที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2			
แผน ก แบบ ก 2		แผน ข	
มอ. xxx	วิชาเลือก 3 หน่วยกิต	มอ. xxx	วิชาเลือก 3 หน่วยกิต
มอ. xxx	วิชาเลือก 3 หน่วยกิต	มอ. xxx	วิชาเลือก 3 หน่วยกิต
มอ. xxx	วิชาเลือก 3 หน่วยกิต	มอ. xxx	วิชาเลือก 3 หน่วยกิต
	สอบประมวลความรู้		
รวม	9 หน่วยกิต	รวม	9 หน่วยกิต

ปีการศึกษาที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

แผน ก แบบ ก 2		แผน ข	
มอ. xxx วิชาเลือก	3 หน่วยกิต	มอ. xxx วิชาเลือก	3 หน่วยกิต
มอ. xxx วิชาเลือก	3 หน่วยกิต	มอ. xxx วิชาเลือก	3 หน่วยกิต
มอ. 800 วิทยานิพนธ์	6 หน่วยกิต	มอ. 700 การค้นคว้าอิสระ 1 สอบประมวลความรู้	3 หน่วยกิต
รวม	12 หน่วยกิต	รวม	9 หน่วยกิต

ภาคเรียนที่ 2		ภาคเรียนที่ 2	
มอ. 800 วิทยานิพนธ์	12 หน่วยกิต	มอ. xxx วิชาเลือก	3 หน่วยกิต
		มอ. xxx วิชาเลือก	3 หน่วยกิต
		มอ. 701 การค้นคว้าอิสระ 2	3 หน่วยกิต
รวม	12 หน่วยกิต	รวม	9 หน่วยกิต

ปีการศึกษาที่ 2 ภาคฤดูร้อน (แผน ข)

มอ. xxx วิชาเลือก	3 หน่วยกิต
-------------------	------------

คำอธิบายรายวิชา

วิชาเสริมพื้นฐาน

- มอ. 510 วิศวกรรมทางการแพทย์เบื้องต้น 2 (2-0-6)
- MN 510 Introduction to Medical Engineering
ประวัติวิศวกรรมการแพทย์ ภาพรวมของงานทางด้านวิศวกรรมการแพทย์ พื้นฐานกลศาสตร์ชีวภาพ การประมวลผลสัญญาณทางการแพทย์ เครื่องมือวัดทางการแพทย์ การยศาสตร์ ปัจจัยมนุษย์ วิศวกรรมทางเนื้อเยื่อ วิศวกรรมทางการแพทย์ฟื้นฟูสมรรถภาพ
- มอ. 511 คณิตศาสตร์วิศวกรรมศาสตร์ 2 (2-0-6)
- MN 511 Mathematics for Engineers
พื้นฐานแคลคูลัส: อนุพันธ์และการประยุกต์ เทคนิคการปริพันธ์และการประยุกต์ เรขาคณิตวิเคราะห์สำหรับภาคตัดกรวย สมการลำดับสอง การแปลงเวกเตอร์ของพิกัด พิกัดขั้วและพิกัดขั้วหลายตัวแปร การหาอนุพันธ์บางส่วน การหาปริพันธ์หลายชั้น ตัวแปรเชิงซ้อน การประยุกต์พีชคณิตเชิงเส้น สมการเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์ วิธีและการประยุกต์ใช้ตัวเลขในการแก้ไขปัญหา
- มอ. 512 กายวิภาคศาสตร์ 2 (2-0-6)
- MN 512 Anatomy
ศึกษาหน้าที่การทำงานของอวัยวะ ระบบประสาท ระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ ระบบการไหลเวียนโลหิตและน้ำเหลือง ระบบหายใจ ระบบย่อยอาหาร ระบบขับถ่าย ระบบต่อมไร้ท่อ และระบบสืบพันธุ์ ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมทางการแพทย์
- มอ. 513 สรีรวิทยา 2 (2-0-6)
- MN 513 Physiology
หน้าที่สรีรวิทยาระบบต่าง ๆ ของร่างกายที่เกี่ยวข้องทางวิศวกรรมทางการแพทย์ ได้แก่ ระบบประสาท ระบบกล้ามเนื้อและโครงกระดูก ระบบหัวใจและหลอดเลือด ระบบหายใจ ระบบทางเดินอาหาร ไตและระบบขับถ่าย ระบบต่อมไร้ท่อและการสืบพันธุ์

วิชาบังคับ

- มอ.610 วิธีวิจัย 3 (3-0-9)
- MN610 Research Methodology
หลักการของการวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถิติศาสตร์สำหรับการศึกษาวิจัยและการวางแผนวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล การแปรความหมาย สรุปและข้อเสนอแนะผลวิจัย และจริยธรรมในการศึกษาหรือค้นคว้าในคนและสัตว์ การพิจารณาและประเมินความจำเป็น ความเสี่ยงและประโยชน์ที่จะได้รับ ขั้นตอนและการขอรับความยินยอมของผู้ถูกวิจัย กฎหมายข้อกำหนดเกี่ยวกับจริยธรรมการวิจัย และความสำคัญของการขออนุมัติกรรมการจริยธรรมการทำวิจัย

มอ.611	คณิตศาสตร์วิศวกรรมศาสตร์ทางการแพทย์	2 (2-0-6)
MN611	Mathematics for Medical Engineering ภาพรวมของวิธีการทางคณิตศาสตร์ในงานวิจัยด้านชีวการแพทย์ สมการอนุพันธ์ สมการอนุพันธ์ย่อย ระบบสมการ แปลงสามัญ การหาค่าเหมาะที่สุด ขั้นตอนวิธีการค้นหา การกรอง และการวิเคราะห์อนุกรมเวลา การสร้างแบบจำลองคณิตศาสตร์ ของระบบชีวการแพทย์ แบบจำลองแบบแจกแจงและไม่แจกแจงในกระบวนการทางไฟฟ้า เครื่องกลและเคมีในการประยุกต์กับ ระบบเซลล์ ระบบเนื้อเยื่อและระบบอวัยวะ	
มอ.612	สัมมนาทางวิศวกรรมทางการแพทย์	1 (1-0-3)
MN612	Medical Engineering Seminar การศึกษาหรือค้นคว้าเกี่ยวกับปัญหาพิเศษในสาขาวิศวกรรมทางการแพทย์โดยได้รับมอบหมายจากอาจารย์ผู้สอน ใน ระหว่างการศึกษา นักศึกษาจะต้องทำรายงาน และนำเสนอผลการศึกษาต่อผู้เข้าร่วมวิชาสัมมนา	

วิชาเลือก

หมวดวิชาชีวกลศาสตร์

มอ.620	ชีวกลศาสตร์และวัสดุชีวภาพ	3 (3-0-9)
MN620	Biomechanics and Biomaterials พื้นฐานกลศาสตร์ชีวภาพ แรง พลังงาน สมดุล แรงเสียดทาน การเคลื่อนที่ ของส่วนต่าง ๆ ของอวัยวะร่างกายและ อวัยวะเทียม และลักษณะเฉพาะของระบบต่าง ๆ ในร่างกาย เช่น ระบบโครงกระดูก ระบบกล้ามเนื้อและระบบไหลเวียนโลหิต เป็น ต้น สมบัติของวัสดุชีวภาพ การวิเคราะห์ความเค้นและความเครียด มาตรฐานการผลิตและการทดสอบ และการประยุกต์ใช้ในงาน ด้านวิศวกรรมทางการแพทย์	
มอ.621	การประยุกต์ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ในชีวกลศาสตร์	3 (3-0-9)
MN621	Finite Element Method in Biomechanics ทฤษฎีและขั้นตอนของระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ในการวิเคราะห์ปัญหาในชีวกลศาสตร์ การหาสมการไฟไนต์ด้วย วิธีถ่วงน้ำหนักเศษตค่าง ขั้นตอนการทำงานของซอฟต์แวร์ไฟไนต์เอลิเมนต์ การประยุกต์ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ในชีวกล ศาสตร์ และตัวอย่างการประยุกต์	
มอ.622	ชีวกลศาสตร์ด้านการเคลื่อนไหวของร่างกายมนุษย์	3 (3-0-9)
MN622	Biomechanics of Human Movement การเข้าใจหลักการพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และกฎที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อทางชีวกลศาสตร์ เพื่อศึกษาการนำเอาหลักการ ทางชีวกลศาสตร์ไปประยุกต์และเข้าใจเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของมนุษย์ และผลกระทบต่างๆ ไปยังร่างกายของมนุษย์ เช่น กลศาสตร์ แรงเสียดทาน จลศาสตร์ จลนศาสตร์ กลศาสตร์ของไหล พลศาสตร์ของไหล การวิเคราะห์การเดิน และการวิเคราะห์ท่าทาง	

