

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา ศูนย์รังสิต/คณะแพทยศาสตร์

ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อหลักสูตร

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล
Doctor of Philosophy Program in Biochemistry and Molecular Biology

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย	ชื่อเต็ม: ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (ชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล)
	ชื่อย่อ: ป.ค. (ชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล)
ภาษาอังกฤษ	ชื่อเต็ม: Doctor of Philosophy (Biochemistry and Molecular Biology)
	ชื่อย่อ: Ph.D. (Biochemistry and Molecular Biology)

3. วิชาเอก (ถ้ามี)

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

1. ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท จะต้องศึกษาไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต
2. ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี และนักศึกษาที่โอนมาจากหลักสูตรระดับปริญญาโท สาขาวิชาชีวเคมี และชีววิทยาโมเลกุล จะต้องศึกษาไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาเอก แบบ 1 (รูปแบบ 1.1 และ 1.2) ศึกษา 3 ปี และแบบ 2 (รูปแบบ 2.1 และ 2.2) ศึกษา 4 ปี

5.2 ภาษาที่ใช้

ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ

5.3 การรับเข้าศึกษา

รับทั้งนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติ

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรของสถาบันที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง โดยอาจมีแนวทางการตกลงร่วมมือ ทางวิชาการ (เช่น ลงทะเบียนรายวิชา) ระหว่างสถาบันอุดมศึกษาไทย และ/หรือ กับสถาบัน อุดมศึกษาต่างประเทศ

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2555 ปรับปรุงจากหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล(หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2551)
- กำหนดเปิดสอนใน ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2555
- ได้พิจารณาถ่วงดุลโดยคณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ 8/2555 เมื่อวันที่ 28 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2555

- ได้พิจารณาถ้อยแถลงโดยคณะอนุกรรมการสภามหาวิทยาลัยด้านหลักสูตรและการจัดการศึกษาในการประชุมครั้งที่ 4/2555 เมื่อวันที่ 1 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2555
- ได้รับอนุมัติเห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ 6 /2555 เมื่อวันที่ 18 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2555

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติในปีการศึกษา

2558

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

นักวิจัย นักวิชาการชั้นสูง ครู และอาจารย์มหาวิทยาลัยทั้งในสถาบันภาครัฐ บริษัทเอกชน และองค์กรระหว่างประเทศ

9. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต

10. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

10.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

การลดต้นทุนทางสุขภาพของประชากร เป็นหัวใจของการพัฒนาเศรษฐกิจของชาติ การสร้างนักวิจัยและนักวิชาการที่มีคุณภาพชั้นสูงทางด้านชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล สามารถพัฒนา แนวทางการวินิจฉัย บำบัด และป้องกันการเกิดโรคได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยเฉพาะการป้องกันโรคในกลุ่มประชากรหลัก ซึ่งนับว่าเป็นการลดต้นทุนทางสุขภาพที่ทั่วโลกยกย่องว่ามีประสิทธิภาพสูงสุด

10.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

ภาวะแวดล้อมทั้งทางกายภาพ เศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม ที่เปลี่ยนแปลงในปัจจุบันอาจทำให้เกิดภาวะคุกคามต่อสุขภาพของประชาชนมากขึ้น ดังนั้น ประเทศชาติจำเป็นต้องมีนักวิจัยนักวิชาการที่มีคุณธรรมและคุณภาพชั้นสูงทางด้านชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุลมาช่วยแก้ปัญหาความเป็นอยู่และลดภาวะคุกคามต่อสุขภาพของประชาชนได้อย่างทันที่ และเพื่อคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นของประชาชนชาวไทยตามการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรมของประเทศ

11. ผลกระทบจาก ข้อ 10.1 และ 10.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจ ของสถาบัน

11.1 การพัฒนาหลักสูตร

เพื่อให้ได้นักวิชาการคุณภาพสูง มีความรู้ ความสามารถ ความคิดแบบองค์รวม (holistic) แก้ไขปัญหาได้แม่นยำ และรวดเร็ว ภายใต้กรอบเศรษฐกิจพอเพียง ประหยัดและมีประสิทธิภาพ หลักสูตรต้องพัฒนาให้ทันสมัยอยู่เสมอโดยใช้ทรัพยากร (เน้นทรัพยากรบุคคล) ให้คุ้มค่าและลดเวลาการผลิตบัณฑิต ซึ่งหมายถึงมีระบบและกลไกประสิทธิภาพสูงในการผลิตบัณฑิต

11.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

1. บัณฑิตที่ได้มีคุณภาพพึงประสงค์ เพิ่มศักยภาพทางสถาบันในการผลิตบัณฑิตมีคุณภาพ มีคุณธรรม สามารถสร้างสรรค์สังคม และจรรโลงวัฒนธรรมของชาติได้
2. เพิ่มศักยภาพของสถาบันในการพัฒนางานวิจัยที่มีประโยชน์ต่อสังคมอย่างคุ้มค่า
3. พัฒนาศักยภาพทางวิจัยและวิชาการให้แก่บุคลากรของสถาบัน
4. หลักสูตรให้แนวทางการแสดงออกซึ่งการมีคุณธรรม จริยธรรม และจรรโลงศิลปวัฒนธรรม

12. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน (เช่น รายวิชาที่เปิดสอนเพื่อให้บริการคณะ/ภาควิชาอื่น หรือต้องเรียนจากคณะ/ภาควิชาอื่น)

12.1 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้วิทยาลัย/คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

คณะแพทยศาสตร์โดยสาขาชีวเคมีเป็นผู้รับผิดชอบจัดการเรียนการสอน และเปิดรายวิชาทางชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล รวมไม่ต่ำกว่า 11 รายวิชา หน่วยกิตรวมไม่ต่ำกว่า 24 หน่วยกิต ทุกรายวิชาที่เปิดสอนยังเอื้อต่อการเปิดรับนักศึกษาในหลักสูตรสาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์ หรือที่เกี่ยวข้อง ทั้งจากในและนอกมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ โดยมีการบริหารจัดการเป็นไปตามข้อกำหนดของฝ่ายวิชาการคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

12.2 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้วิทยาลัย/คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

ไม่มีรายวิชาที่กำหนดให้นักศึกษาเรียนในหลักสูตรอื่น เว้นแต่นักศึกษาสามารถศึกษารายวิชาในหลักสูตรอื่นเป็นวิชาเลือกได้ภายใต้คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา โดยมีการร้องขอต่อและตกลงกับหลักสูตรนั้นเป็นครั้งคราวไป

12.3 การบริหารจัดการ

การบริหารจัดการโดยคณะกรรมการหลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล และหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิตสาขาวิชาชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล มีการแต่งตั้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาทุกรายวิชา เพื่อทำหน้าที่ประสานงานระหว่างคณาจารย์ผู้สอน นักศึกษา และคณะแพทยศาสตร์ เพื่อจัดทำคู่มือการจัดการเรียนการสอน และประเมินผล ให้ได้มาตรฐานตามข้อกำหนดจากคณะแพทยศาสตร์และมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญาของหลักสูตร

องค์ความรู้ทางชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุลเป็นองค์ความรู้หลักในการอธิบายเชิงลึกในระดับโมเลกุล สามารถเชื่อมโยงถึงการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ได้อย่างลึกซึ้ง นำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ใหม่ การวิจัยผลิตภัณฑ์นวัตกรรม และการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ทางด้านชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุลให้ทันสมัยและสอดคล้องกับปัญหาทางสาธารณสุขของประเทศ

1.2 ความสำคัญ

คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ตระหนักถึงความสำคัญดังกล่าว จึงมีเป้าหมายในการขยายการศึกษาวิจัยทางด้านชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล โดยผลิตดุษฎีบัณฑิตที่มีความรู้ในวิทยาการอันทันสมัย ลุ่มลึก สามารถติดตาม คิดค้นนวัตกรรมและองค์ความรู้ใหม่ทางชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล ผลิตผลงานวิจัยที่เป็นประโยชน์ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาทางสาธารณสุขได้อย่างมีประสิทธิภาพเหมาะสมกับสังคมไทย ตลอดจนดำรงตนเป็นบัณฑิตที่มีคุณธรรม และมีจริยธรรมทางวิชาการ เพื่อเป็นกำลังสำคัญตามหลักการพึ่งพาตนเอง อันจะนำไปสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืนของประเทศ

1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

ดุษฎีบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรจะมีความรู้ ความสามารถ มีวิจารณญาณ มีคุณธรรมและจริยธรรม ดังรายการต่อไปนี้

