

รายละเอียดของหลักสูตร
หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวคลินิก
(หลักสูตรนานาชาติ/หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา : ศูนย์รังสิต/วิทยาลัยแพทยศาสตร์นานาชาติจุฬาภรณ์

ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัส : 25570051102462
ภาษาไทย : หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวคลินิก
(หลักสูตรนานาชาติ)
ภาษาอังกฤษ : Doctor of Philosophy Program in Bioclinical Sciences
(International Program)

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย : ชื่อเต็ม ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (วิทยาศาสตร์ชีวคลินิก)
: ชื่อย่อ ปร.ด.(วิทยาศาสตร์ชีวคลินิก)
ภาษาอังกฤษ : ชื่อเต็ม Doctor of Philosophy (Bioclinical Sciences)
: ชื่อย่อ Ph.D.(Bioclinical Sciences)

3. วิชาเอก

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

แผนการศึกษาแบบ 1.1 และ 2.1 รวม 48 หน่วยกิต

แผนการศึกษาแบบ 1.2 และ 2.2 รวม 72 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

(1) แผนการศึกษาแบบ 1 การศึกษาที่เน้นการวิจัย

แบบ 1.1 ระยะเวลาศึกษาอย่างน้อย 2 ปี (4 ภาคการศึกษาปกติ)

แบบ 1.2 ระยะเวลาศึกษาอย่างน้อย 3 ปี (6 ภาคการศึกษาปกติ)

(2) แผนการศึกษาแบบ 2 การศึกษาที่เน้นการวิจัยและศึกษางานรายวิชาเพิ่มเติม

แบบ 2.1 ระยะเวลาศึกษาอย่างน้อย 3 ปี (6 ภาคการศึกษาปกติ)

แบบ 2.2 ระยะเวลาศึกษาอย่างน้อย 4 ปี (8 ภาคการศึกษาปกติ)

5.2 ภาษาที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน

หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาอังกฤษ

5.3 การรับเข้าศึกษา

รับทั้งนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติ

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

ในการดำเนินการของโครงการบัณฑิตศึกษา สาขาวิทยาศาสตร์ชีวคลินิก เป็นโครงการที่เป็นความร่วมมือของคณะฯ ที่เกี่ยวข้องทางด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพทั้งในระดับชาติและนานาชาติ ในด้านการวิจัยและการเรียนการสอน ได้แก่

ภายในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

1) ศูนย์วิจัยคันคว่ำและพัฒนาญา

ภายนอกมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

1) Institute of Tropical Medicine, Nagasaki University ประเทศญี่ปุ่น

2) Dalhousie University ประเทศแคนาดา

3) University of Bergen ประเทศนอร์เวย์

4) The University of Texas Health Sciences Center at Houston ประเทศสหรัฐอเมริกา

5) World Health Organization (WHO) ประเทศสวิสเซอร์แลนด์

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2559 ปรับปรุงจากหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวคลินิกพ.ศ. 2557

กำหนดเปิดสอนในภาค 1/2559

ได้พิจารณาครั้งก่อนโดยคณะอนุกรรมการสภามหาวิทยาลัยด้านหลักสูตรและการจัดการศึกษาในการประชุมครั้งที่ 1/2559 เมื่อวันที่ 29 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2559

ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ 4/2559 เมื่อวันที่ 2 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2559

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาในปีการศึกษา 2561

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

8.1 อาจารย์ในสถาบันการศึกษา

8.2 นักวิจัยและนักวิทยาศาสตร์

8.3 ที่ปรึกษาในภาคเอกชนที่ต้องการบุคลากรทางวิทยาศาสตร์ชีวคลินิก เช่น บริษัทผู้ผลิตยา ตัวแทนจำหน่ายเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์การแพทย์

8.4 ผู้ประกอบการด้านวิทยาศาสตร์ชีวคลินิก

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

ใช้สถานที่และอุปกรณ์การสอนของวิทยาลัยแพทยศาสตร์นานาชาติจุฬาภรณ์คณะทันตแพทยศาสตร์ และศูนย์วิจัยค้นคว้าและพัฒนาฯ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิตจังหวัดปทุมธานี

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

การบรรลุเป้าหมายในการพัฒนาประเทศในด้านต่างๆ ขึ้นอยู่กับการประยุกต์ใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์ การพัฒนาและการใช้เทคโนโลยีขั้นสูง ในปัจจุบันประเทศไทยอยู่ในช่วงเปลี่ยนถ่ายเทคโนโลยี ซึ่งมีความจำเป็นต้องเตรียมความพร้อมของประเทศในทุกด้านเพื่อรองรับความก้าวหน้าของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์มีหน้าที่ต้องพัฒนาระบบการศึกษาและการวิจัย ดังนั้นเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์จึงได้จัดตั้งคณะทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขึ้น ณ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต ตั้งแต่ปี 2529 ได้แก่คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คณะวิศวกรรมศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ คณะทันตแพทยศาสตร์ คณะพยาบาลศาสตร์ คณะสหเวชศาสตร์ คณะสาธารณสุขศาสตร์ คณะเภสัชศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธรวิทยาลัยโลกคดีศึกษา และวิทยาลัยแพทยศาสตร์นานาชาติจุฬาภรณ์ โดยได้รับการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยทั้งในด้านงบประมาณ และบุคลากร ในการปฏิบัติตามภารกิจหลักเพื่อการพัฒนาหลักสูตรระดับปริญญาตรีเพื่อเป็นพื้นฐานในการสร้างความเข้มแข็งด้านการวิจัยและพัฒนาบุคลากรทั้งในด้านวิทยาศาสตร์พื้นฐานและวิทยาศาสตร์ประยุกต์ รวมถึงเทคโนโลยีสารสนเทศชีวสารสนเทศ และวิทยาศาสตร์สุขภาพ ประกอบกับประเทศไทยจะเข้าสู่กรอบความร่วมมือทางเศรษฐกิจอาเซียน ซึ่งจำเป็นที่จะต้องผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ ความสามารถ และมีความเป็นนานาชาติ เพื่อสร้างขีดความสามารถของประเทศไทยให้รองรับและสามารถแข่งขันกับประเทศต่างๆ