มอ.623	การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์แบบบูรณาการในวิศวกรรมการแพทย์	3 (3-0-9)
MN623	Integrated Product Design and Development in Medical Engineering การออกแบบผลิตภัณฑ์โดยคำนึงถึงหลักทางวิศวกรรม การออกแบบเพื่อผลิตในเชิงอุตสาหกรรม และ โอกาสทางธุรกิจสำหรับผลิตภัณฑ์ใหม่ โดยเน้นเทคโนโลยีในสาขาวิศวกรรมการแพทย์ หัวข้อประกอบด้วย วิธีการออกแบบ การสร้างแบบจำลอง การตัดสินใจ ความเสี่ยง ราคา วัสดุและการเลือกวิธีการผลิตเชิงอุตสาหกรรม การทำงานเป็นทีม และความคิดสร้างสรรค์และการสร้างนวัตกรรมใหม่	
มอ.624	ชีวกลศาสตร์ของกระดูกและกล้ามเนื้อ	3 (3-0-9)
MN624	Orthopaedic Biomechanics ศึกษาหลักการทางชีวกลศาสตร์ที่นำมาประยุกต์ใช้ในด้านระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ กายวิภาคศาสตร์ การทำงานของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อในลักษณะของของแข็งและแรงที่มากกระทำ โดยเน้นในส่วนข้อต่อ (การเคลื่อนไหว แรงและการถ่ายเท) กระดูก เนื้อเยื่ออ่อน (กระดูกอ่อน เอ็นกระดูกและกล้ามเนื้อ) กลศาสตร์ในระดับเซลล์และวิศวกรรมทางเนื้อเยื่อ ศึกษาหัวข้อเฉพาะรวมถึงการศึกษาระบบกระดูกและกล้ามเนื้อในทางคลินิก การหักของกระดูก การวิเคราะห์วัสดุยึดตรึงกระดูก และการใช้ MRI และ CT เพื่อดูการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ	
มอ.625	เทคโนโลยีการผลิตขั้นสูงของอุปกรณ์และอวัยวะเทียมทางการแพทย์	3 (3-0-9)
MN625	Advanced Manufacturing Technologies of Medical Devices and Implants ศึกษาเทคโนโลยีการผลิตขั้นสูง เทคโนโลยีการสร้างต้นแบบอย่างรวดเร็ว เทคโนโลยีเลเซอร์และการผลิตอย่างรวดเร็ว ที่ใช้ผลิตอุปกรณ์ทางการแพทย์ วัสดุยึดตรึงกระดูก รากเทียม และหลอดเลือดเทียม	
มอ.626	ชีวกลศาสตร์ของฟัน	3 (3-0-9)
MN626	Dental Biomechanics ชีวกลศาสตร์ของฟันครอบคลุมหัวข้อต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับชีวกลศาสตร์ของฟัน วิเคราะห์ปัญหาทางกลของฟัน ทั้งในรากเทียมและทันตกรรมจัดฟัน รวมทั้งกลศาสตร์ของฟันธรรมชาติ นอกจากนี้ชีวกลศาสตร์ยังครอบคลุมถึงประเด็นวิจัยในปัจจุบัน	
มอ.627	หัวข้อพิเศษทางชีวกลศาสตร์ 1	3 (3-0-9)
MN627	Special Topics in Biomechanics 1 เป็นวิชาเกี่ยวกับการพัฒนาวิชาการใหม่ ๆ ทางด้านชีวกลศาสตร์ที่น่าสนใจเป็นพิเศษ	
มอ.628	หัวข้อพิเศษทางชีวกลศาสตร์ 2	3 (3-0-9)
MN628	Special Topics in Biomechanics 2 เป็นวิชาเกี่ยวกับการพัฒนาวิชาการใหม่ ๆ ทางด้านชีวกลศาสตร์ที่น่าสนใจเป็นพิเศษ	

หมวดวิชาการประมวลผลสัญญาณทางการแพทย์

มอ.630	ชีวสถิติ	3 (3-0-9)
MN630	Biostatistics	
สถิติเชิงพรรณนา ความน่าจะเป็นพื้นฐาน ตัวแปรสุ่มแบบต่อเนื่องและแบบไม่ต่อเนื่อง การกระจายตัวของตัวแปรสุ่ม การทดสอบสมมติฐานของตัวแปรแบบต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง การรักษาแบบหลายวิธี การถดถอยเชิงเส้น การวิเคราะห์ข้อมูลการอยู่รอด ออกแบบการทดสอบทางคลินิก		
มอ.631	เครื่องมือวัดและการวัดทางการแพทย์	3 (3-0-9)
MN631	Biomedical Measurement and Instrument	
การออกแบบและเข้าใจสถาปัตยกรรมเครื่องมือวัดพารามิเตอร์ทางสรีระวิทยา เช่น คลื่นไฟฟ้าหัวใจ ปริมาณออกซิเจนในเลือด คลื่นสมอง แรงดันและอุณหภูมิภายในหัวใจ เป็นต้น เครื่องมือวัดในห้องปฏิบัติการทางคลินิก อุปกรณ์ทางการแพทย์ต่างๆ		
มอ.632	โทรเวชกรรม	3 (3-0-9)
MN632	Telemedicine	
การประมวลผลสัญญาณสำหรับการประยุกต์ทางด้านโทรเวชกรรม การบีบอัดสัญญาณทางการแพทย์ การเข้ารหัสและสื่อสารข้อมูลทางการแพทย์ทั้งแบบอนาล็อกและดิจิทัล เว็บเทคโนโลยีสำหรับเครือข่ายทางการแพทย์		
มอ.633	วงจรกรองแบบปรับตัว	3 (3-0-9)
MN633	Adaptive Filtering	
วงจรกรองวีเนอร์ การทำนายแบบเชิงเส้น วงจรกรองชนิดค่ากำลังสองเฉลี่ยน้อยที่สุด วงจรกรองชนิดค่ากำลังสองเฉลี่ยน้อยที่สุดแบบบรรทัดฐาน วงจรกรองชนิดกำลังสองน้อยที่สุดแบบเรียกซ้ำ วงจรกรองคาแลแมน การติดตามระบบที่แปรตามเวลา		
มอ.634	วิศวกรรมทางการแพทย์ฟื้นฟูสมรรถภาพ	3 (3-0-9)
MN634	Rehabilitation Engineering	
บทบาทสู่เทคโนโลยีการฟื้นฟู การตรวจวัดทางชีวกลศาสตร์และการวิเคราะห์การเคลื่อนที่มนุษย์ การจำลองการเคลื่อนที่ อุปกรณ์พยาง อวัยวะเทียม เครื่องช่วยเหลือในการนั่งและรถคนพิการ การกระตุ้นด้วยไฟฟ้าและเทคโนโลยีการฟื้นฟูขั้นสูงอื่น ๆ		
มอ.635	ระบบโครงข่ายประสาทเทียมและระบบฟัซซี่	3 (3-0-9)
MN635	Neural Network and Fuzzy Systems	
ทฤษฎีเครือข่ายประสาทเทียมและระบบฟัซซี่ลอจิก ระบบฟัซซี่แบบปรับค่า โครงสร้างและพลศาสตร์ของหน่วยประสาท การเรียนรู้แบบมีการแนะนำและไม่มีการแนะนำ การประยุกต์ใช้ในการควบคุม รู้จำรูปแบบ สร้างแบบจำลองแบบไม่เชิงเส้น การประมวลผลสัญญาณ และการประยุกต์ทางการแพทย์		