1. มีความรู้ความเข้าใจทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติทางด้านชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุลอย่างถูกต้องและลึกซึ้ง
2. ตัดสินใจและแสดงความคิดเห็นได้อย่างอิสระภายใต้ขอบเขตของเหตุผล และความเป็นไปได้ทางชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล
3. แก้ปัญหาโดยอาศัยพื้นฐานของกระบวนการทางชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล
4. มีความคิดริเริ่ม วางแผน และดำเนินการวิจัยได้อย่างถูกต้อง มีประสิทธิภาพสูง และมีจริยธรรม
5. ปฏิบัติตนทั้งในฐานะผู้นำและผู้ร่วมงานในการสร้างสรรค์งานวิจัย และพัฒนาองค์ความรู้ใหม่อันมีคุณภาพและมีจริยธรรม เป็นที่ยอมรับในวงการวิทยาศาสตร์ ทั้งในระดับชาติและระดับสากล
6. เผยแพร่ผลงาน ความรู้ทางด้านชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุลให้แก่บุคคลในวิชาชีพหรือบุคคลอื่น โดยกระบวนการซึ่งเป็นมาตรฐานสากลได้อย่างชัดเจน ถูกต้อง และมีจริยธรรม
7. ประยุกต์และบูรณาการความรู้และวิทยาการใหม่ในสาขาวิชาชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุลไปใช้แก้ปัญหาทางสาธารณสุข และพัฒนาประเทศได้อย่างเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของท้องถิ่นและสังคมไทย

8. มีความสามารถทางการสื่อสาร ทั้งทางด้านมารยาท ภาษาและการใช้เครื่องมือสื่อสารทางอิเล็กทรอนิกส์ ได้อย่างเหมาะสม มีประสิทธิภาพ เพื่อเกิดประสิทธิผลตามวัตถุประสงค์ทั้ง 7 ข้อ ข้างต้น

ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ใช้ระบบการศึกษาแบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ และอาจเปิดภาคฤดูร้อนได้โดยใช้ เวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์ แต่ให้เพิ่มชั่วโมงการศึกษาในแต่ละรายวิชาให้เท่ากับภาคปกติ

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มี

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน - เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ดำเนินการเรียนการสอนในวันและเวลาราชการ และ/หรือนอกเวลาราชการตามความจำเป็น

เรียนวันจันทร์ ถึงวันศุกร์ เวลา 09.00 น. ถึง 17.00 น. และ/หรือ

เรียนวันเสาร์-อาทิตย์ เวลาตั้งข้างต้น ตามความจำเป็น

ช่วงเวลาการจัดการเรียนการสอนแต่ละภาค

ภาคเรียนที่ 1 เดือนมิถุนายน - กันยายน

ภาคเรียนที่ 2 เดือนพฤศจิกายน - กุมภาพันธ์

ภาคฤดูร้อน เดือนมีนาคม - พฤษภาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

2.2.1 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษาต้องเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2553 ข้อ 7 และมีคุณสมบัติ ดังนี้

1. สำหรับผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท

- 1.1 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท หรือคาดว่าจะสำเร็จการศึกษาก่อนวันขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาคณะแพทยศาสตร์ทางด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ วิทยาศาสตร์ชีวภาพ หรือสาขาที่เทียบเท่าทั้งในหรือต่างประเทศ จากสถาบันการศึกษาที่สภามหาวิทยาลัยรับรองวิทยฐานะ โดยต้องมีค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.25 หรือคณะกรรมการสอบคัดเลือกโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการบัณฑิตศึกษาคณะแพทยศาสตร์พิจารณาให้สมัครได้

- 1.2 สำหรับผู้ต้องการศึกษาหลักสูตรแบบ 1 ต้องมีผลงานวิจัยตีพิมพ์ระดับชาติหรือนานาชาติมาแล้วไม่น้อยกว่า 2 เรื่อง และต้องนำเสนอเค้าโครงวิทยานิพนธ์ต่อกรรมการสอบคัดเลือก

2. สำหรับผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี

- 2.1 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือคาดว่าจะสำเร็จการศึกษาก่อนวันขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาคณะแพทยศาสตร์ทางด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ วิทยาศาสตร์ชีวภาพหรือสาขาที่เทียบเท่าทั้งในหรือต่างประเทศ

จากสถาบันการศึกษาที่สภามหาวิทยาลัยรับรองวิทยฐานะ โดยต้องมีผลการเรียนดีมาอยู่ในระดับเกียรตินิยม หรือมีค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.50 หรือคณะกรรมการสอบคัดเลือกโดยความเห็นชอบของ คณะกรรมการบัณฑิตศึกษาคณะแพทยศาสตร์พิจารณาให้สมัครได้

- 2.2 สำหรับผู้ต้องการศึกษาหลักสูตร แบบ 1 ต้องมีผลงานวิจัยตีพิมพ์ระดับชาติหรือนานาชาติมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 เรื่อง และต้องนำเสนอเค้าโครงวิทยานิพนธ์ต่อกรรมการสอบคัดเลือก
3. เป็นนักศึกษาที่กำลังศึกษาในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมีและ ชีวโมเลกุล ของคณะ แพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ที่มีค่าระดับเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป ลงทะเบียนเรียนรายวิชา มาแล้วไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิตตามความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาพร้อมกับคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ให้ปรับเปลี่ยนไปศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุลได้ โดยนักศึกษาต้อง สอบวัดคุณสมบัติให้ผ่านตามเกณฑ์ ตีถาวรรายวิชา และทำวิทยานิพนธ์ให้มีจำนวนหน่วยกิตเท่ากับที่กำหนดใน โครงสร้างหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล แบบ 2.2 ประเภทที่ 1 และมี ระยะเวลาในการศึกษาตามเกณฑ์การศึกษาของหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิตสาขาวิชาดังกล่าว
4. กรณีเป็นผู้เข้าศึกษาชาวต่างชาติต้องสามารถฟัง พูด อ่าน และเขียนภาษาไทยอยู่ใน ระดับดี ตามเกณฑ์ที่ คณะกรรมการบัณฑิตศึกษากำหนด

2.2.2 การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา

1. ผู้เข้าศึกษาต้องผ่านการสอบคัดเลือกตามเกณฑ์และวิชาที่คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรกำหนด ประกอบด้วย การสอบข้อเขียน การสอบสัมภาษณ์ และ/หรือการสอบข้อเสนอกว่าเค้าโครงวิทยานิพนธ์
2. ผู้เข้าศึกษาต้องส่งผลการทดสอบภาษาอังกฤษตามมาตรฐานของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ได้แก่ TU-GET หรือ TOEFL หรือ IELTS ผลสอบต้องไม่เกินระยะเวลา 2 ปี นับถึงวันสมัคร
3. ผู้เข้าศึกษาที่เลือกศึกษาในหลักสูตร แบบ 1.1 จะต้องมีผลงานตีพิมพ์มาแล้วอย่างน้อย 2 เรื่อง
4. ผู้เข้าศึกษาที่เลือกศึกษาในหลักสูตร แบบ 1.2 จะต้องมีผลงานตีพิมพ์มาแล้วอย่างน้อย 1 เรื่อง
5. เงื่อนไขอื่นๆ ให้เป็นไปตามประกาศรับสมัครบุคคลเข้าศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ และ/หรือคณะแพทยศาสตร์

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

ที่ต้องนำมาประกอบการพิจารณาเพื่อกำหนดหลักสูตร ได้แก่ นักศึกษาที่มีข้อจำกัดทางภาษาหรือการปรับตัวในการเรียน

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า	2.4 กลยุทธ์การแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนักศึกษา
- ภาษา	- กระตุ้นและฝึกให้นักศึกษาคุ่นเคย โดยใช้วิธีการสอนและเอกสารประกอบการสอนเป็นภาษาอังกฤษ
- การปรับตัวในการเรียน	- ให้มีคู่มือการเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไปที่ครอบคลุม การให้เวลาแนะนำ นักศึกษาในการปรับตัวในการเรียน

2.5 ระบบการศึกษา

- แบบชั้นเรียน
- แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- แบบทางไกลผ่านสื่อแพรภาพและเสียงเป็นสิ่งหลัก
- แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสิ่งหลัก (E-learning)
- แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต
- อื่นๆ (ระบุ)

2.6 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2553 ข้อ 12.15 และข้อ 19 กรณีเทียบโอนจากการศึกษาระดับปริญญาโทเป็นปริญญาเอกในสาขาวิชาชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุลเทียบโอนได้ไม่เกิน $72/4 = 18$ หน่วยกิต และไม่สามารถเทียบโอนรายวิชาสัมมนาชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร รายละเอียดดังต่อไปนี้