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

ในปัจจุบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางการแพทย์ได้มีความเจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว ทำให้เกิดการพัฒนาวิธีการดูแลสุขภาพ และการรักษาทางการแพทย์ในทุกด้าน ส่งผลให้ประชากรไทยมีสุขภาพที่ดี และมีอายุยืนยาวมากขึ้น และประเทศก้าวเข้าสู่สังคมของผู้สูงอายุ นอกจากนี้จากภาวะโลกร้อนส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของโลกมากมาย เกิดปรากฏการณ์โรคอุบัติซ้ำ โรคอุบัติการณ์ใหม่ ภัยธรรมชาติมากมาย เช่นน้ำท่วม สภาพอากาศแปรปรวน พายุทอร์นาโด แผ่นดินไหว จากสถานการณ์ดังกล่าวทำให้เกิดความเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของประเทศอย่างมากทั้งในด้าน สังคม เศรษฐกิจ วัฒนธรรม วิทยาลัยแพทยศาสตร์นานาชาติจุฬาภรณ์ตระหนักเห็นปัญหาเหล่านี้ จึงได้จัดตั้งหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตและหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวคลินิก เพื่อผลิตบัณฑิตทั้งในระดับมหาบัณฑิตและดุษฎีบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงของประเทศ มีเป้าประสงค์ที่จะผลิตนักวิชาการ ที่มีความรู้ทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ และวิทยาศาสตร์ชีวคลินิกระดับสูงเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของประเทศ ให้มีความทันสมัยและก้าวทันกับการเปลี่ยนแปลง

12. ผลกระทบจากข้อ 11 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

หลักสูตรระดับปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิตสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวคลินิก วิทยาลัยแพทยศาสตร์นานาชาติจุฬาภรณ์ ได้จัดตั้งขึ้นเพื่อผลิตบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาที่มีความรู้ ความสามารถ มีความก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ และมีความเป็นนานาชาติ โดยเปิดการเรียนการสอนตลอดหลักสูตรเป็นภาษาอังกฤษ เพื่อรองรับกรอบความร่วมมือทางเศรษฐกิจอาเซียน (ASEAN Economic community: AEC) และมีการพัฒนาหลักสูตรให้มีความทันสมัย บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาสามารถประกอบอาชีพได้ทั้งภายในและภายนอกประเทศ

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

วิทยาลัยแพทยศาสตร์นานาชาติจุฬาภรณ์มีพันธกิจในการผลิตบุคลากรทางการแพทย์ที่มีความรู้ และสร้างสรรค์งานวิจัยที่มีคุณภาพ เพื่อรองรับตามกรอบความร่วมมือทางเศรษฐกิจอาเซียน โครงการบัณฑิตศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวคลินิก วิทยาลัยแพทยศาสตร์นานาชาติจุฬาภรณ์มีพันธกิจหลักในการผลิตบัณฑิตในหลักสูตรระดับหลังปริญญาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวคลินิก (หลักสูตรนานาชาติ) เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของประเทศ

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน (เช่น รายวิชาที่เปิดสอนเพื่อให้บริการคณะ/ภาควิชาอื่น หรือต้องเรียนจากคณะ/ภาควิชาอื่น)

ไม่มี

ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญาความสำคัญและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญาของหลักสูตร

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวคลินิก เป็นหลักสูตรที่พัฒนาขึ้นเพื่อผลิตดุษฎีบัณฑิตที่เป็นนักวิทยาศาสตร์ นักวิจัย และอาจารย์ด้านวิทยาศาสตร์ชีวคลินิกที่มีคุณภาพประสิทธิภาพสูง มีศักยภาพและวิสัยทัศน์ในการเป็นผู้นำทางวิทยาศาสตร์ชีวคลินิก และสามารถทำวิจัยแบบบูรณาการที่ก้าวหน้าทั้งในระดับชาติและนานาชาติ มองเห็นปัญหาวิจัยระดับชาติซึ่งกำลังขาดแคลนและไม่เพียงพอต่อความต้องการของประเทศ เพื่อเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศต่อไป