มอ.636 การประมวลผลภาพทางการแพทย์ 3 (3-0-9)
 MN636 Medical Image Processing
 วิศวกรรมการประมวลผลภาพ โครงสร้างข้อมูลภาพ การปรับปรุงคุณภาพของภาพ การจำแนกภาพ การบีบอัดและ
 การคืนสภาพของภาพ การประยุกต์การประมวลผลภาพทางการแพทย์

มอ.637 การประมวลผลสัญญาณขั้นสูง 3 (3-0-9)
 MN637 Advanced Signal Processing
 หลักการพื้นฐานของสัญญาณแบบต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่องทางเวลา และสัญญาณแบบดิจิทัล การคอนโวลูชัน อนุกรม
 푸รีเยร์ การแปลงฟูรีเยร์ การวิเคราะห์สเปกตรัมของสัญญาณทั้งแบบต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่องทางเวลา การออกแบบตัวกรองแบบ
 อนาล็อกและดิจิทัล การวิเคราะห์สัญญาณแบบเวลาและความถี่ การแปลงฟูรีเยร์แบบช่วงเวลาสั้น การแปลงเวฟเล็ตแบบต่อเนื่อง
 และแบบไม่ต่อเนื่อง การประยุกต์ในสัญญาณทางการแพทย์ เช่น คลื่นไฟฟ้าสมองและคลื่นไฟฟ้าหัวใจ

หมวดวิชาปัจจัยมนุษย์ในงานวิศวกรรมและการยศาสตร์

มอ.640 หลักการทางด้านการยศาสตร์ 3 (3-0-9)
 MN640 Ergonomics Principles
 บทบาทและความสำคัญของการยศาสตร์ ความหมายของงานด้านการยศาสตร์ วิชาชีพทางด้านการยศาสตร์
 (Certification of Professional Ergonomics) ความเข้าใจเกี่ยวกับ Macro and Micro Ergonomics ปัญหาสุขภาพและคุณภาพชีวิต
 ในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการยศาสตร์ ค่าใช้จ่ายและผลกระทบต่อเนื่องทางสังคม สภาพทางสังคม กฎหมาย และแรงจูงใจจาก
 ภายนอกต่อการพัฒนางานด้านการยศาสตร์ ความเข้าใจเกี่ยวกับมนุษย์ในระบบงาน (human in work system environment)
 ทฤษฎีปัจจัยเสี่ยงและปฏิสัมพันธ์ระหว่าง มนุษย์-เครื่องมือเครื่องจักร-สภาพแวดล้อม ในระบบต่างๆ โดยเฉพาะระบบงาน ปัจจัย
 มนุษย์ทางด้านวิศวกรรม ความสามารถและข้อจำกัด หลักการสำคัญในการออกแบบทางด้านการยศาสตร์ การออกแบบเฉพาะ
 บุคคล หรือ ออกแบบสำหรับผู้ใช้ร่วมกันจำนวนมาก การออกแบบสภาพแวดล้อม เช่น แสง เสียง อากาศ อุณหภูมิ เป็นต้น
 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสังคมและงาน การออกแบบและวิเคราะห์ระบบงาน

มอ.641 กายวิภาคและสรีรวิทยาในการทำงาน 3 (3-0-9)
 MN641 Anatomy and Work Physiology
 ความเข้าใจเกี่ยวกับกายวิภาคของร่างกายมนุษย์ การตอบสนองทางสรีระวิทยาที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมที่ทำและ
 สภาพแวดล้อมที่เป็นอยู่ในขณะทำกิจกรรมนั้นๆ ผลกระทบต่อการเผาผลาญอาหาร ผลกระทบต่อระบบประสาทควบคุมกล้ามเนื้อ
 ผลกระทบต่อระบบหายใจ ผลกระทบต่อระบบการไหลเวียนของเลือด ผลกระทบต่ออุณหภูมิของร่างกาย ผลกระทบต่อสุขภาพและ
 ประสิทธิภาพในการทำกิจกรรม ตารางในการทำงานและจังหวะการทำงานของร่างกาย ผลกระทบจากความหนักเบาของงานที่
 ต่างกัน ผลกระทบของการทำงานต่อเนื่องและการทำงานเป็นกะ ความล้าและการฟื้นตัวของร่างกาย