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรและระยะเวลาการศึกษา

1. ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทจะต้องศึกษาไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต
2. ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี และนักศึกษาที่โอนมาจากหลักสูตร วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล จะต้องศึกษาไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต

ระยะเวลาการศึกษา

เป็นหลักสูตรแบบศึกษาเต็มเวลา โดย

1. นักศึกษาแผนการศึกษา แบบ 1.1 และแบบ 2.1 ต้องใช้ระยะเวลาการศึกษาตลอดหลักสูตรอย่างน้อย 6 ภาคการศึกษาปกติ และอย่างมากไม่เกิน 10 ภาคการศึกษาปกติ
2. นักศึกษาแผนการศึกษา แบบ 1.2 แบบ 2.2 และนักศึกษาที่โอนมาจากหลักสูตร วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล ต้องใช้ระยะเวลาการศึกษาตลอดหลักสูตรอย่างน้อย 8 ภาคการศึกษาปกติ และอย่างมากไม่เกิน 16 ภาคการศึกษาปกติ

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต แบ่งการศึกษาเป็น 2 แบบ ดังนี้

(1) แผนการศึกษาแบบ 1 ประเภทที่ 1 เป็นแผนการศึกษาที่เน้นการวิจัยเป็นหลัก โดยมีการทำวิทยานิพนธ์ที่ก่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ และมีการตีพิมพ์ผลงานวิจัยในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ ที่มี Impact factor ไม่ต่ำกว่า 0.5 โดยเป็นการศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ในคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ทั้งนี้คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ อาจจัดให้มีการศึกษารายวิชาเพื่อเสริมความรู้ ไม่เกิน 6 หน่วยกิต โดยไม่ต้องมีการวัดผล แต่ให้บันทึกอักษร AUD (Audit) สำหรับรายวิชานั้นๆ ไว้ในทะเบียน ทั้งนี้ นักศึกษาจะต้องเข้าฟังบรรยายและมีส่วนร่วมในกิจกรรมอื่นๆ ในชั้นเรียนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60 ของเวลาทั้งหมด

แบบ 1.1 ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาโท จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต และมีการตีพิมพ์ผลงานวิจัยในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ ที่มี Impact factor ไม่ต่ำกว่า 0.5 อย่างน้อย 1 เรื่อง

แบบ 1.2 ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรี จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต และมีการตีพิมพ์ผลงานวิจัยในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ ที่มี Impact factor ไม่ต่ำกว่า 0.5 อย่างน้อย 2 เรื่อง

ทั้งนี้ วิทยานิพนธ์ตามแบบ 1.1 และ แบบ 1.2 จะต้องมีมาตรฐานและคุณภาพเดียวกัน

(2) แผนการศึกษาแบบ 1 ประเภทที่ 2 เป็นแผนการศึกษาที่เน้นการวิจัย โดยมีการทำวิทยานิพนธ์ที่ก่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ ทั้งนี้ นักศึกษาสามารถดำเนินการวิจัยได้ ณ หน่วยงานต้นสังกัด ภายใต้การควบคุมคุณภาพของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และคณะกรรมการประจำหลักสูตร และมีการตีพิมพ์ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกันในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ ที่มี Impact factor ไม่ต่ำกว่า 0.5 อย่างน้อย 2 เรื่อง

แบบ 1.1 ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาโท จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

แบบ 1.2 ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรี จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต

ทั้งนี้ วิทยานิพนธ์ตามแบบ 1.1 และ แบบ 1.2 จะต้องมีมาตรฐานและคุณภาพเดียวกัน

(3) แผนการศึกษาแบบ 2 ประเภทที่ 1 เป็นแผนการศึกษาที่ต้องศึกษารายวิชา และมีการทำวิทยานิพนธ์ และมีการตีพิมพ์ผลงานในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มี Impact factor ไม่ต่ำกว่า 0.5

แบบ 2.1 ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาโท จะต้องทำวิทยานิพนธ์ มีการตีพิมพ์ผลงานในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มี Impact factor ไม่ต่ำกว่า 0.5 อย่างน้อย 1 เรื่องและศึกษารายวิชา รวมแล้วไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต ดังนี้

- ศึกษารายวิชาไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต
 - หมวดวิชาบังคับ 4 หน่วยกิต
 - หมวดวิชาบังคับเลือก* 8 หน่วยกิต
- วิทยานิพนธ์ 36 หน่วยกิต

(* วิชาที่จะศึกษาอยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการประจำหลักสูตร)

แบบ 2.2 ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรี และผู้ที่โอนมาจากหลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล จะต้องทำวิทยานิพนธ์ มีการตีพิมพ์ผลงานในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มี Impact factor ไม่ต่ำกว่า 0.5 อย่างน้อย 2 เรื่องและศึกษารายวิชา รวมแล้วไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต ดังนี้

- ศึกษารายวิชาไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต ประกอบด้วย
 - หมวดวิชาบังคับ* 15 หน่วยกิต
 - หมวดวิชาเลือก 9 หน่วยกิต
- วิทยานิพนธ์ 48 หน่วยกิต

(* วิชาที่จะศึกษาอยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการประจำหลักสูตร)

(4) แผนการศึกษาแบบ 2 ประเภทที่ 2 เป็นแผนการศึกษาที่ต้องศึกษารายวิชา และมีการทำวิทยานิพนธ์ โดยหลังผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ นักศึกษาสามารถดำเนินการวิจัยได้ ณ หน่วยงานต้นสังกัด ภายใต้การควบคุมคุณภาพของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และคณะกรรมการหลักสูตร และมีการตีพิมพ์ผลงานในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มี Impact factor ไม่ต่ำกว่า 0.5 อย่างน้อย 2 เรื่อง

แบบ 2.1 ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาโท จะต้องทำวิทยานิพนธ์ และศึกษารายวิชา รวมแล้วไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต ดังนี้

- ศึกษารายวิชาไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต
 - หมวดวิชาบังคับ 4 หน่วยกิต
 - หมวดวิชาบังคับเลือก* 8 หน่วยกิต
- วิทยานิพนธ์ 36 หน่วยกิต

(* วิชาที่จะศึกษาอยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการประจำหลักสูตร)

แบบ 2.2 ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรี และผู้ที่โอนมาจากหลักสูตรระดับปริญญาโท สาขาวิชาชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล จะต้องทำวิทยานิพนธ์ และศึกษารายวิชา รวมแล้วไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต ดังนี้

- ศึกษารายวิชาไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต ประกอบด้วย
 - หมวดวิชาบังคับ* 15 หน่วยกิต
 - หมวดวิชาเลือก 9 หน่วยกิต
- วิทยานิพนธ์ 48 หน่วยกิต

(* วิชาที่จะศึกษาอยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการประจำหลักสูตร)

หมายเหตุ

1) กรณีผู้ที่โอนมาจากหลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล เข้าศึกษาได้เฉพาะแผนการศึกษาแบบ 2 และในกรณีนักศึกษาเป็นอาจารย์ของคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ จะถือว่าเป็นการทำวิจัยประเภทที่ 2 ยกเว้นเป็นกรณีนักศึกษาเป็นอาจารย์ในสาขาชีวเคมี คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ จึงถือว่าเป็นแผนการศึกษาประเภทที่ 1

2) นักศึกษาในแผนการศึกษาทั้ง 2 แบบ ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงประเภทการวิจัยภายหลังจากงานวิจัยเสร็จเรียบร้อยแล้ว แต่สามารถเปลี่ยนแปลงประเภทการทำวิจัย ได้ 2 กรณี ดังนี้

กรณีเปลี่ยนเป็นการทำวิจัยประเภทที่ 1 โดยให้มีผลงานวิทยานิพนธ์จากการทำวิจัย ณ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์มากกว่าครึ่งหนึ่งของผลงานรวม และเพิ่มอาจารย์ที่ปรึกษาที่เป็นอาจารย์ในสาขาชีวเคมี คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ อีก 1 ท่าน

กรณีเปลี่ยนเป็นการทำวิจัยประเภทที่ 2 โดยให้มีผลงานวิทยานิพนธ์จากการทำวิจัย ณ หน่วยงานต้นสังกัด มากกว่าครึ่งหนึ่งของผลงานรวม และให้มีหัวหน้าหน่วยงานต้นสังกัด เข้าร่วมเป็นคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ทั้งนี้ การเปลี่ยนแปลงทั้งหมดดังกล่าวข้างต้น ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการประจำหลักสูตร ยังคงอยู่ภายใต้การควบคุมคุณภาพของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และคณะกรรมการประจำหลักสูตร และยังคงมีผลงานวิทยานิพนธ์ตามกำหนดในแต่ละแบบ แต่ละประเภท