1.2 ความสำคัญ

วิทยาลัยแพทยศาสตร์นานาชาติจุฬาภรณ์ได้รับอนุมัติจากสภามหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ให้จัดตั้งขึ้นเพื่อจัดการเรียนการสอนสาขาแพทยศาสตรบัณฑิต หลักสูตรนานาชาติ เพื่อให้มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์มีความพร้อมในทุกๆด้านในการเปิดเสรีประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน เพื่อสร้างขีดความสามารถของประเทศ วิทยาลัยแพทยศาสตร์นานาชาติจุฬาภรณ์จึงได้ริเริ่มหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวคลินิกขึ้น เนื่องจากตระหนักดีว่าประเทศกำลังขาดแคลนบุคลากรทางวิทยาศาสตร์คลินิกอยู่จำนวนมาก ทั้งอาจารย์ผู้สอนในสาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์การแพทย์ประยุกต์ทางคลินิก รวมทั้งนักวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ชีวคลินิก ซึ่งจะเป็นบุคลากรหลักสำหรับการช่วยพัฒนา ศึกษา ค้นคว้า วิจัย ใหม่ๆที่ก้าวหน้าสามารถนำมาประยุกต์ใช้ทางคลินิกและเป็นผู้นำด้านการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ชีวคลินิก นำไปสู่การพัฒนาประเทศในอนาคต

1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.3.1 ผลิตดุขฐีบัณทิตทีม่ควมรู้ ควมสมมรถ ทงด้นวิทยศศตรชีวลินิกในระดบณนชชติ มืศกยภพทึ จะพัฒนตนเองได้ยงต่อเนืองให้ทันกบควมก้วหน้ด้นวิทยศศตร และเทคโนโลยีทงการแพทย์ในปัจจุบัณ มืควมเป็นผู้นำ ทงวิชการอันจะเป็นปัจจุบัณสำคัญต่อการพัฒนด้นวิทยศศตรชีวลินิกของประเทษ

1.3.2 ผลิตดุขฐีบัณทิตทีม่ควมรู้ ควมสมมรถ ทงด้นวิทยศศตรชีวลินิก เพือรองรับต่อการชดแคลน บูลลการด้นวิทยศศตรชีวลินิกของประเทษ รวมทงอจรย์ในมหวิทยลัย และนักวิจัยในสถบ้นการวิจัยต้งๆ ทงในภคกรฐ์ และเอกชน

1.3.3 ผลิตดุขฐีบัณทิตทีม่วิสัยทัศน์คุณชรรรม จริยชรรรมทีดี และมืควมเป็นผู้นำทงวิชการในระดบณนชชติ

1.4 ขอบข่ายงานวิจัยของแขนงวิชา

เพือให้บัณทิตทีด้นการศีกษาในหลักสูตรเป็นบัณทิตทีพึงประสงค้ด้นต่อไปน้

1.4.1 แขนงวิชาเซลล์ต้นกำเนิดและเวชศาสตร์การฟื้นฟูสภาพ (Stem Cell and Regenerative Medicine)

มุ่งเน้นการวิจัยทงด้นชีวลิตยและชีวลิตยาระดบโมเลกุลในเชิงลึกทงด้นเซลล์ต้นกำเนิดเพือนำไปประยุกต้ใช้ ทงการแพทย์ด้นเวชศศตรการฟื้นฟูสภาพ มืวัตถุประสงค์ในการผลิตบัณทิตรุ่นใหม่ทีม่ควมเป็นเลิศในการผลิตผลงนวิจัย ทงด้นเซลล์ต้นกำเนิดเพือสร้างองค์ควมรู้ใหม่ รวมทงสมมรถนำเทคโนโลยีเซลล์ต้นกำเนิดไปประยุกต้ใช้ให้เกิดประโยชน์ในทง การแพทย์ การเรียนการสอนครอบคลุมเนือหาทีทันสมัย ทงด้นชีวลิตยาระดบเซลล์และโมเลกุลของเซลล์ต้นกำเนิดชนิดต้งๆ อาทิ เช่น เซลล์ต้นกำเนิดตัวอ่อน เซลล์ต้นกำเนิดเม็ดเลือด เซลล์ต้นกำเนิดจากเนือเยื่อร่างกาย ตลอดจนควมรู้ทงด้นชีวลิตยาระดบ โมเลกุลของเซลล์ต้นกำเนิดทีเป็นประโยชน์ทงการแพทย์ นักศีกษามืโอกาสได้รับประสพการณ้ตรงจกการฝึกปฏิบัติการใช้ เทคโนโลยีทีทันสมัยในการวิจัยเซลล์ต้นกำเนิด การเข้าร่วมกิจกรรมการประชุม สัมมนา โดยผู้เชี่ยวชาญทงด้นเซลล์ต้นกำเนิดทง ในระดบชชติและณนชชติ

ขอบข่ายงานวิจัย

1. Embryonic stem cells: ศีกษาวิจัยเกี่ยวกับชีวลิตยของเซลล์ต้นกำเนิดจากตัวอ่อน การเพาะเลี้ยง ตลอดจน การนำไปประยุกต้ใช้ทงการแพทย์ซึ่งไม่ขัดกบจริยชรรรม คุณชรรรม และข้อห้ามทงกฎหมาย
2. Adult stem cells: ศีกษาเกี่ยวกับแหล่งของเซลล์ต้นกำเนิด วิธีกรคัดแยก คุณสมบัติ รวมทงประโยชน์และการ นำไปใช้ทงคลินิก
3. Induced pluripotent stem cells: ศีกษาวิจัยในด้นการเหนียวนำเซลล์ร่างกายให้มีคุณสมบัติเป็นเซลล์ต้น กำเนิดทงในเซลล์ปกติและเซลล์ทีม่พยาธิสภาพ
4. Application of cell and molecular biology in medicine: ศีกษาวิจัยทงชีวลิตยและชีวลิตยาระดบโมเลกุล รวมทงการนำเทคนิคทงด้นเซลล์ชีวลิตยและชีวลิตยาระดบโมเลกุลไปประยุกต้ใช้ทงการแพทย์