- มอ.642 ชีวกลศาสตร์ในการทำงาน 3 (3-0-9)
- MN642 Occupational Biomechanics**
- หลักการสำคัญทางด้านชีวกลศาสตร์ เช่น การทำงานและแรงของกล้ามเนื้อ กลไกการบาดเจ็บและความล้า เป็นต้น เพื่อประยุกต์ใช้ความรู้ทางชีวกลศาสตร์ในการศึกษาและออกแบบงานขั้นสูง การวัดคุณลักษณะมนุษย์ที่ใช้ในทางกลศาสตร์ เครื่องมือวัดที่เกี่ยวข้องกับงานชีวกลศาสตร์ การวิเคราะห์การเคลื่อนไหว การทำงานของ ความดันในช่องท้อง การวิเคราะห์แรงกระทำต่อร่างกายต่างๆ ทั้งจากภายในและภายนอก ลักษณะข้อต่อของร่างกายการเคลื่อนไหวและข้อจำกัด แบบจำลองทางชีวกลศาสตร์เพื่อวิเคราะห์แรง เทคนิคที่ใช้ในการศึกษาและการประเมินความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บและเสียหายของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อที่ประยุกต์ใช้สำหรับการปรับปรุงลักษณะงานในภาคอุตสาหกรรมเพื่อลดปัญหาการบาดเจ็บของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อในงานที่ต้องใช้แรงจากร่างกายทั้งในลักษณะของการนั่งหรือยืนทำงานรวมถึงการยกเคลื่อนย้ายสิ่งของ
- มอ.643 ปัจจัยมนุษย์ทางจิตสังคมและสิ่งแวดล้อม 3 (3-0-9)
- MN643 Human Psychosocial and Physical Environmental Aspects**
- ความรู้เกี่ยวกับการทำงานของระบบสมองของมนุษย์ ลักษณะพฤติกรรมของมนุษย์และความสามารถต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ลักษณะของข้อมูลและการติดต่อสื่อสารเพื่อให้เกิดการรับรู้และเข้าใจของมนุษย์ สิ่งกระตุ้นที่ทำให้เกิดแรงจูงใจและพัฒนาการทางความคิด ความเข้าใจเกี่ยวกับผลกระทบทางด้านพฤติกรรมและความคิดของมนุษย์ ที่มีผลต่อประสิทธิภาพในการทำกิจกรรม ความสัมพันธ์ระหว่างร่างกายและจิตใจและลักษณะทางการรับรู้ การคิด และตัดสินใจของมนุษย์ ความผิดพลาดหรือคลาดเคลื่อนในการตัดสินใจและปัจจัยมนุษย์ที่เกี่ยวข้อง ปัจจัยทางสิ่งแวดล้อม เช่น แสง เสียง อุณหภูมิ อากาศ และการสั่นสะเทือน เป็นต้น ที่มีผลต่อการรับรู้ของมนุษย์ การประเมินและวัดภาระงานทางด้านความคิดและจิตใจของมนุษย์
- มอ.644 การวิเคราะห์และออกแบบงาน 3 (3-0-9)
- MN644 Work Analysis and Design**
- ความหมายของงานและระบบงาน การวัด การวิเคราะห์และอธิบายลักษณะงานหรือกิจกรรมของมนุษย์ในสภาพจริง วิเคราะห์ความเกี่ยวข้องของมนุษย์ในระบบงาน เทคนิคการวิเคราะห์กิจกรรม การวิเคราะห์งาน การวิเคราะห์หน้าที่ของมนุษย์ที่สัมพันธ์กับองค์ประกอบต่างๆ ในระบบงาน การศึกษาเวลาและการเคลื่อนไหวร่างกายที่เหมาะสมด้วยเทคนิคต่างๆ การออกแบบองค์ประกอบของระบบงานให้สอดคล้องกับคุณลักษณะต่างๆ ของมนุษย์ทั้งคุณลักษณะทางร่างกาย การรับรู้ และจิตใจ การออกแบบสถานงานและพื้นที่ทำงาน การประเมินประสิทธิภาพของการทำงาน การใช้แบบจำลองต่าง ๆ ในการประเมินและปรับปรุงงาน เพื่อให้สอดคล้องกับความสามารถของมนุษย์
- มอ.645 สุขภาพในการทำงาน ความปลอดภัยและความเป็นอยู่ที่ดี 3 (3-0-9)
- MN645 Occupational Hygiene, Safety and Well-Being**
- ความหมาย ความสำคัญของงานด้านสุขภาพและความปลอดภัยในการทำงาน กฎหมายและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศ ประเภทของอันตรายต่อสุขภาพในการทำงาน อันตรายด้านกายภาพ เช่น เครื่องจักร อาคาร เป็นต้น อันตรายด้านสารเคมี อันตรายด้านชีวภาพ อันตรายด้านจิตสังคม รวมถึงอันตรายจากมลพิษและสิ่งแวดล้อมอื่นๆ อันตรายจากอุบัติเหตุและโรคจากการทำงาน การประเมินอันตราย การวิเคราะห์ความเสี่ยงและการควบคุม การบริหาร จัดการเพื่อควบคุมความเสี่ยงและป้องกันการสูญเสีย การบริหารจัดการด้านคุณภาพชีวิตในการทำงาน มาตรฐานคุณภาพด้านการบริหารจัดการความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม การส่งเสริมคุณภาพชีวิตในการทำงาน การออกแบบและเลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

มอ.646 ปฏิบัติการทางชีวกลศาสตร์และสรีระวิทยาในการทำงาน 1 (0-3-0)

MN646 Biomechanics and Work Physiology Lab

การศึกษาเรียนรู้และฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องมือและเทคนิคต่างๆ ในการวัดและวิเคราะห์ทางด้านกายศาสตร์ตาม ทฤษฎีของชีวกลศาสตร์และสรีระวิทยาในการทำงาน ปฏิบัติการจะครอบคลุมการวัดคุณลักษณะที่สำคัญของมนุษย์ที่ใช้ในการ ออกแบบ การวิเคราะห์ผลกระทบจากการทำงานของมนุษย์ด้วยหลักการทางชีวกลศาสตร์และสรีระวิทยา เช่น การเคลื่อนไหว การ ทำงานของกล้ามเนื้อ การตอบสนองของร่างกาย การหายใจและเผาผลาญอาหาร อุณหภูมิของร่างกาย การประเมินความล้าและการ ฟื้นตัว รวมถึงเทคนิคทางจิตฟิสิกส์

มอ.647 ปฏิบัติการเครื่องมือและวิธีการวัดการทำงาน 1 (0-3-0)

MN647 Work Measurement and Instrumentation Lab

การศึกษาเรียนรู้และฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องมือและตัวจับสัญญาณต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิธีการทำงาน การศึกษาการเคลื่อนไหวและเวลา เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการทำงาน ตรวจสอบ ประเมินและออกแบบสถานงาน พื้นที่ทำงาน และเครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ในการทำงาน การฝึกฝนเทคนิคและวิธีการสำรวจงาน การสร้างแบบจำลองต่างๆ เพื่อ ประเมินประสิทธิภาพในการทำงาน นอกจากการใช้เครื่องมือวัดต่างๆ แล้วยังจะได้เรียนเทคนิคการสุ่มตัวอย่าง การใช้แบบสอบถาม การสัมภาษณ์ วิธีการทางสถิติที่เหมาะสมในการวิเคราะห์ประเมินความเสี่ยงและแนวโน้มทางระบาดวิทยาที่เกี่ยวข้องกับปัญหา สุขภาพทั้งร่างกายและจิตใจ

มอ.648 หัวข้อปัจจุบันในด้านการยศาสตร์ 3 (3-0-9)

MN648 Current Topics in Ergonomics

การศึกษาและติดตามปัญหาทางด้านการยศาสตร์ที่กำลังได้รับความสนใจหรือเป็นไปตามความสนใจจากสังคม ผู้เรียน จะได้รับคำแนะนำในเบื้องต้นเพื่อให้สามารถศึกษาค้นคว้าเพื่อกำหนดขอบเขตของหัวข้อที่น่าสนใจในสถานการณ์ปัจจุบัน ทำการศึกษารวบรวมความรู้ที่มีอยู่เพื่ออธิบายปัญหาต่างๆ เหล่านั้น ทำการวิเคราะห์และอภิปรายความรู้ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับผู้อสอน และเพื่อนร่วมชั้นเรียน รวมถึงสรุปความรู้ที่ได้รับจากการค้นคว้า เพื่อนำมาเสนอแนะให้เกิดประโยชน์ต่อปัญหาที่กำลังได้รับความ สนใจอยู่ รวมถึงการให้คำแนะนำองค์ความรู้ที่ยังคงต้องได้รับการศึกษาเพิ่มเติมในอนาคตเพื่อนำมาใช้ประโยชน์ต่อการพัฒนางาน และความต้องการความรู้ทางด้านการยศาสตร์ ลักษณะการจัดการเรียนการสอนแบบการเรียนรู้จากปัญหาจริง ผู้เรียนจะต้องจัดทำ รายงานสรุปการศึกษาด้วยลักษณะงานเขียนเชิงวิชาการและนำเสนอการศึกษาค้นคว้าอย่างละเอียด

หมวดวิชาการจำลองทางสรีระวิทยาและวิศวกรรมทางการแพทย์

มอ.650 วิธีทดลองทางสรีระวิทยาและเครื่องมือ 3 (1-6-5)

MN650 Experimental Method in Physiology and Instruments

วิธีทดลองทางสรีระวิทยาของระบบหัวใจและหลอดเลือด ระบบประสาท ระบบกล้ามเนื้อและโครงร่าง ระบบหายใจ ระบบทางเดินอาหาร ไตและการขับถ่าย ระบบต่อมไร้ท่อและการสืบพันธุ์ แนวคิดพื้นฐานของการตรวจวัดการทำงานของร่างกาย ได้แก่ เครื่องกระตุ้น เครื่องตรวจจับสัญญาณ เครื่องรับสัญญาณทางชีวภาพ เครื่องขยายสัญญาณอิเล็กทรอนิกส์ การประมวล สัญญาณไฟฟ้า ความต่างศักย์ไฟฟ้าของเยื่อเซลล์และช่องไอออน การประยุกต์หลักฟิสิกส์ตรวจวัดการไหลของเลือด ความดันเลือด การเต้นของหัวใจ การหดตัวของเซลล์กล้ามเนื้อลาย เป็นต้น