3.1.3 รายวิชาในหลักสูตร

รหัสวิชา

รหัสวิชาที่ใช้ในหลักสูตรประกอบด้วยอักษรย่อ 2 ตำแหน่ง และตัวเลข 3 ตำแหน่ง รายละเอียดดังนี้

1. อักษรย่อหน้าตัวเลข มีความหมายดังนี้
ชค. (BC) เป็นรายวิชาที่จัดสอนโดยสาขาชีวเคมี คณะแพทยศาสตร์
2. ตัวเลข 3 ตำแหน่งในรายวิชา มีความหมาย ดังนี้

เลขหลักหน่วย

เลข	0	หมายถึง	วิชาบังคับ
เลข	1-6	หมายถึง	วิชาบังคับเลือก
เลข	7-9	หมายถึง	วิชาเลือก

เลขหลักสิบ

เลข	0-1	หมายถึง	วิชาทั่วไปทางชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล
เลข	2-3	หมายถึง	วิชาเฉพาะทางชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล
เลข	4-5	หมายถึง	วิชาที่มีปฏิบัติการทางชีวเคมีชีววิทยาโมเลกุล
เลข	6-7	หมายถึง	วิชาสัมมนา

เลขหลักร้อย

เลข	6-7	หมายถึง	วิชาระดับบัณฑิตศึกษา
เลข	9	หมายถึง	วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาเอก

3.1.3.1 วิชาบังคับ

1) นักศึกษาแผนการศึกษาแบบ 2.1 ต้องศึกษาวิชาบังคับ 2 วิชา รวม 4 หน่วยกิต ตามรายวิชาดังต่อไปนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
		(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
ชค.640	ประสบการณ์วิจัยชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุลทางการแพทย์	3 (0-6-6)
BC 640	Research Experiences of Biochemistry and Molecular Biology in Medicine	
ชค.660	สัมมนาชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล	1 (1-0-3)
BC 660	Seminar in Biochemistry and Molecular Biology	

2) นักศึกษาแผนการศึกษาแบบ 2.2 ต้องศึกษาวิชาบังคับ 7 วิชา รวม 15 หน่วยกิต ตามรายวิชาดังต่อไปนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
		(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
ชค.601	ชีวโมเลกุลและเมแทบอลิซึม	2 (2-0-6)
BC 601	Biomolecules and Metabolism	
ชค.602	ชีวเคมีพันธุศาสตร์	2 (2-0-6)
BC 602	Biochemical Genetics	
ชค.603	บูรณาการชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุลในทางการแพทย์	2 (2-0-6)
BC 603	Integration of Biochemistry and Molecular Biology in Medicine	
ชค.640	ประสบการณ์วิจัยชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุลในทางการแพทย์	3 (0-6-6)
BC 640	Research Experiences of Biochemistry and Molecular Biology in Medicine	
ชค.611	หัวข้อร่วมสมัยทางชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล	2 (2-0-6)
BC 611	Contemporary Topics in Biochemistry and Molecular Biology	
ชค.641	วิธีการทางชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล	3 (1-4-7)
BC 641	Methods in Biochemistry and Molecular Biology	
ชค.660	สัมมนาชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล	1 (1-0-3)
BC 660	Seminar in Biochemistry and Molecular Biology	

3.1.3.2 วิชาบังคับเลือก

นักศึกษาแผนการศึกษาแบบ 2.1 ต้องศึกษาวิชาบังคับเลือกจำนวน 8 หน่วยกิต จากรายวิชาดังต่อไปนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
		(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
ชค.601	ชีวโมเลกุลและเมแทบอลิซึม	2 (2-0-6)
BC 601	Biomolecules and Metabolism	
ชค.602	ชีวเคมีพันธุศาสตร์	2 (2-0-6)
BC 602	Biochemical Genetics	
ชค.603	บูรณาการชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุลในทางการแพทย์	2 (2-0-6)
BC 603	Integration of Biochemistry and Molecular Biology in Medicine	
ชค.611	หัวข้อร่วมสมัยทางชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล	2 (2-0-6)
BC 611	Contemporary Topics in Biochemistry and Molecular Biology	
ชค.641	วิธีการทางชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล	3 (1-4-7)
BC 641	Methods in Biochemistry and Molecular Biology	

3.1.3.3 วิชาเลือก

นักศึกษาแบบ 2.2 และผู้ที่โอนมาจากหลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิตสาขาวิชาชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล เลือกศึกษาวิชาเลือกตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา จำนวน 9 หน่วยกิต โดยเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
ชค.627	ชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุลของเซลล์และเนื้อเยื่อ	3 (3-0-9)
BC 627	Biochemistry and Molecular Biology of the Cell and Tissue	
ชค.628	พิษวิทยาโมเลกุล	3 (3-0-9)
BC 628	Molecular Toxicology	
ชค.629	เอนไซม์วิทยา	3 (3-0-9)
BC.629	Enzymology	
ชค.647	ปฏิบัติการทางชีวเคมีของเซลล์และเนื้อเยื่อ	1 (0-2-2)
BC 647	Experiments in Biochemistry of the Cell and Tissue	
ชค.648	วิจัยทางโภชนศาสตร์การแพทย์	2 (1-2-5)
BC 648	Research in Medical Nutrition	
ชค 649	การตรวจวัดทางชีวเคมีการแพทย์	3 (2-2-8)
BC 649	Assays in Medical Biochemistry	

นอกจากวิชาเลือกข้างต้นแล้ว นักศึกษาสามารถเลือกศึกษาวิชาอื่นที่เปิดสอนในระดับบัณฑิตศึกษาของคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ตามความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา

3.1.3.4 วิทยานิพนธ์

ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต และผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี แบบ 1 ต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต และแบบ 2 ต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
ชค.900	วิทยานิพนธ์	36/48/72
BC 900	Dissertation	

3.1.4 แผนการศึกษา

แผนการศึกษาแบบ 1

แผนการศึกษา			
1.1 สำหรับผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท		1.2 สำหรับผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี	
ปีการศึกษาที่ 1			
ภาคการศึกษาที่ 1		ภาคการศึกษาที่ 1	
วิทยานิพนธ์	8 หน่วยกิต	วิทยานิพนธ์	9 หน่วยกิต
รวม	8 หน่วยกิต	รวม	9 หน่วยกิต
ภาคการศึกษาที่ 2		ภาคการศึกษาที่ 2	
วิทยานิพนธ์	8 หน่วยกิต	วิทยานิพนธ์	9 หน่วยกิต
รวม	8 หน่วยกิต	รวม	9 หน่วยกิต
ปีการศึกษาที่ 1 ภาคฤดูร้อน			
สอบวัดคุณสมบัติ			

ปีการศึกษาที่ 2			
ภาคการศึกษาที่ 1		ภาคการศึกษาที่ 1	
วิทยานิพนธ์	8 หน่วยกิต	วิทยานิพนธ์	9 หน่วยกิต
รวม	8 หน่วยกิต	รวม	9 หน่วยกิต
ภาคการศึกษาที่ 2		ภาคการศึกษาที่ 2	
วิทยานิพนธ์	8 หน่วยกิต	วิทยานิพนธ์	9 หน่วยกิต
รวม	8 หน่วยกิต	รวม	9 หน่วยกิต
ปีการศึกษาที่ 3			
ภาคการศึกษาที่ 1		ภาคการศึกษาที่ 1	
วิทยานิพนธ์	8 หน่วยกิต	วิทยานิพนธ์	9 หน่วยกิต
รวม	8 หน่วยกิต	รวม	9 หน่วยกิต
ภาคการศึกษาที่ 2		ภาคการศึกษาที่ 2	
วิทยานิพนธ์	8 หน่วยกิต	วิทยานิพนธ์	9 หน่วยกิต
รวม	8 หน่วยกิต	รวม	9 หน่วยกิต
ปีการศึกษาที่ 4			
		ภาคการศึกษาที่ 1	
		วิทยานิพนธ์	9 หน่วยกิต
		รวม	9 หน่วยกิต
		ภาคการศึกษาที่ 2	
		วิทยานิพนธ์	9 หน่วยกิต
		รวม	9 หน่วยกิต
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต		จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต	