1.4.2 แขนงวิชาเทคโนโลยีช่วยการเจริญพันธุ์ (Assisted Reproductive Technology)

ศีกษาพัฒนาการและการเปลี่ยนแปลงของระบบสืบพันธุ์ ทงระดบโมเลกุล เซลล์และอวัยวะ กลไกทีเกี่ยวข้องกบ การสร้างเซลล์สืบพันธุ์ การปฏิสนธิ การฝังตัว การเจริญและการพัฒนของตัวอ่อน การเปลี่ยนแปลงของระดบฮอร์โมนในแต่ระยะ ของชวงชีวลิตยรวมทงการตั้งครรรค์ การเปลี่ยนแปลงทงสรีรวิทยากายวิภคศศตรและชีวลิตยของมารดาและตัวอ่อนระหว่งตั้งครรรค์ และหลังคลอดบทบาท หน้ที่และควมแตกต่างระหว่งเซลล์ต้นกำเนิด เซลล์ปกติและเซลล์สืบพันธุ์ วงจรชีวลิตยของเซลล์สืบพันธุ์ วงจรการสืบพันธุ์ของมนุษย์และกลไกการควบคุม พันธุกรรมศศตรของระบบการเจริญพันธุ์ ทกษะทงปฏิบัติกรขั้นสูงใน

ห้องปฏิบัติการทางตัวอ่อนวิทยาซึ่งทำให้มีความเชี่ยวชาญในการใช้เทคโนโลยีต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเจริญพันธุ์ (Reproductive technologies) ที่ไม่ขัดกับจริยธรรม คุณธรรม และข้อห้ามทางกฎหมาย โดยศึกษาทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ตั้งแต่ระดับพื้นฐานจนถึงระดับประยุกต์ใช้

ขอบข่ายงานวิจัย

1. Fertility and infertility: ศึกษาวิจัยการทำงานของระบบสืบพันธุ์ การเจริญพันธุ์ การมีบุตรยาก สาเหตุ การรักษาและการใช้เทคโนโลยีในการแก้ไขปัญหาการมีบุตรยาก
2. Reproductive endocrinology: ศึกษาวิจัยต่อมไร้ท่อที่ทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของระบบสืบพันธุ์ในภาวะปกติและผิดปกติ รวมทั้งการแก้ไขภาวะที่ผิดปกติต่างๆ
3. Stem cell in reproduction: ศึกษาวิจัยบทบาทของเซลล์ต้นกำเนิดจากตัวอ่อนและเนื้อเยื่อต่างๆ ในระบบสืบพันธุ์ รวมทั้งการใช้ประโยชน์ทางคลินิก ซึ่งไม่ขัดกับจริยธรรม คุณธรรม และข้อห้ามทางกฎหมาย
4. Reproductive genetics: ศึกษาวิจัยพันธุศาสตร์ของระบบสืบพันธุ์ในระดับโมเลกุล ความผิดปกติต่างๆ และหลักการแก้ไข

1.4.3 แขนงวิชาชีววิทยาระดับโมเลกุล (Molecular Biology)

ศึกษาวิจัยทางด้านชีววิทยาระดับโมเลกุลเพื่อให้เข้าใจถึงกลไกการทำงานของสิ่งมีชีวิต โดยทำการศึกษาวิจัยทั้งในระดับดีเอ็นเอ (DNA) อาร์เอ็นเอ (RNA) โปรตีน (Protein) และชีวโมเลกุลต่างๆ ภายในเซลล์ โดยประยุกต์ใช้เทคนิคทางด้านชีววิทยาระดับโมเลกุลในการศึกษาวิจัย เช่น จีโนมิกส์ (Genomics) ทรานสคริปโตมิกส์ (Transcriptomics) โปรตีโอมิกส์ (Proteomics) วิทยาภูมิคุ้มกันระดับโมเลกุล (Molecular Immunology) รวมทั้งการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ทางชีวสารสนเทศศาสตร์ (Bioinformatics) เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการป้องกัน รักษา วินิจฉัย และพยากรณ์โรคต่างๆ ทั้งโรคติดต่อและโรคไม่ติดต่อ

ขอบข่ายงานวิจัย

1. Molecular biology of the cell: ทำการศึกษาวิจัยทางด้านชีววิทยาระดับโมเลกุลของเซลล์ เพื่อให้เข้าใจถึงกลไกการทำงานของเซลล์ของสิ่งมีชีวิตในด้านต่างๆ
2. Molecular biology of cancer: ทำการศึกษาวิจัยทางด้านชีววิทยาระดับโมเลกุลของโรคมะเร็ง เพื่อให้เข้าใจถึงปัจจัยเสี่ยง (Risk factor) กลไกการเกิดมะเร็ง (Carcinogenesis) และการแพร่กระจายของเซลล์มะเร็ง (Metastasis)
3. Application of molecular biology techniques for diagnosis, prognosis, and vaccine development: การประยุกต์ใช้เทคนิคทางด้านชีววิทยาระดับโมเลกุลและวิทยาภูมิคุ้มกันในการพัฒนาวิธีการตรวจวินิจฉัย การพยากรณ์ และวัคซีนป้องกันโรค เช่น PCR (Polymerase chain reaction), LAMP (Loop-mediated isothermal amplification), Proteomics (two dimensional gel electrophoresis และ LC-MS/MS), Southern hybridization, Northern hybridization, Western blots และ ELISA (Enzyme linked immunosorbent assay) เป็นต้น