มอ.651	ชีวกลศาสตร์ของมนุษย์	3 (3-0-9)
MN651	Human Biomechanics หลักการกลศาสตร์ของร่างกายมนุษย์ ได้แก่ สถิติศาสตร์ และพลศาสตร์ ความแข็งแรงของโครงสร้างกระดูก วิทยาศาสตร์การหายใจ การไหลผ่านตัวกันของสมอง การสร้างและการดูดซึมกลับของสารน้ำ การเคลื่อนไหวของร่างกาย การจำลองแบบได้แก่การประยุกต์ชีวกลศาสตร์ในระบบร่างกายและกายอุปกรณ์	
มอ.652	วิศวกรรมทางการแพทย์ของเซลล์และเนื้อเยื่อ	3 (3-0-9)
MN652	Cell and Tissue Medical Engineering แนวคิดพื้นฐานในวิศวกรรมทางการแพทย์ของเซลล์และเนื้อเยื่อ ได้แก่ การทำงานของเซลล์ กระบวนการซ่อมแซมตนเอง การสร้างเนื้อเยื่อและอวัยวะใหม่ การเกาะจับของไลแกนด์กับตัวรับ การเคลื่อนที่ของเซลล์ การไหลผ่านเข้าเซลล์ของแคลเซียมและไอออนอื่นๆ การขนส่งของเซลล์และการเคลื่อนที่ เทคนิคการเลี้ยงเซลล์และเนื้อเยื่อ การเปลี่ยนอวัยวะและวิทยาการของเซลล์ต้นกำเนิด อิทธิพลของฮอร์โมน โปรตีนและตัวเร่งสร้างการเติบโต กระบวนการกำจัดของตัวรับ การควบคุมกระบวนการเมแทบอลิซึม การประยุกต์วิศวกรรมทางการแพทย์ เช่น กระบวนการปรับแต่งจำลองรูปแบบของเซลล์กล้ามเนื้อหัวใจและกระดูก	
มอ.653	การประมวลสัญญาณประสาทและการส่งผ่านสัญญาณประสาท	3 (3-0-9)
MN653	Neural Signal Processing and Neural Transmission การกำเนิดสัญญาณไฟฟ้าของเซลล์ประสาทและการนำสัญญาณไฟฟ้า การส่งผ่านสัญญาณ ความถี่และความสูง การประมวลสัญญาณไฟฟ้าของเซลล์ประสาท รูปแบบจำลองของสัญญาณชนิดเวลาต่อเนื่อง สัญญาณแฉวยืดและสัญญาณเชิงสุ่ม การส่งผ่านสัญญาณประสาทโดยการรวมและแยกสัญญาณ ความสัมพันธ์ของสัญญาณประสาทและกระบวนการชักนำของสารสื่อประสาทการชักนำสัญญาณในเซลล์โดยลำดับชั้น การไหลผ่านของไอออนและความต่างศักย์ไฟฟ้าของเซลล์ประสาท	
มอ.654	แบบจำลองทางสรีรวิทยาและชีวการแพทย์	3 (3-0-9)
MN654	Physiology and Biomedical Modeling การใช้หลักการการจำลองรูปแบบทางคณิตศาสตร์ และการวิเคราะห์ข้อมูลของกระบวนการทางสรีรวิทยา ได้แก่ การขนส่งของเซลล์ จลนพลศาสตร์ของเอ็นไซม์ การควบคุมกลไกป้อนกลับ สัญญาณของช่องไอออน การกระตุ้นของเซลล์ การนำสัญญาณไฟฟ้าและการเคลื่อนที่ของสัญญาณ แรงดึงและกระบวนการหดตัวของกล้ามเนื้อ จลนศาสตร์การไหลของเลือด จลนศาสตร์การทำงานของหัวใจ การซึมผ่านและขนส่งก๊าซ การจับออกซิเจนและฮีโมโกลบินสรีรวิทยากรด-ด่าง, ออสโมลาลิตี และการเปลี่ยนแปลงของความดัน	
มอ.655	หัวข้อพิเศษทางจำลองรูปแบบสรีรวิทยาและวิศวกรรมทางการแพทย์ 1	3 (3-0-9)
MN655	Special Topics in Physiological Modeling and Medical Engineering 1 เป็นวิชาเกี่ยวกับการพัฒนาวิชาการใหม่ๆ ทางด้านจำลองรูปแบบสรีรวิทยาและวิศวกรรมทางการแพทย์ ที่น่าสนใจเป็นพิเศษ 1	

- มอ.656 หัวข้อพิเศษทาง จำลองรูปแบบสรีรวิทยาและวิศวกรรมทางการแพทย์ 2 3 (3-0-9)
- MN656 Special Topics in Physiological Modeling and Medical Engineering 2
เป็นวิชาเกี่ยวกับการพัฒนาวิชาการใหม่ ๆ ทางด้าน จำลองรูปแบบสรีรวิทยาและวิศวกรรมทางการแพทย์ ที่น่าสนใจ
เป็นพิเศษ 2

หมวดวิชาการพัฒนางานวิศวกรรมทางการแพทย์

- มอ.660 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ 3 (3-0-9)
- MN660 Electric Circuit and Electronics Analysis
การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าพื้นฐาน การวิเคราะห์แบบโหนดและเมช ทฤษฎีของเทเวนินและนอร์ตัน การวิเคราะห์
วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ วงจรประยุกต์ของไดโอด วงจรแหล่งจ่ายไฟกระแสตรง โหมดของการทำงานของทรานซิสเตอร์แบบ BJT
และ FET ทรานซิสเตอร์ในวงจรขยายสัญญาณ และสวิตช์ การไบแอสทรานซิสเตอร์ หลักการวิเคราะห์วงจรสัญญาณขนาดเล็ก
แบบจำลองอุปกรณ์แบบ 2 และ 3 ขา ออปแอมป์และวงจรประยุกต์ ออกซิเลเตอร์ วงจรขยายกำลัง อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง
เบื้องต้น
- มอ.661 อิเล็กทรอนิกส์ในงานวิศวกรรมทางการแพทย์ 3 (3-0-9)
- MN661 Electronics in Medical Engineering
แหล่งกำเนิดและระบบการนำสัญญาณทางชีวไฟฟ้า เทคนิคการวัดสัญญาณไฟฟ้า หลักการเบื้องต้นของทรานสดิวเซอร์
และอิเล็กทรอนิกส์ วงจรการขยายสัญญาณอิเล็กทรอนิกส์แบบต่างๆ ที่นำมาใช้ในงานวิศวกรรมทางการแพทย์ วงจรขยาย วงจรกรอง
และวงจรปรับสภาวะของสัญญาณต่างๆ ระบบแสดงผลรูปแบบต่าง ๆ ความปลอดภัยทางไฟฟ้า
- มอ.662 อุปกรณ์ในงานวิศวกรรมทางการแพทย์ 3 (3-0-9)
- MN662 Instruments in Medical Engineering
อุปกรณ์ตรวจวินิจฉัยทางการแพทย์ อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ อุปกรณ์สำหรับบำบัดรักษา และ
อุปกรณ์อื่น ๆ ที่ใช้เทคโนโลยีทางการแพทย์ในปัจจุบัน
- มอ.663 หลักการทางสรีรวิทยาคลินิก 3 (3-0-9)
- MN663 Principle of Clinical Physiology
หลักการพื้นฐานแนวคิด ของพยาธิสรีรวิทยาของร่างกายที่พบในโรคที่พบบ่อยเพื่อประยุกต์หลักและทฤษฎีเหล่านี้
อธิบายในมุมมองทางวิศวกรรมทางการแพทย์
- มอ.664 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยงานวิศวกรรมทางการแพทย์ 3 (3-0-9)
- MN664 Computer Aided Medical Engineering
ทฤษฎีและขั้นตอนของระเบียบวิธีเชิงตัวเลขในการหาคำตอบแบบประมาณในงานวิศวกรรมทางการแพทย์ โดยใช้
คอมพิวเตอร์ช่วยในการคำนวณ เพื่อวิเคราะห์ปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในร่างกาย เช่น ความแข็งแรงของร่างกาย การไหลของของไหล
ภายในร่างกาย การเคลื่อนไหวของส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย เป็นต้น