แผนการศึกษาแบบ 2

แผนการศึกษา			
2.1 สำหรับผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาปริญญาโท		2.2 สำหรับผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาปริญญาตรี และผู้ที่โอนมาจากหลักสูตรปริญญาโท ชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล	
ปีการศึกษาที่ 1			
ภาคการศึกษาที่ 1		ภาคการศึกษาที่ 1	
วิชาบังคับเลือก	6 หน่วยกิต	ชค.601 ชีวโมเลกุลและเมแทบอลิซึม	2 หน่วยกิต
		ชค.602 ชีวเคมีพันธุศาสตร์	2 หน่วยกิต
		ชค.603 บูรณาการชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุลในการแพทย์	2 หน่วยกิต
		ชค.641 วิธีการทางชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล	3 หน่วยกิต
		วิชาเลือกไม่เกิน	3 หน่วยกิต
รวม	6 หน่วยกิต	รวม	12 หน่วยกิต
ภาคการศึกษาที่ 2		ภาคการศึกษาที่ 2	

แผนการศึกษา	
2.1 สำหรับผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาปริญญาโท	2.2 สำหรับผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาปริญญาตรี และผู้ที่โอนมาจากหลักสูตรปริญญาโท ชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล
ชค.640 ประสบการณ์วิจัยชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุลใน ทางการแพทย์ 3 หน่วย กิต	ชค.640 ประสบการณ์วิจัยชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุลใน ทางการแพทย์ 3 หน่วยกิต
ชค.660 สัมมนาชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล 1 หน่วยกิต	ชค.660 สัมมนาชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล 1 หน่วยกิต
วิชาบังคับเลือก 2 หน่วยกิต	ชค.611 หัวข้อร่วมสมัยทางชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล วิชาเลือก ไม่เกิน 6 หน่วยกิต
รวม 6 หน่วยกิต	รวม 12 หน่วยกิต
ปีการศึกษาที่ 1 ภาคฤดูร้อน สอบวัดคุณสมบัติ	
ปีการศึกษาที่ 2	
ภาคการศึกษาที่ 1 วิทยานิพนธ์ 9 หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 1 วิทยานิพนธ์ 9 หน่วยกิต
รวม 9 หน่วยกิต	รวม 9 หน่วยกิต
ภาคการศึกษาที่ 2 วิทยานิพนธ์ 9 หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 2 วิทยานิพนธ์ 9 หน่วยกิต
รวม 9 หน่วยกิต	รวม 9 หน่วยกิต
ปีการศึกษาที่ 3	
ภาคการศึกษาที่ 1 วิทยานิพนธ์ 9 หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 1 วิทยานิพนธ์ 9 หน่วยกิต
รวม 9 หน่วยกิต	รวม 9 หน่วยกิต
ภาคการศึกษาที่ 2 วิทยานิพนธ์ 9 หน่วยกิต	ภาคการศึกษาที่ 2 วิทยานิพนธ์ 9 หน่วยกิต
รวม 9 หน่วยกิต	รวม 9 หน่วยกิต
ปีการศึกษาที่ 4	
	ภาคการศึกษาที่ 1 วิทยานิพนธ์ 6 หน่วยกิต
	รวม 6 หน่วยกิต
	ภาคการศึกษาที่ 2 วิทยานิพนธ์ 6 หน่วยกิต
	รวม 6 หน่วยกิต
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต	จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

3.1.5.1 คำอธิบายรายวิชาภาษาไทย

ชค.601 ชีวโมเลกุลและเมแทบอลิซึม 2 (2-0-6)

BC 601 Biomolecules and Metabolism

สารชีวโมเลกุลในสิ่งมีชีวิต คาร์โบไฮเดรต ไขมัน โปรตีน กรดนิวคลีอิก และอนุพันธ์ บทบาทโครงสร้าง หน้าที่ และเมแทบอลิซึมของโมเลกุลเหล่านี้ในร่างกาย

ชค.602 ชีวเคมีพันธุศาสตร์ 2 (2-0-6)

BC 602 Biochemical Genetics

กลไกและหลักการถ่ายทอดข้อมูลทางพันธุกรรม การกลายพันธุ์และการซ่อมแซมดีเอ็นเอ การควบคุมการแสดงออกของยีนส์ การวิเคราะห์ดีเอ็นเอ ความผิดปกติและโรคทางพันธุกรรม การตรวจวินิจฉัยความผิดปกติระดับยีนส์ และโครโมโซม การประยุกต์ใช้พันธุศาสตร์ในทางการแพทย์ ศาสตร์ด้านชีวสารสนเทศที่เกี่ยวข้อง

ชค.603 บูรณาการชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุลในทางการแพทย์ 2 (2-0-6)

BC 603 Integration of Biochemistry and Molecular Biology in Medicine

กลไกการทำงานของสารชีวเคมี ยีนส์ เซลล์ เนื้อเยื่อ อวัยวะและระบบในร่างกายปกติ เปรียบเทียบกับขณะสูญเสียหน้าที่ กลไกการเสียสมดุลทางชีวเคมี พยาธิสภาพ หลักการตรวจวัดทางชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล

ชค.611 หัวข้อร่วมสมัยทางชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล 2 (2-0-6)

BC 611 Contemporary Topics in Biochemistry and Molecular Biology

วิชาบังคับก่อน สอบได้

ชค.601 ชีวโมเลกุลและเมแทบอลิซึม หรือเทียบเท่า และ

ชค.602 ชีวเคมีพันธุศาสตร์ หรือเทียบเท่า และ

ชค.603 บูรณาการชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุลในทางการแพทย์ หรือเทียบเท่า

ค้นคว้า อภิปราย วิเคราะห์ วิจารณ์อย่างลึกซึ้ง และประมวลความรู้จากผลงานวิจัยและบทความในประเด็นร่วมสมัย โดยเน้นงานวิชาการทันสมัย ที่สามารถนำไปเทียบเคียงหรือประยุกต์ใช้ในการวิจัยชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุลทางการแพทย์

ชค.627 ชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุลของเซลล์และเนื้อเยื่อ 3 (3-0-9)

BC 627 Biochemistry and Molecular Biology of the Cell and Tissue

ชีวเคมีโครงสร้างและกลไกการทำหน้าที่ ของโมเลกุลองค์ประกอบของเซลล์และเนื้อเยื่อ กลไกชีวเคมีและชีวเคมีพันธุศาสตร์โมเลกุลในการสื่อสาร ควบคุมวงจรชีวิตเซลล์ และปรับสมดุล ทั้งในภาวะปกติและเมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงของเซลล์ ตั้งแต่ปฏิสนธิ เจริญเติบโต พัฒนาการ เสื่อม และตาย

ชค.628 พืชวิทยาโมเลกุล

3 (3-0-9)

BC 628 Molecular Toxicology

ความเป็นพิษของสารเคมี สารรังสี อนุภาคมูลีอิสระ สารโลหะหนัก สารสมุนไพร และสารอื่นในสิ่งแวดล้อม กลไกการเกิดพิษ ผลกระทบต่อสุขภาพระดับพันธุกรรม การเปลี่ยนแปลงระดับโครโมโซมและจีโนม การเกิดมิวเทชัน การซ่อมแซมดีเอ็นเอ การเกิดมะเร็ง ชีวสารสนเทศ การประเมินความเสี่ยง

ชค.629 เอนไซม์วิทยา

3 (3-0-9)

BC.629 Enzymology

ชนิด โครงสร้าง หน้าที่ การทำงานของเอนไซม์ ความจำเพาะต่อสับสเตรท กลไกการเร่งปฏิกิริยา จลนศาสตร์เอนไซม์ กลไกการควบคุมและปัจจัยที่มีผลต่อการทำงานของเอนไซม์ อัลโลสเตอริก หลักการวิเคราะห์เอนไซม์เชิงคุณภาพและปริมาณ บทบาทและการประยุกต์ใช้เอนไซม์ทางอุตสาหกรรมและการแพทย์

ชค.640 ประสบการณ์วิจัยชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุลในทางการแพทย์

3 (0-6-6)

BC 640 Research Experiences on Biochemistry and Molecular Biology in Medicine

วิชาบังคับก่อน สอบได้

ชค.601 ชีวโมเลกุลและเมแทบอลิซึม หรือเทียบเท่า และ

ชค.602 ชีวเคมีพันธุศาสตร์ หรือเทียบเท่า และ

ชค.603 บูรณาการชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุลในทางการแพทย์ หรือเทียบเท่า