1.4.4 แขนงวิชาจุลชีววิทยาและวิทยาภูมิคุ้มกัน (Microbiology and Immunology)

ศึกษาวิจัยทางด้านจุลชีววิทยาและวิทยาภูมิคุ้มกันทั้งในโรคติดเชื้อ ได้แก่ ไวรัส แบคทีเรีย ราและปรสิต เป็นต้น รวมทั้งโรคทางด้านภูมิคุ้มกัน เช่น ภูมิคุ้มกันบกพร่อง (Immunodeficiency) ภูมิคุ้มกันไวเกิน (Hypersensitivity) ภูมิคุ้มกันต่อตัวเอง (Auto-immunity) กลไกการตอบสนองทางภูมิคุ้มกันต่อเชื้อก่อโรค การอักเสบ เป็นต้น

ขอบข่ายงานวิจัย

1. Microbiology: ทำการศึกษาทางด้านจุลชีววิทยาพื้นฐานของเชื้อก่อโรค เพื่อให้เข้าใจถึงการดำรงชีวิต การแพร่กระจาย การติดต่อ ระบาดวิทยา ของไวรัส แบคทีเรีย ราและปรสิต
2. Infectious diseases: วิจัยกลไกการก่อโรค การรักษา การดื้อยา วัคซีนป้องกันโรคต่อเชื้อ ไวรัส แบคทีเรีย ราและปรสิต
3. Immunology: ศึกษาวิจัยทางด้านวิทยาภูมิคุ้มกัน ได้แก่ สาเหตุการเกิดโรค วิธีป้องกันโรค การรักษา และการตรวจวินิจฉัย โรคทางภูมิคุ้มกัน เช่น ภูมิแพ้ ภูมิคุ้มกันบกพร่อง (Immunodeficiency) ภูมิคุ้มกันไวเกิน (Hypersensitivity) ภูมิคุ้มกันต่อตัวเอง (Auto-immunity) เป็นต้นและการตอบสนองของภูมิคุ้มกันต่อเชื้อก่อโรคต่างๆ

1.4.5 แขนงวิชาเภสัชวิทยาและพิษวิทยา (Pharmacology and Toxicology)

มุ่งเน้นประยุกต์ใช้หลักการและทฤษฎีทางเภสัชวิทยา เพื่อการปรับปรุงวิธีการรักษาและป้องกันโรค การจัดการยาที่เหมาะสม (Dose optimization) โดยมุ่งเน้นโรคที่เป็นปัญหาสำคัญทางสาธารณสุขของประเทศ โดยเฉพาะโรคติดเชื้อ อาทิเช่น มาลาเรีย ภูมิคุ้มกันบกพร่องจาก HIV พยาธิใบไม้ตับ และมะเร็งท่อน้ำดี เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อประโยชน์สูงสุดในการรักษาอย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัย งานวิจัยครอบคลุมทั้งงานวิจัยพื้นฐาน และการวิจัยประยุกต์ในสาขาเภสัชวิทยาและพิษวิทยาที่เกี่ยวข้องคือ เภสัชจลนศาสตร์ และเมตาบอลิซึม (Pharmacokinetics and drug metabolism) เภสัชพันธุศาสตร์ (Pharmacogenomics/Pharmacogenetics) พิษวิทยา (Toxicology) เป็นต้น โดยใช้เทคนิคทางเซลล์และชีววิทยาระดับโมเลกุล (Cell and molecular biology) ชีวเคมี (Biochemistry) สรีรวิทยา (Physiology) วิทยาภูมิคุ้มกัน (Immunology) และจุลชีววิทยา (Microbiology) เป็นต้น

ขอบข่ายงานวิจัย

1. Pharmacogenetics: การศึกษาปัจจัยทางพันธุกรรมของเชื้อก่อโรคและมนุษย์ที่เกี่ยวข้องกับการตอบสนองยา (ประสิทธิภาพและความปลอดภัย) และการดื้อยา
2. Pharmacokinetics-Pharmacodynamics: การศึกษาเภสัชจลนศาสตร์-เภสัชพลศาสตร์ในผู้ป่วย/อาสาสมัครแต่ละราย ในกลุ่มประชากรเป้าหมาย (Conventional approach) และในผู้ป่วย/อาสาสมัครในประชากรทั้งหมด (Population-based pharmacokinetics)
3. Pharmacological activity: การศึกษาฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา
4. Toxicity: การศึกษาความเป็นพิษ
5. Environmental toxicity: การศึกษาพิษวิทยาสิ่งแวดล้อม
6. *In vitro* and *in vivo* drug metabolism: การศึกษาการเปลี่ยนแปลงยาและสารพิษโดยตับและอวัยวะอื่นๆที่เกี่ยวข้องทั้งในหลอดทดลองและสัตว์ทดลอง
7. Drug-drug interaction: การศึกษาปฏิกิริยาระหว่างกันของยาทางเภสัชจลนศาสตร์และเภสัชพลศาสตร์

1.4.6 แขนงวิชาระบาดวิทยา (Epidemiology)