มอ.665 สัมมนาการพัฒนางานวิศวกรรมทางการแพทย์เชิงบูรณาการ 1 3 (3-0-9)
MN665 Integrated Medical Engineering Seminar 1
การเรียนการสอนจะอยู่ในรูปแบบของการบรรยายและการอภิปรายในห้องเรียน ควบคู่กับการจัดทำโครงการตลอดภาคการศึกษา นักศึกษาจะต้องแบ่งกลุ่มจัดทำโครงการเกี่ยวกับการพัฒนางานวิศวกรรมทางการแพทย์ โดยสามารถเลือกพัฒนางานวิศวกรรมทางการแพทย์ได้หลายอย่าง เช่น การพัฒนากายอุปกรณ์ การพัฒนากระบวนการทำงาน หรือการพัฒนาบริการ เป็นต้น เนื้อหาของการเรียนการสอนจะเป็นการรวมกระบวนการทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนางานวิศวกรรมทางการแพทย์ เริ่มตั้งแต่การวางแผนและกระบวนการทำงาน การตลาดและการวิจัย การทำงานเป็นทีม ตลอดจนการวิเคราะห์ความสำเร็จของการพัฒนางานวิศวกรรมทางการแพทย์ทั้งในเชิงคุณภาพและปริมาณ

มอ.666 สัมมนาการพัฒนางานวิศวกรรมทางการแพทย์เชิงบูรณาการ 2 3 (3-0-9)
MN666 Integrated Medical Engineering Seminar 2
การเรียนการสอนจะอยู่ในรูปแบบของการบรรยายและการอภิปรายในห้องเรียน ควบคู่กับการจัดทำโครงการตลอดภาคการศึกษา นักศึกษาจะต้องแบ่งกลุ่มจัดทำโครงการเกี่ยวกับการพัฒนางานวิศวกรรมทางการแพทย์ โดยสามารถเลือกพัฒนางานวิศวกรรมทางการแพทย์ได้หลายอย่าง เช่น การพัฒนากายอุปกรณ์ การพัฒนากระบวนการทำงาน หรือการพัฒนาบริการ เป็นต้น เนื้อหาของการเรียนการสอนจะเป็นการรวมกระบวนการทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนางานวิศวกรรมทางการแพทย์ เริ่มตั้งแต่การวางแผนและกระบวนการทำงาน การตลาดและการวิจัย การทำงานเป็นทีม ตลอดจนการวิเคราะห์ความสำเร็จของการพัฒนางานวิศวกรรมทางการแพทย์ทั้งในเชิงคุณภาพและปริมาณ

มอ.667 หัวข้อพิเศษทางงานวิศวกรรมทางการแพทย์ 1 3 (3-0-9)
MN667 Special Topics in Medical Engineering 1
เป็นวิชาเกี่ยวกับการพัฒนาวิชาการใหม่ ๆ ทางด้านการพัฒนางานวิศวกรรมทางการแพทย์ที่น่าสนใจเป็นพิเศษ

มอ.668 หัวข้อพิเศษทางงานวิศวกรรมทางการแพทย์ 2 3 (3-0-9)
MN668 Special Topics in Medical Engineering 2
เป็นวิชาเกี่ยวกับการพัฒนาวิชาการใหม่ ๆ ทางด้านการพัฒนางานวิศวกรรมทางการแพทย์ที่น่าสนใจเป็นพิเศษ

มอ.669 หัวข้อพิเศษทางงานวิศวกรรมทางการแพทย์ 3 3 (3-0-9)
MN669 Special Topics in Medical Engineering 3
เป็นวิชาเกี่ยวกับการพัฒนาวิชาการใหม่ ๆ ทางด้านการพัฒนางานวิศวกรรมทางการแพทย์ที่น่าสนใจเป็นพิเศษ

การค้นคว้าอิสระ และวิทยานิพนธ์

มอ.700 การค้นคว้าอิสระ 1 3 หน่วยกิต
MN700 Independent Study 1
ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองในประเด็นทางการพัฒนางานวิศวกรรมทางการแพทย์เรื่องใดเรื่องหนึ่งและจะต้องนำเสนองานวิจัย ความเป็นไปได้ของงานวิจัยโดยนำทฤษฎีต่าง ๆ ประกอบกับประสบการณ์ของตนเองมาประยุกต์ใช้กับงานวิจัยที่ตนได้เลือกศึกษา

มอ.701 การค้นคว้าอิสระ 2

3 หน่วยกิต

MN701 Independent Study 2

ศึกษาแบบเจาะลึกภายใต้การควบคุมของอาจารย์ที่ปรึกษา ทั้งนี้ขั้นตอนการนำเสนองานวิจัยจะต้องถูกต้อง ตามหลักการ และมีความสมบูรณ์ในผลงานอย่างมีคุณภาพ และมีความพร้อมที่จะสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้

มอ.800 วิทยานิพนธ์

18 หน่วยกิต

MN800 Thesis

การพัฒนาองค์ความรู้จากวิชาที่เรียนมาโดยสามารถ ตั้งคำถาม ตั้งสมมติฐาน ตั้งวัตถุประสงค์ จนกระทั่งหาวิธีการทดสอบเพื่อตอบคำถามสมมติฐานนั้นมาสร้างโครงการวิจัยด้วยตนเองภายใต้คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา รวมถึงการดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนดังกล่าวเพื่อให้สำเร็จลุล่วงยังวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ อันก่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ในสาขาวิชาวิศวกรรมทางการแพทย์ โดยเนื้อหาของงานเขียนวิทยานิพนธ์เกี่ยวกับหัวข้อหรือปัญหาทางวิศวกรรมทางการแพทย์สาขาใดสาขาหนึ่ง ได้แก่ สาขาวิชาชีวกลศาสตร์ สาขาวิชาการประมวลผลสัญญาณทางการแพทย์ สาขาวิชาปัจจัยมนุษย์ในงานวิศวกรรมและการยศาสตร์ สาขาวิชาการจำลองทางสรีรวิทยาและวิศวกรรมทางการแพทย์ งานวิจัยต้องเป็นการดำเนินงานภายใต้การแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา เป็นอาจารย์ประจำของคณะใดคณะหนึ่งของคณะวิศวกรรมศาสตร์ คณะแพทย์ศาสตร์ คณะสหเวชศาสตร์ และคณะสาธารณสุขศาสตร์ ทั้งนี้รวมถึงการนำเสนอวิทยานิพนธ์ในรูปแบบต่าง ๆ และการเขียนรายงานวิจัยเพื่อการตีพิมพ์เผยแพร่ โดยมีจริยธรรมในการทำวิจัย และจริยธรรมในการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือการฝึกปฏิบัติ) (ถ้ามี)