การทำโครงการวิจัยขนาดเล็กทางชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล ทักษะการทำวิจัยหลากหลายลักษณะ การใช้เทคนิคทางชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล การวิเคราะห์ข้อมูลโดยวิธีทางสถิติ จริยธรรมในการทำวิจัย การเข้าร่วมประชุมและการนำเสนอผลการวิจัยในที่ประชุม

ชค.641 วิธีการทางชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล

3 (1-4-7)

BC.641 Methods in Biochemistry and Molecular Biology

หลักการ วิธีการทดลอง เทคนิคและทักษะการใช้เครื่องมือทางชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล การวัดกรด-ด่าง บัฟเฟอร์ การวัดจลนศาสตร์เอนไซม์ การปั่นเหวี่ยง การวิเคราะห์ทางสเปกโตรเมตรี โครมาโตกราฟี อิเล็กโตรฟอเรซิส การใช้ไอโซโทปกัมมันตรังสี และการผสมผสานเทคนิค ทักษะในการผลิตและการทำบริสุทธิ์สารชีวโมเลกุล เทคโนโลยีรีคอมบิแนนท์ดีเอ็นเอ พีซีอาร์ โคลนนิ่ง การวิเคราะห์การแสดงออกของจีโนม

ชค.647 ปฏิบัติการทางชีวเคมีของเซลล์และเนื้อเยื่อ

1 (0-2-2)

BC 647 Experiments in Biochemistry of the Cell and Tissue

หลักและปฏิบัติการแยกสกัดเซลล์และเนื้อเยื่อ ชีวเคมีสภาพแวดล้อมในการเพาะเลี้ยง และสังเกตการเจริญพัฒนาการของเซลล์และเนื้อเยื่อ วิธีการสังเกตขณะมีชีวิต การย้อม การติดฉลาก และเทคนิคการใช้เครื่องมือที่เกี่ยวข้อง การค้นคว้าวิเคราะห์ประมวลผลปฏิบัติการ การเขียนและนำเสนอรายงาน มารยาทและจริยธรรมในการทำวิจัย การเข้าร่วมประชุม การฟัง การถามตอบ และการนำเสนอในที่ประชุมทางวิชาการ

ชค.648 วิจัยทางโภชนศาสตร์การแพทย์

2 (1-2-5)

BC 648 Research in Medical Nutrition

ทฤษฎีและปฏิบัติการทำวิจัย กลไกทางชีวเคมีของอาหารและสารในอาหารในร่างกาย ตั้งแต่ระดับจิ้นส์ถึงระบบอวัยวะ โภชนาการที่เหมาะสมกับพยาธิสภาพ ชดเชยการสูญเสีย ชะลอภาวะเสื่อม ส่งเสริมสุขภาพ และป้องกันโรค มารยาทและจริยธรรม ในการทำวิจัย การเข้าร่วมประชุม การฟัง การถามตอบและการนำเสนอในที่ประชุมทางวิชาการ

ชค.649 การตรวจวัดทางชีวเคมีการแพทย์

3 (2-2-8)

BC 649 Assays in Medical Biochemistry

ทฤษฎีและปฏิบัติการชีวเคมีการตรวจวัดการทำงานของร่างกายมนุษย์ ตั้งแต่ระดับจิ้นส์ถึงระบบอวัยวะ การแปลผล มารยาทและจริยธรรมในการปฏิบัติการชีวเคมีในร่างกายมนุษย์ และการประยุกต์ใช้ในการวิจัย

ชค.660 สัมมนาชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล

1 (1-0-3)

BC 660 Seminar in Biochemistry and Molecular Biology

การสัมมนาหัวข้อทางชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุลที่น่าสนใจและทันสมัยจากบทความวิชาการระดับนานาชาติ การอ่าน บทความวิชาการ ทักษะในการจับใจความสำคัญ วิเคราะห์และประเมินความรู้ที่ได้รับจากบทความ จริยธรรม มารยาทในการทำวิจัย การเข้าร่วมประชุม การฟัง การถามตอบและการนำเสนอในที่ประชุมทางวิชาการ

ชค.900 วิทยานิพนธ์

36/48/72

BC 900 Dissertation

การสร้างโครงการวิจัยและการดำเนินงานวิจัยอันก่อให้เกิดความรู้ใหม่ในสาขาวิชาชีวเคมี และชีววิทยาโมเลกุล เขียน วิทยานิพนธ์เกี่ยวกับหัวข้อทางชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล และนำเสนอวิทยานิพนธ์ การเขียนรายงานวิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ ผลงานลงในวารสารวิชาการ จริยธรรมในการทำ วิจัย และจรรยาบรรณในการเผยแพร่ผลงานวิชาการ

3.1.5.2 คำอธิบายรายวิชาภาษาอังกฤษ

ชค.601 ชีวโมเลกุลและเมแทบอลิซึม

2 (2-0-6)

BC 601 Biomolecules and Metabolism

The structures, functions and metabolisms of biomolecules including carbohydrates, fatty acids, proteins, nucleic acid and their derivatives. Biomolecules are basis of cell and tissue structure, function and metabolism of living organisms.

ชค.602 ชีวเคมีพันธุศาสตร์

2 (2-0-6)

BC 602 Biochemical Genetics

Mechanism and principle of gene expression, DNA mutation and DNA repair. The regulation of gene expression. DNA analysis. Gene and chromosomal disorders. Genetic diseases and diagnosis. The applications of genetic in medicine and bioinformatics.

ชค.603 บูรณาการชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุลในทางการแพทย์ 2 (2-0-6)

BC 603 Integration of Biochemistry and Molecular Biology in Medicine

The biochemicals play as functional molecules in human body. Their roles propel function of genes, cells, tissues, organs and systems. Their normal and malfunction were compared. The principle of malfunction is the loss of biochemical homeostasis, leading to pathology. Biochemistry and molecular biology investigation is an important tool in medicine.

ชค.640 ประสบการณ์วิจัยชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุลในทางการแพทย์ 3 (0-6-6)

BC 640 Research Experiences on Biochemistry and Molecular Biology in Medicine

Prerequisite: Passed

BC.601 Biomolecules and Metabolism or equivalence and

BC.602 Biochemical Genetics or equivalence and

BC.603 Integration of Biochemistry and Molecular Biology in Medicine or equivalence

A small research project in biochemistry and molecular biology. Learning a wide variety of research. Training in conducting research. Using biochemical and molecular biology techniques. Analysis of data by statistical method. Research skills and ethics. Attend and presentation of research results at the meeting.

ชค.611 หัวข้อร่วมสมัยทางชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล 2 (2-0-6)

BC 611 Contemporary Topics in Biochemistry and Molecular Biology

Prerequisite: Passed

BC.601 Biomolecules and Metabolism or equivalence and

BC.602 Biochemical Genetics or equivalence and

BC.603 Integration of Biochemistry and Molecular Biology in Medicine or equivalence

This course is designed to help graduate students search, discuss, analyze, thoroughly comment, and gather knowledge on research and review articles with the focus on contemporary scientific issues. These skills can be applied in conducting research of biochemistry and medical molecular biology.

ชค.627 ชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุลของเซลล์และเนื้อเยื่อ 3 (3-0-9)

BC 627 Biochemistry and Molecular Biology of the Cell and Tissue

Biochemical elements, and also as structure, play a functional role in the cell and tissue. Biochemistry and biochemical genetics take charge in cell and tissue communication, control cell cycle and homeostasis. The processes occur since fertilization, growth and development, senescence and throughout life.

- ชค.628 พิษวิทยาโมเลกุล 3 (3-0-9)
BC 628 Molecular Toxicology
 Study of the toxic effects of chemicals, radiation, free radicals, heavy metals, herbal medicine, and other substances in environment. Mechanism of their toxicity. Genetic health effects. Chromosomal and genetic changes. Mutation and DNA repair. Carcinogenesis. Bioinformatics. Risk assessment
- ชค.629 เอนไซม์วิทยา 3 (3-0-9)
BC.629 Enzymology
 Types, structure, functions and reaction of enzymes. The specificity of enzyme-substrate complex. The enzyme catalytic mechanisms, kinetics. Regulatory factors, allosteric enzymes, inhibition. Principles of enzyme qualitative and quantitative assays and application of enzymology in the industrials and medical approaches.
- ชค.641 วิธีการทางชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล 3 (1-4-7)
BC.641 Methods in Biochemistry and Molecular Biology
 Theory and practice on methods in biochemistry and molecular biology. Techniques include pH calculation and measurement on acid- base and buffer system, determination of enzyme kinetics, centrifugation, spectrometry and chromatography analysis, electrophoreses and radioisotope applications. The combinatorial techniques are approached in biomolecules synthesis and purification, principle in recombinant DNA technology, polymerase chain reaction (PCR), gene cloning and expression. Practice also covers scientific report writing skills.
- ชค.647 ปฏิบัติการทางชีวเคมีของเซลล์และเนื้อเยื่อ 1 (0-2-2)
BC 647 Experiments in Biochemistry of the Cell and Tissue
 Theory and practice in cell and tissue isolation, biochemical environment of cell culture and observation of cell and tissue growth and development shall be experienced. The observation includes life or fresh observation and the observation through staining and labeling. Related techniques, tools and instruments shall be accustomed. Exercise the good practice and ethics in research, report writing skills and skills in interpersonal and public communication.
- ชค.648 วิจัยทางโภชนศาสตร์การแพทย์ 2 (1-2-5)
BC 648 Research in Medical Nutrition
 Theory and experiments in bioactivities of nutrients and other molecules from food in the body shall be experienced. The mechanisms those involved from genes to organs. Nutrition to support, substitute, delay senescence, promote a good health and prevent the diseases. Exercise the good practice and ethics in research and skills in interpersonal and public communication.