มุ่งเน้นการพัฒนาและสร้างนักวิจัยทางด้านระบาดวิทยา ให้เป็นบุคคลที่สามารถวิจัย ศึกษา ค้นคว้า คิดค้น พัฒนา ทั้งด้านการวิจัยเชิงคลินิกและการวิจัยเชิงนโยบายรวมทั้งความเชี่ยวชาญทั้งทางด้านทฤษฎีและปฏิบัติ มีความเป็นเลิศทางวิชาการ มีคุณภาพทั้งด้านระเบียบวิธีวิจัย รวมถึงการใช้สถิติขั้นสูงและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ในอันที่จะช่วยลดปัญหาด้านสาธารณสุขของประชาชน รวมทั้งการเสนอแนะปรับปรุงนโยบายด้านสุขภาพให้มีความเหมาะสมกับวิถีชีวิตและทรัพยากรของประเทศ สอดคล้องกับพันธกิจหลักของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ทั้งในด้านความเป็นเลิศทางวิชาการ ด้านคุณธรรมและจริยธรรมของบัณฑิต การสนับสนุนการเรียนการสอน และการผลิตผลงานวิจัย

ขอบข่ายงานวิจัย

1. Public health research and clinical studies: การวิจัยทางสาธารณสุขและการวิจัยเชิงคลินิก ที่มีระเบียบวิธีวิจัยอย่างเป็นระบบ
2. Epidemiology of chronic and infectious diseases: วิทยาการระบาดของโรคเรื้อรัง และโรคติดต่อ
3. Health economics: การวิจัยด้านเศรษฐศาสตร์สุขภาพ
4. Systematic review and meta-analysis: การวิจัยด้วยวิธีทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบและการวิเคราะห์อภิमान

1.4.7 แขนงวิชาการค้นคว้าและพัฒนา (Drug Discovery and Development)

มุ่งเน้นองค์ความรู้และงานวิจัยเพื่อค้นคว้าและพัฒนา และผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ (จากพืชและสัตว์) และอื่นๆ โดยประกอบด้วยแขนงวิชาย่อย 2 แขนง คือ การพัฒนาเคมีบำบัดในกลุ่มโรคติดเชื้อและมะเร็ง และการพัฒนายาโรคผิวหนัง โดยมีเป้าหมายหลักคือการพัฒนาต่อยอดเป็นผลิตภัณฑ์ ซึ่งทำให้สามารถพึ่งตนเองได้ และสามารถแข่งขันในระดับนานาชาติได้ และเป็นงานวิจัยที่จำเพาะต่อปัญหาของประเทศซึ่งทำได้เปรียบในแง่ของทรัพยากร โดยเป็นงานวิจัยที่ครบวงจรและมีการบูรณาการความรู้ครอบคลุมตั้งแต่งานวิจัยพื้นฐานเพื่อค้นพบทฤษฎีและความรู้ใหม่ และการวิจัยประยุกต์ที่สามารถนำองค์ความรู้พื้นฐานไปต่อยอด ในสาขาที่เกี่ยวข้อง อาทิเช่น เคมียา (Medicinal chemistry) เภสัชเวท (Pharmacognosy) เภสัชวิทยา (Pharmacology) พิษวิทยา (Toxicology) เภสัชศาสตร์ (Pharmacy) ชีววิทยาระดับโมเลกุล (Molecular biology) และแพทยศาสตร์ (Medicine) เป็นต้น

ขอบข่ายงานวิจัย

1. Drug targets: การวิจัยพื้นฐานทางเซลล์และชีววิทยาระดับโมเลกุล (Cell molecular biology) เพื่อศึกษาเป้าหมายของยาและการทดสอบฤทธิ์ทางเภสัชพลศาสตร์และเภสัชจลนศาสตร์เบื้องต้น
2. Pre-clinical pharmacology: การทดสอบฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาในหลอดทดลองและสัตว์ทดลอง
3. Pre-clinical toxicology: การศึกษาระยะพรี-คลินิกเพื่อศึกษาความเป็นพิษในสัตว์ทดลอง
4. Clinical trials: การศึกษาระยะคลินิกระยะที่ I-IV เพื่อศึกษาประสิทธิภาพ (Efficacy) ความปลอดภัย (Tolerability) และประสิทธิผล (Effectiveness)
5. Pharmacokinetics and Pharmacodynamics: การศึกษาเภสัชจลนศาสตร์-เภสัชพลศาสตร์ในผู้ป่วย/อาสาสมัครแต่ละราย ในกลุ่มประชากรเป้าหมาย (Conventional approach) และในผู้ป่วย/อาสาสมัครในประชากรทั้งหมด (Population-based pharmacokinetics)
6. *In vitro* and *in vivo* drug metabolism: การศึกษาการเปลี่ยนแปลงยาโดยตับและอวัยวะอื่นๆที่เกี่ยวข้องทั้งในหลอดทดลองและสัตว์ทดลอง
7. Drug-drug Interaction: การศึกษาปฏิกริยาระหว่างกันของยาทางเภสัชจลนศาสตร์และเภสัชพลศาสตร์
8. Clinical data management: การบริหารจัดการข้อมูลการวิจัยทางคลินิก

9. Social science and ethics: การศึกษาบทบาทของสังคมวิทยาและจริยธรรมในขบวนการค้นคว้าและพัฒนา
10. Formulation development: การศึกษาก่อนการตั้งตำรับยา แนวทางการตั้งตำรับและเทคนิควิธีเตรียมการนำความรู้ทางด้านเภสัชกรรมมาประยุกต์ใช้ในการปรับปรุงแก้ไขและพัฒนาสูตรตำรับยา