- ไม่มี -

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระ

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

วิทยานิพนธ์

การสร้างโครงการวิจัยและดำเนินการวิจัยอันก่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ในสาขาวิชาวิศวกรรมทางการแพทย์ เขียนวิทยานิพนธ์เกี่ยวกับองค์ความรู้ใหม่ในสาขาวิชาวิศวกรรมทางการแพทย์ ก่อให้เกิดประโยชน์ในการใช้งานจริง หรือเป็นแนวทางในการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง และนำเสนอวิทยานิพนธ์ การเขียนรายงานวิจัยเพื่อเผยแพร่ จริยธรรมในการทำวิจัย และจริยธรรมในการเผยแพร่ผลงานวิชาการ มีการเผยแพร่ให้สาธารณชนได้รับทราบในรูปแบบการประชุมวิชาการ หรือตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่มีมาตรฐาน

การค้นคว้าอิสระ

ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองแบบเจาะลึกในประเด็นทางการพัฒนางานวิศวกรรมทางการแพทย์เรื่องใดเรื่องหนึ่ง ภายใต้การควบคุมของอาจารย์ที่ปรึกษา และจะต้องนำเสนองานวิจัย ความเป็นไปได้ของงานวิจัยโดยนำทฤษฎีต่าง ๆ ประกอบกับประสบการณ์ของตนเองมาประยุกต์ใช้กับงานวิจัยที่ตนได้เลือกศึกษา ทั้งนี้ขั้นตอนการนำเสนองานวิจัย จะต้องถูกต้อง ตามหลักการ และมีความสมบูรณ์ในผลงานอย่างมีคุณภาพ และมีความพร้อมที่จะสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

วิทยานิพนธ์

นักศึกษาสามารถอธิบายทฤษฎีที่นำมาประยุกต์ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ ตลอดจนมีความเชี่ยวชาญในการใช้เครื่องมือ โปรแกรม ในการทำวิทยานิพนธ์ซึ่งสามารถเป็นต้นแบบในการพัฒนาต่อไปได้ โดยมี

ขอบเขตวิทยานิพนธ์ที่สามารถทำเสร็จภายในระยะเวลาที่กำหนด ผลงานที่ได้มีประโยชน์ต่อสาธารณชนทั้งงานพื้นฐาน และงานประยุกต์

การค้นคว้าอิสระ

นักศึกษาสามารถอธิบายทฤษฎีที่นำมาประยุกต์ในการทำการค้นคว้าอิสระ ตลอดทั้งมีความเชี่ยวชาญในการใช้ เครื่องมือ โปรแกรม ซึ่งสามารถเป็นต้นแบบในการพัฒนาต่อไปได้ โดยมีขอบเขตการค้นคว้าอิสระที่สามารถทำเสร็จ ภายในระยะเวลาที่กำหนด ผลงานที่ได้มีประโยชน์ต่อสาธารณชนทั้งงานพื้นฐานและงานประยุกต์

5.3 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 1 - 2 ปีการศึกษาที่ 2

5.4 จำนวนหน่วยกิต

- แผน ก แบบ ก2 วิทยานิพนธ์ จำนวน 18 หน่วยกิต

- แผน ข การค้นคว้าอิสระ จำนวน 6 หน่วยกิต

5.5 ข้อกำหนดการทำวิทยานิพนธ์ การค้นคว้าอิสระ และการสอบประมวลความรู้

5.5.1 การทำวิทยานิพนธ์ (แผน ก แบบ ก2)

(1) นักศึกษาจะจดทะเบียนทำวิทยานิพนธ์ได้ เมื่อศึกษารายวิชามาแล้วไม่น้อยกว่า 2 ภาคการศึกษาปกติ และจะต้องมีหน่วยกิตสะสมไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต โดยมีค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00

(2) นักศึกษาต้องทำวิทยานิพนธ์เป็นภาษาไทย

(3) หลังจากจดทะเบียนทำวิทยานิพนธ์แล้ว นักศึกษาต้องเสนอเค้าโครงวิทยานิพนธ์ต่อคณะกรรมการบริหารโครงการจัดการเรียนการสอนหลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมทางการแพทย์ เพื่อให้คณะบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์ แต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และกรรมการวิทยานิพนธ์ รวมไม่น้อยกว่า 3 ท่าน ซึ่งจะให้คำแนะนำนักศึกษา รวมทั้งสอบเค้าโครงวิทยานิพนธ์ และสอบวิทยานิพนธ์

(4) อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

5.5.2 การสอบวิทยานิพนธ์

(1) อาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์ ให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

(2) นักศึกษาจะสอบวิทยานิพนธ์ได้เมื่อสอบภาษาต่างประเทศผ่านแล้ว

(3) การสอบวิทยานิพนธ์ ให้เป็นไปตามระเบียบและข้อบังคับของมหาวิทยาลัย ธรรมศาสตร์ และการสอบวิทยานิพนธ์ที่จะได้ผลระดับ S ต้องได้มติเป็นเอกฉันท์จากคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

5.5.3 การค้นคว้าอิสระ (แผน ข)

(1) นักศึกษาตามหลักสูตร แผน ข จะจดทะเบียนวิชาการค้นคว้าอิสระได้ เมื่อศึกษารายวิชามาแล้วไม่น้อยกว่า 2 ภาคการศึกษาปกติ และจะต้องมีหน่วยกิตสะสมไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต โดยมีค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00

(2) นักศึกษาต้องทำการค้นคว้าอิสระเป็นภาษาไทย

(3) หลังจากจดทะเบียนทำการค้นคว้าอิสระแล้ว นักศึกษาต้องเสนอเค้าโครงการค้นคว้าอิสระต่อคณะกรรมการบริหารโครงการจัดการเรียนการสอนหลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมทางการแพทย์ เพื่อให้คณะบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์ แต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ และกรรมการการค้นคว้าอิสระ รวมไม่น้อยกว่า 3 ท่าน ซึ่งจะให้คำแนะนำนักศึกษา รวมทั้งสอบเค้าโครงการค้นคว้าอิสระ และสอบการค้นคว้าอิสระ

(4) อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ และกรรมการสอบการค้นคว้าอิสระ ให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน หลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

5.5.4 การสอบประมวลความรู้ (แผน ก แบบ ก 2 และแผน ข)

(1) นักศึกษาแผน ก แบบ ก 2 มีสิทธิที่จะสอบประมวลความรู้ เมื่อศึกษาและสอบผ่านรายวิชาบังคับและวิชาเลือก จำนวน 15 หน่วยกิต และนักศึกษาแผน ข เมื่อศึกษาและสอบผ่านรายวิชาบังคับและวิชาเลือก จำนวน 21 หน่วยกิต โดยนักศึกษาต้องได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00

(2) การสอบประมวลความรู้เป็นการสอบข้อเขียนและสอบปากเปล่า

(3) คณะวิศวกรรมศาสตร์ จะเปิดสอบประมวลความรู้ ซึ่งเป็นการสอบแบบข้อเขียนและสอบปากเปล่า ปีการศึกษาละ 3 ครั้ง โดยคณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์ เป็นผู้แต่งตั้งคณะกรรมการสอบประมวลความรู้

(4) นักศึกษาจะต้องสอบประมวลความรู้ให้ได้ระดับ P (ผ่าน) ภายใน 3 ครั้ง มิฉะนั้นจะถูกลอนชื่อออกจากทะเบียนนักศึกษา

5.6 การเตรียมการ

วิทยานิพนธ์ และการค้นคว้าอิสระ

มีการกำหนดชั่วโมงให้คำปรึกษาการทำวิทยานิพนธ์ และการค้นคว้าอิสระต่อสัปดาห์ จัดทำบันทึกการให้คำปรึกษา

5.7 กระบวนการประเมินผล

วิทยานิพนธ์ และการค้นคว้าอิสระ

ประเมินจากความก้าวหน้าในการทำวิทยานิพนธ์ และการค้นคว้าอิสระ ที่บันทึกในสมุดให้คำปรึกษาโดยอาจารย์ที่ปรึกษา และประเมินจากรายงานที่มีการนำเสนอต่อคณะกรรมการในลักษณะของการสอบ การนำเสนอ ที่มีอาจารย์สอบไม่ต่ำกว่า 3 ท่าน

หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

การวัดผลให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2553 ดังนี้

1.1 การวัดผลการศึกษาแบ่งเป็น 9 ระดับ มีชื่อและค่าระดับต่อหนึ่งหน่วยวิชา ดังต่อไปนี้

ระดับ	A	A ⁻	B ⁺	B	B ⁻	C ⁺	C	D	F
ค่าระดับ	4.00	3.67	3.33	3.00	2.67	2.33	2.00	1.00	0.00

1.2 การนับหน่วยกิตที่ได้จะนับรวมเฉพาะหน่วยกิตลักษณะวิชาที่นักศึกษาได้ค่าระดับ S หรือระดับ ไม่ต่ำกว่า C เท่านั้น รายวิชาที่นักศึกษาได้ค่าระดับต่ำกว่า C ไม่ว่าจะป็นรายวิชาบังคับหรือรายวิชาเลือกให้นำมาคำนวณค่าระดับเฉลี่ยสำหรับภาคการศึกษานั้นและค่าระดับเฉลี่ยสะสมทุกครั้งไป

1.3 นักศึกษาที่ได้ระดับ U หรือระดับต่ำกว่า C ในรายวิชาใดที่เป็นรายวิชาบังคับในหลักสูตร จะลงทะเบียนศึกษาซ้ำในรายวิชานั้นได้อีกเพียง 1 ครั้ง และครั้งหลังนี้จะต้องได้ค่าระดับ S หรือระดับไม่ต่ำกว่า C มิฉะนั้นจะถูกลอนชื่อออกจากทะเบียนนักศึกษา

รายวิชาที่ได้ค่าระดับตามความในวรรคแรกนั้น หากเป็นรายวิชาเลือก นักศึกษาอาจจะลงทะเบียนศึกษาซ้ำในรายวิชานั้นอีก หรืออาจจะลงทะเบียนศึกษารายวิชาเลือกอื่นแทนก็ได้

นักศึกษาที่ได้ค่าระดับไม่ต่ำกว่า C ในรายวิชาใด ไม่มีสิทธิ์จดทะเบียนศึกษาซ้ำในรายวิชานั้นอีก เว้นแต่หลักสูตรจะกำหนดไว้เป็นอย่างอื่น

1.4 การวัดผลวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระ แบ่งเป็น 2 ระดับ คือ ระดับ S (ใช้ได้) และระดับ U (ใช้ไม่ได้) หน่วยกิตที่ได้จะไม่นำมาคำนวณค่าระดับเฉลี่ย

1.5 การวัดผลวิชาเสริมพื้นฐาน การสอบประมวลความรู้ และการสอบภาษาต่างประเทศ แบ่งเป็น 2 ระดับคือ ระดับ P (ผ่าน) และ ระดับ N (ไม่ผ่าน) และไม่นับหน่วยกิต

1.6 เรื่องอื่น ๆ ให้เป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2553

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

ให้กำหนดระบบการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของระบบการประกันคุณภาพภายในของคณะฯ ที่จะต้องทำความเข้าใจตรงกัน และนำไปดำเนินการจนบรรลุผลสัมฤทธิ์ ซึ่งผู้ประเมินภายนอกจะต้องสามารถตรวจสอบได้

การทวนสอบในระดับรายวิชาควรถ้าให้นักศึกษาประเมินการเรียนการสอนในระดับรายวิชา มีคณะกรรมการ การพิจารณาความเหมาะสมของข้อสอบให้เป็นไปตามแผนการสอน

การทวนสอบในระดับหลักสูตรสามารถทำได้โดยมีระบบประกันคุณภาพภายในสถาบันการศึกษาดำเนินการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้และรายงานผล

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษสำเร็จการศึกษา

การกำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา ควรเน้นการทำวิจัยสัมฤทธิ์ผลของการประกอบอาชีพของบัณฑิต ที่ทำอย่างต่อเนื่องและนำผลวิจัยที่ได้ย้อนกลับมาปรับปรุงกระบวนการการเรียนการสอน และหลักสูตรแบบครบวงจร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตรและหน่วยงานโดยองค์กรระดับสากล โดยการวิจัยจะดำเนินการดังต่อไปนี้

- (1) การประเมินได้งานทำของบัณฑิต ประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่จบการศึกษา ในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบกิจการอาชีพ
- (2) การตรวจสอบจากผู้ประกอบการ โดยการขอเข้าสัมภาษณ์ หรือ การส่งแบบสอบถาม เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้น ๆ ในคาบระยะเวลาต่าง ๆ เช่น ปีที่ 1 ปีที่ 5 เป็นต้น
- (3) การประเมินตำแหน่ง หรือความก้าวหน้าในสายงานของบัณฑิต
- (4) การประเมินจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในแง่ของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียนรวมทั้งสาขาอื่น ๆ ที่กำหนดในหลักสูตร ที่เกี่ยวข้องกับการประกอบอาชีพของบัณฑิต รวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้นด้วย
- (5) ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ที่มาประเมินหลักสูตร หรือ จากอาจารย์พิเศษ ต่อความพร้อมของนักศึกษาในการเรียน และคุณสมบัติอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียน และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา
- (6) ผลงานของนักศึกษาที่วัดเป็นรูปธรรมได้ อาทิ (ก) ผลงานวิจัยที่เผยแพร่ทั้งในงานประชุมวิชาการ และ/หรือวารสารวิชาการ (ข) จำนวนสิทธิบัตร (ค) จำนวนรางวัลทางสังคมและวิชาชีพ (ง) จำนวนกิจกรรมการกุศลเพื่อสังคมและประเทศชาติ (จ) จำนวนกิจกรรมอาสาสมัครในองค์กรที่ทำประโยชน์ต่อสังคม

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

3.1 ได้ศึกษาลักษณะวิชาต่างๆ ครบตามโครงสร้างหลักสูตร และมีหน่วยกิตสะสมไม่น้อยกว่า 39 หน่วยกิต

3.2 ได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00

3.3 ได้ค่าระดับ P (ผ่าน) ในการสอบภาษาต่างประเทศ ตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

3.4 ได้ระดับ P (ผ่าน) ในการสอบประมวลความรู้

3.5 ได้ระดับ P (ผ่าน) ในการสอบวิชาเสริมพื้นฐาน

3.6 ได้ระดับ S ในการสอบวิทยานิพนธ์ โดยการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายโดยคณะกรรมการที่ คณะวิศวกรรมศาสตร์ แต่งตั้ง และนำวิทยานิพนธ์ที่พิมพ์และเย็บเล่มเรียบร้อยแล้ว มามอบให้มหาวิทยาลัยตามระเบียบ (สำหรับแผน ก)

3.7 ได้ระดับ S ในการสอบวิชาค้นคว้าอิสระ (สำหรับนักศึกษาแผน ข)

3.8 ผลงานวิทยานิพนธ์จะต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงาน หรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการ ยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสาร หรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการ หรือ เสนอต่อที่ประชุมวิชาการที่มีรายงานการประชุม (Proceeding) (สำหรับ นักศึกษาแผน ก)

3.9 นักศึกษาต้องส่งบทความสารนิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระให้อาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อพิจารณาส่งไปตีพิมพ์ในวารสารหรือ สิ่งพิมพ์ทางวิชาการ หรือเสนอต่อที่ประชุมวิชาการที่มีรายงานการประชุม (Proceeding) (สำหรับนักศึกษาแผน ข)

3.10 ต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขอื่น ๆ ที่คณะวิศวกรรมศาสตร์ และมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์กำหนด