ชค.649 การตรวจวัดทางชีวเคมีการแพทย์ 3 (2-2-8)

BC 649 Assays in Medical Biochemistry

Theory and laboratory assays in medical biochemistry. The assays involved from genes to organs. Exercise the good practice in clinical laboratory and ethics in result interpretation and applying the assays in research.

ชค.660 สัมมนาชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล 1 (1-0-3)

BC 660 Seminar in Biochemistry and Molecular Biology

Seminar in the current research and experience the new study and technology of biochemistry and molecular biology. Skills practice in scientific journal reading, analysis, evaluation, summary and discussion. Preparation and presentation of the new and interesting research. Exercise the good practice and ethics in research and skills in interpersonal and public communication.

ชค.900 วิทยานิพนธ์ 36/48/72

BC 900 Dissertation

Development of research proposal on novel knowledge in biochemistry and molecular biology as well as conducting research according to the proposal project: writing thesis related to biochemistry and molecular biology, presenting research result and publishing research article in academic journal; biochemistry and molecular biology research ethics, publishing research according to professional etiquette

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา) (ถ้ามี)

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ไม่มี

4.2 ช่วงเวลา

ไม่มี

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

ไม่มี

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำวิทยานิพนธ์

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

ชค.900 วิทยานิพนธ์

36/48/72 หน่วยกิต

BC 900 Dissertation

การสร้างโครงการวิจัยและการดำเนินงานวิจัยอันก่อให้เกิดความรู้ใหม่ในสาขาวิชาชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล เขียนวิทยานิพนธ์เกี่ยวกับหัวข้อทางชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล และนำเสนอวิทยานิพนธ์ การเขียนรายงานวิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานลงในวารสารวิชาการ จริยธรรมในการทำ วิจัย และจรรยาบรรณในการเผยแพร่ผลงานวิชาการ

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

1. นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจกระบวนการทำวิจัย และสามารถเขียนผลงานวิจัยที่สร้างสรรค์องค์ความรู้ใหม่ในทางชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล เพื่อเผยแพร่ในระดับชาติหรือนานาชาติที่ได้มาตรฐานสากลได้

2. มีจริยธรรมและมีมารยาทในการทำวิจัย การเข้าร่วมประชุม การฟัง การถามตอบ และการนำเสนอในที่ประชุมทางวิชาการ

5.3 ช่วงเวลา

5.3.1 นักศึกษาที่ศึกษาแผนการศึกษาแบบ 1 สามารถเริ่มดำเนินโครงการวิจัยตั้งแต่ภาคการศึกษาแรกที่เข้าศึกษา

5.3.2 นักศึกษาที่ศึกษาแผนการศึกษาแบบ 2 สามารถเริ่มดำเนินโครงการวิจัยได้ใน ภาคการศึกษาที่ 2 โดยเริ่มดำเนินการวิจัยภายหลังการสอบวัดคุณสมบัติผ่าน

5.4 จำนวนหน่วยกิต

1. แผนการศึกษาแบบ 1.1

ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

2. แผนการศึกษาแบบ 1.2

ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต

3. แผนการศึกษาแบบ 2.1

ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

4. แผนการศึกษาแบบ 2.2

ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี หรือผู้ศึกษาที่โอนมาจากหลักสูตรระดับ ปริญญาโท สาขาวิชาชีวเคมี และชีววิทยาโมเลกุล จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

5.5 ข้อกำหนดการทำวิทยานิพนธ์และการสอบวัดคุณสมบัติ

5.5.1 การทำวิทยานิพนธ์

1. นักศึกษาในหลักสูตรแบบ 1 สามารถจดทะเบียนทำวิทยานิพนธ์ได้ ทันทีเมื่อเข้าศึกษา ส่วนนักศึกษาในหลักสูตรแบบ 2 สามารถจดทะเบียนทำวิทยานิพนธ์ได้ เมื่อศึกษารายวิชามาแล้วไม่น้อยกว่า 2 ภาคการศึกษาปกติ สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ และจะต้องมีหน่วยกิตสะสมไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต โดยมีค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00
2. นักศึกษาต้องทำวิทยานิพนธ์เป็นภาษาอังกฤษ
3. หลังจากจดทะเบียนทำวิทยานิพนธ์แล้ว นักศึกษาต้องเสนอเค้าโครงวิทยานิพนธ์ต่อคณะกรรมการหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล เพื่อให้คณบดีคณะแพทยศาสตร์ แต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และกรรมการวิทยานิพนธ์ รวมไม่น้อยกว่า 5 ท่าน ซึ่งจะให้คำแนะนำนักศึกษา รวมทั้งสอบเค้าโครงวิทยานิพนธ์ และสอบวิทยานิพนธ์
4. อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

5.5.2 การสอบวิทยานิพนธ์

1. อาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์ ให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา
2. นักศึกษาจะสอบวิทยานิพนธ์ได้เมื่อสอบภาษาต่างประเทศผ่านแล้ว
3. การสอบวิทยานิพนธ์ ให้เป็นไปตามระเบียบและข้อบังคับของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ และการสอบวิทยานิพนธ์ที่จะได้ผลระดับ S ต้องได้มติเป็นเอกฉันท์จากคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

5.5.3 การสอบวัดคุณสมบัติ

1. นักศึกษามีสิทธิ์ที่จะสอบวัดคุณสมบัติ เมื่อจดทะเบียนรายวิชาครบถ้วนตามที่หลักสูตรกำหนด และได้รับโอกาสให้สอบในภาคการศึกษาแรกที่มีโอกาสจะสำเร็จการศึกษา โดยมีค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00
2. คณะกรรมการหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล โดยคำสั่งคณบดีคณะแพทยศาสตร์ จะเปิดสอบวัดคุณสมบัติ ซึ่งเป็นการสอบแบบข้อเขียน ปีการศึกษาละ 3 ครั้ง โดยคณบดีคณะแพทยศาสตร์ เป็นผู้แต่งตั้งคณะกรรมการสอบวัดคุณสมบัติ

- นักศึกษาจะต้องสอบวัดคุณสมบัติให้ได้ระดับ P (ผ่าน) ภายใน 3 ครั้ง มิฉะนั้นจะถูกถอนชื่อออกจากทะเบียนนักศึกษา ทั้งนี้ นักศึกษาที่สอบวัดคุณสมบัติไม่ผ่านภายใน 2 ครั้ง สามารถขอโอนไปศึกษาเพื่อรับปริญญาโทหลักสูตรระดับปริญญาโทได้

5.6 การเตรียมการ

การเตรียมการให้คำแนะนำและช่วยเหลือทางด้านวิชาการแก่นักศึกษา

- ให้มีการช่วยเหลือนักศึกษาให้สามารถเลือกอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตามหัวข้อที่ตนสนใจได้เป็นรายบุคคล โดยอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์จะเป็นผู้ที่สามารถให้คำปรึกษาในรายละเอียดของหัวข้อ และกระบวนการศึกษาค้นคว้าและประเมินผล มีการกำหนดชั่วโมงการให้คำปรึกษาอย่างสม่ำเสมอ มีการชักนำและเปิดโอกาสให้เข้าถึงข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการทำวิจัยทุกวิถีทาง
- จัดคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2548 ทั้งนี้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หรือนักศึกษาสามารถร้องขอเสนอการเปลี่ยนรายชื่อคณะกรรมการฯ ต่อคณะกรรมการบัณฑิตศึกษาฯ ได้
- ให้หลักเกณฑ์ในการศึกษา โดยนักศึกษาจะต้องลงทะเบียนทุกภาคการศึกษาจนกว่าจะจบการศึกษา และจะต้องผ่านเกณฑ์ที่กำหนดภายในระยะเวลาไม่เกิน 8 ปี สำหรับนักศึกษาที่มีวุฒิปริญญาตรี และภายในระยะเวลาไม่เกิน 5 ปี สำหรับนักศึกษาที่มีวุฒิปริญญาโทโดยรวมระยะเวลาที่นักศึกษาศึกษานอกคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ด้วย

5.7 กระบวนการประเมินผล

หลักสูตรมีกลไกสำหรับการทวนสอบมาตรฐานโดยการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ที่มีคุณสมบัติเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2548 และมีการประกาศกำหนดการสอบวิทยานิพนธ์ให้ทราบทั่วกันและเปิดโอกาสให้ผู้สนใจเข้าร่วมฟังได้

หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2553

1. การวัดผลการศึกษา

1.1 มหาวิทยาลัยจะจัดให้มีการวัดผลการศึกษาสำหรับรายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนไว้ในภาค การศึกษาหนึ่งๆ ตามที่คณะและอาจารย์ผู้สอนเห็นสมควร

1.2 การวัดผลการศึกษาแบ่งเป็น 9 ระดับ มีชื่อและค่าระดับต่อหนึ่งหน่วยกิตดังต่อไปนี้

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

1.3 การนับหน่วยกิตที่ได้จะนับรวมเฉพาะหน่วยกิตลักษณะวิชาที่นักศึกษาได้ค่าระดับ S หรือระดับไม่ต่ำกว่า B เท่านั้น รายวิชาที่นักศึกษาได้ค่าระดับต่ำกว่า B ไม่ว่าจะเป็นรายวิชาบังคับหรือรายวิชาเลือก ให้นำมาคำนวณค่าระดับเฉลี่ยสำหรับภาคการศึกษานั้นและค่าระดับเฉลี่ยสะสมทุกครั้งไป

1.4 นักศึกษาที่ได้ระดับ U หรือระดับต่ำกว่า B ในรายวิชาใดที่เป็นรายวิชาบังคับในหลักสูตร จะลงทะเบียนศึกษาซ้ำในรายวิชานั้นได้อีกเพียง 1 ครั้ง และครั้งหลังนี้จะต้องได้ค่าระดับ S หรือระดับไม่ต่ำกว่า B มิฉะนั้นจะถูกถอนชื่อออกจากทะเบียนนักศึกษา

รายวิชาที่ได้ค่าระดับตามความในวรรคแรกนั้น หากเป็นรายวิชาเลือก นักศึกษาอาจจะลงทะเบียนศึกษาซ้ำในรายวิชานั้น อีก หรืออาจจะลงทะเบียนศึกษารายวิชาเลือกอื่นแทนก็ได้

นักศึกษาที่ได้ค่าระดับไม่ต่ำกว่า B ในรายวิชาใด ไม่มีสิทธิจดทะเบียนศึกษาซ้ำในรายวิชานั้นอีก เว้นแต่หลักสูตรจะกำหนดไว้เป็นอย่างอื่น

1.5 การวัดผลวิทยานิพนธ์ แบ่งเป็น 2 ระดับ คือ ระดับ S (ใช้ได้) และระดับ U (ใช้ไม่ได้) หน่วยกิตที่ได้จะไม่นำมาคำนวณค่าระดับเฉลี่ย

1.6 การวัดผลวิชาเสริมพื้นฐาน การสอบวัดคุณสมบัติ และการสอบภาษาต่างประเทศ แบ่งเป็น 2 ระดับคือ ระดับ P (ผ่าน) และระดับ N (ไม่ผ่าน) และไม่นับหน่วยกิต

1.7 เงื่อนไขอื่นๆ ให้เป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ .2553

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

กระบวนการที่ใช้ในการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละรายวิชา ใช้การทวนสอบจากคะแนนข้อสอบ หรืองานที่มอบหมาย

มีคณะกรรมการหลักสูตร อาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไป อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ติดตามและให้คำแนะนำและช่วยเหลือทางด้านวิชาการแก่นักศึกษา โดยระหว่างทำวิทยานิพนธ์ให้นักศึกษารายงานความก้าวหน้าของการทำวิทยานิพนธ์ทุกภาคการศึกษา ตามแบบฟอร์มที่กำหนดลงใน Portfolio

กรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนรายวิชา การทวนสอบในระดับรายวิชา มีคณะกรรมการวิชาเอกพิจารณาความเหมาะสมของข้อสอบหรืองานที่มอบหมายว่าครอบคลุมผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดในรายละเอียดวิชา และจัดให้นักศึกษาประเมินการเรียนการสอนในระดับรายวิชา

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

ประเมินจากบัณฑิตที่จบ และจากผู้ใช้บัณฑิต

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

นักศึกษาจะสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรเมื่อ

3.1 นักศึกษา แผนการศึกษาแบบ 1 (ประเภทที่ 1 และ ประเภทที่ 2)

(1) ได้ระดับ P ในการสอบภาษาอังกฤษ ตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด คือ คะแนน TU-GET ไม่ต่ำกว่า 550 คะแนน หรือ คะแนน TOEFL ไม่ต่ำกว่า 550 สำหรับ Paper-Based หรือ 213 คะแนน สำหรับ Computer – Based หรือ 80 คะแนน สำหรับ Internet-Based หรือ คะแนน IELTS ไม่ต่ำกว่า 5.5

(2) ได้ระดับ P ในการสอบวัดคุณสมบัติ

(3) ได้ระดับ S ในการสอบวิทยานิพนธ์

(4) ผลงานวิทยานิพนธ์จะต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงาน ได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีกรรมกรภายนอกมาร่วมกลั่นกรอง (Peer Review) ก่อนการตีพิมพ์ และมีค่า Impact Factor ดังนี้

แบบ 1.1 ประเภทที่ 1 ต้องตีพิมพ์ในวารสารที่มีค่า Impact Factor ไม่ต่ำกว่า 0.5
อย่างน้อย 1 เรื่อง

ประเภทที่ 2 ต้องตีพิมพ์ในวารสารที่มีค่า Impact Factor ไม่ต่ำกว่า 0.5
อย่างน้อย 2 เรื่อง

แบบ 1.2 ประเภทที่ 1 และประเภทที่ 2 ต้องตีพิมพ์ในวารสารที่มีค่า Impact Factor ไม่ต่ำกว่า 0.5 อย่าง

น้อย 2 เรื่อง

3.2 นักศึกษา แผนการศึกษาแบบ 2 (ประเภทที่ 1 และ ประเภทที่ 2)

(1) ได้ศึกษารายวิชาต่างๆครบตามหลักสูตร

(2) มีผลการเรียนที่ได้ค่าเฉลี่ยสะสมทั้งหมดไม่ต่ำกว่า 3.00 (จากระบบ 4 ระดับคะแนน)

(3) ได้ระดับ P ในการสอบภาษาอังกฤษ ตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด คือ คะแนน TU-GET ไม่ต่ำกว่า 550 คะแนน หรือ คะแนน TOEFL ไม่ต่ำกว่า 550 สำหรับ Paper-Based หรือ 213 คะแนน สำหรับ Computer – Based หรือ 80 คะแนน สำหรับ Internet-Based หรือ คะแนน IELTS ไม่ต่ำกว่า 5.5

(4) ได้ระดับ P ในการสอบวัดคุณสมบัติ

(5) ได้ระดับ S ในการสอบวิทยานิพนธ์

(6) ผลงานวิทยานิพนธ์จะต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงาน ได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีกรรมการภายนอกมาร่วมกลั่นกรอง (Peer Review) ก่อนการตีพิมพ์ และมีค่า Impact Factor ดังนี้

แบบ 2.1 ประเภทที่ 1 ต้องตีพิมพ์ในวารสารที่มีค่า Impact Factor ไม่ต่ำกว่า 0.5

อย่างน้อย 1 เรื่อง

ประเภทที่ 2 ต้องตีพิมพ์ในวารสารที่มีค่า Impact Factor ไม่ต่ำกว่า 0.5

อย่างน้อย 2 เรื่อง

แบบ 2.2 ประเภทที่ 1 และประเภทที่ 2 ต้องตีพิมพ์ในวารสารที่มีค่า Impact Factor ไม่ต่ำกว่า 0.5 อย่างน้อย

2 เรื่อง

3.3 นักศึกษาทุกแผนการศึกษาได้ปฏิบัติตามเงื่อนไขอื่นๆตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรครบถ้วน