1.4.8 แขนงวิชาเวชศาสตร์นาโน(Nanomedicine)

วัตถุประสงค์ของแขนงวิชาเวชศาสตร์นาโน คือ การผลิตบัณฑิตรุ่นใหม่ที่มีศักยภาพในการผลิตผลงานวิจัยทางเวชศาสตร์นาโนและสามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่ได้ กระบวนการเรียนการสอนครอบคลุมเนื้อหาและวิชาการที่ก้าวหน้า ทันสมัย ในสหสาขาต่างๆ ซึ่งเป็นองค์ความรู้พื้นฐานด้านเวชศาสตร์นาโนในปัจจุบัน เช่น วัสดุนาโนและคุณสมบัติ นาโนเทคโนโลยีชีวภาพ รังสีวินิจฉัยระดับโมเลกุล เป็นต้น นอกจากนี้ นักศึกษายังมีโอกาสได้เรียนรู้กระบวนการและทักษะแลกเปลี่ยนการเรียนรู้จากประสบการณ์ตรงและการทำงานวิจัยร่วมกับนักวิจัยในสาขาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งในภาคการศึกษาและภาคอุตสาหกรรม รวมทั้งการเข้าร่วมกิจกรรมการประชุมเชิงวิชาการ สัมมนา โดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านเวชศาสตร์ทั้งในระดับชาติและนานาชาติ

ขอบข่ายงานวิจัย

1. Nanotechnology in drug delivery systems: ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับนาโน-เทคโนโลยีในระบบนำส่งยา การออกแบบและสังเคราะห์ตัวนำพายาเพื่อนำส่งยาไปยังเซลล์เป้าหมายและออกฤทธิ์อย่างจำเพาะเจาะจง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการรักษาโรคและป้องกันโรคต่างๆ ตลอดจนการนำไปประยุกต์ใช้ทางการแพทย์ซึ่งไม่ขัดกับจริยธรรม คุณธรรม และข้อห้ามทางกฎหมาย
2. Nanotechnology in diagnostic imaging and imaging guided surgery: ศึกษาเกี่ยวกับการเตรียมอนุภาคนาโนที่มีคุณสมบัติพิเศษสำหรับใช้เป็น Contrast agents ในรังสีวินิจฉัยระดับโมเลกุล เช่น Ultrasound, Computed Tomography (CT), Positron Emission Tomography (PET), Single Photon Emission Computed Tomography (SPECT), Surface Enhanced Raman Spectroscopy (SERS) เป็นต้น ซึ่งจะมีประโยชน์ในการวินิจฉัยโรคต่างๆ เช่น มะเร็ง โรคหัวใจ โรคเบาหวาน ได้อย่างแม่นยำและถูกต้อง อีกทั้งยังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการรักษาโดยวิธีการผ่าตัดอีกด้วย
3. Nanotechnology in biosensors (point of care testing): ศึกษาวิจัยในด้านการสังเคราะห์วัสดุนาโนเพื่อสร้างและพัฒนาานวัตกรรมชุดตรวจวินิจฉัยเชื้อที่ก่อให้เกิดโรคต่างๆที่มีประสิทธิภาพ ความถูกต้องและความแม่นยำสูง ราคาถูก ประหยัดเวลาในการวิเคราะห์ และลดการนำเข้าจากต่างประเทศ
4. Nanotechnology in cosmetics: ศึกษาวิจัยนาโนเทคโนโลยีในการเพิ่มประสิทธิภาพในการดูดซึมเข้าสู่ผิวหนัง ปกป้องการเสื่อมสภาพของสารออกฤทธิ์ในเครื่องสำอาง ทั้งนี้เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมเวชสำอาง

ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ใช้ระบบการศึกษาแบบทวิภาคโดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ และอาจเปิดภาคฤดูร้อนได้โดยใช้เวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์แต่ให้เพิ่มชั่วโมงการศึกษาในแต่ละรายวิชาให้เท่ากับภาคปกติ

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มี

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

วัน-เวลาราชการปกติ

ภาคการศึกษาที่ 1 เดือน สิงหาคม–พฤศจิกายน

ภาคการศึกษาที่ 2 เดือน มกราคม–เมษายน

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

คุณสมบัติผู้เข้าศึกษาต้องเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2553 ข้อ 7 และมีคุณสมบัติ ดังนี้

2.2.1 แผนการศึกษาแบบ 1 ซึ่งเป็นแผนที่มีการศึกษาที่เน้นการทำวิทยานิพนธ์ ที่ก่อให้เกิดความรู้ใหม่ โดยอาจกำหนดให้เรียนรายวิชาเพิ่มเติมหรืออาจทำกิจกรรมทางวิชาการอื่นเพิ่มขึ้น ได้โดยไม่นับหน่วยกิต

1) สำหรับผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี

เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีทางด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ วิทยาศาสตร์ชีวภาพ หลักสูตรแพทยศาสตรบัณฑิต ทันตแพทยศาสตรบัณฑิต สัตวแพทยศาสตรบัณฑิตหรือสาขาที่เทียบเท่าทั้งในหรือต่างประเทศจากสถาบันการศึกษาที่สภามหาวิทยาลัยรับรองวิทยฐานะต้องมีผลการเรียนโดยมีค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.50

2) สำหรับผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท

เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโททางด้านเภสัชศาสตร์ วิทยาศาสตร์สุขภาพวิทยาศาสตร์ชีวภาพหรือสาขาที่เทียบเท่าทั้งในหรือต่างประเทศจากสถาบันการศึกษาที่สภามหาวิทยาลัยรับรองวิทยฐานะ ต้องมีค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.50

3) ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีและระดับปริญญาโทต้องมีผลงานตีพิมพ์อย่างน้อย 1 ฉบับ ในวารสารที่ได้รับการรับรองทางวิชาการ โดยจะต้องเป็นผู้วิจัยหลัก หรือโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการดำเนินการหลักสูตรบัณฑิตศึกษาฯ วิทยาลัยแพทยศาสตร์นานาชาติจุฬาภรณ์พิจารณาให้สมัครได้

4) สำหรับผู้เข้าศึกษาที่กำลังศึกษาหลักสูตรระดับปริญญาโท (แผนการศึกษาแบบ ก1) สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวคลินิก วิทยาลัยแพทยศาสตร์นานาชาติจุฬาภรณ์ ต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

4.1 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีทางแพทยศาสตร์ ทันตแพทยศาสตร์ สัตวแพทยศาสตร์ เกษศาสตร์ หรือวิทยาศาสตร์ หรือสาขาที่เกี่ยวข้องจากมหาวิทยาลัยหรือสถาบันที่สภามหาวิทยาลัยรับรองวิทยฐานะ ต้องมีผลการเรียนโดยมีค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.50

4.2 กำลังศึกษาในชั้นปริญญาโทสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวคลินิก ที่ลงทะเบียนมาแล้วไม่ต่ำกว่า 24 หน่วยกิต

4.3 ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการดำเนินการหลักสูตรบัณฑิตศึกษาฯ

5) ในกรณีที่ เป็นผู้เข้าศึกษาต่างชาติที่ได้รับทุนการศึกษาต้องผ่านเกณฑ์การคัดเลือกขององค์กรผู้ให้ทุน

6) ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการดำเนินการหลักสูตรบัณฑิตศึกษาฯ

7) คุณสมบัติอื่นต้องเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2553 ข้อ 7

2.2.2 แผนการศึกษาแบบ 2 ซึ่งเป็นแผนการศึกษาที่เน้นการทำวิทยานิพนธ์ที่มีคุณภาพสูงและก่อให้เกิดความก้าวหน้าทางวิชาการและวิชาชีพพร้อมกับการศึกษางานรายวิชาเพิ่มเติม

1) สำหรับผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี

เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีทางด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ วิทยาศาสตร์ชีวภาพ เกษศาสตร์ หลักสูตรแพทยศาสตรบัณฑิตทันตแพทยศาสตรบัณฑิตสัตวแพทยศาสตรบัณฑิตหรือสาขาที่เทียบเท่าทั้งในหรือต่างประเทศจากสถาบันการศึกษาที่สภามหาวิทยาลัยรับรองวิทยฐานะ ต้องมีผลการเรียนโดยมีค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.50

2) สำหรับผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท

2.1 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโททางด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพวิทยาศาสตร์ชีวภาพเกษตรศาสตร์หรือสาขาที่เทียบเท่าทั้งในหรือต่างประเทศจากสถาบันการศึกษาที่สภามหาวิทยาลัยรับรองวิทยฐานะ ต้องมีผลการเรียนโดยมีค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00

2.2 มีผลงานตีพิมพ์อย่างน้อย 1 ฉบับ ในวารสารที่ได้รับการรับรองทางวิชาการ โดยจะต้องเป็นผู้วิจัยหลัก หรือได้รับความเห็นชอบของคณะกรรมการดำเนินการหลักสูตรบัณฑิตศึกษาฯ วิทยาลัยแพทยศาสตร์นานาชาติจุฬาภรณ์พิจารณาให้สมัครได้

3) สำหรับผู้เข้าศึกษาที่กำลังศึกษาหลักสูตรระดับปริญญาโท (แผนการศึกษาแบบ ก2) สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวคลินิก วิทยาลัยแพทยศาสตร์นานาชาติจุฬาภรณ์ต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

3.1 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีทางแพทยศาสตร์ ทันตแพทยศาสตร์ สัตวแพทยศาสตร์ เกษศาสตร์ หรือวิทยาศาสตร์ หรือสาขาที่เกี่ยวข้องจากมหาวิทยาลัยหรือสถาบันที่สภามหาวิทยาลัยรับรองวิทยฐานะ ต้องมีผลการเรียนโดยมีค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.50

3.2 กำลังศึกษาในชั้นปริญญาโทสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวคลินิก ที่ลงทะเบียนมาแล้วไม่ต่ำกว่า 24 หน่วยกิต และมีผลการศึกษารายวิชาบังคับเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.50

3.3 ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการดำเนินการหลักสูตรบัณฑิตศึกษาฯ

- 4) ในกรณีที่ เป็นผู้เข้าศึกษาต่างชาติที่กรณีได้รับทุนการศึกษาต้องผ่านเกณฑ์การคัดเลือกขององค์กรผู้ให้ทุน
- 5) ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการดำเนินการหลักสูตรบัณฑิตศึกษา
- 6) คุณสมบัติอื่นต้องเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2553 ข้อ 7

การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา

- 1) ผู้สมัครต้องผ่านการสอบข้อเขียนและสอบสัมภาษณ์
- 2) ผู้สมัครต้องส่งผลทดสอบภาษาอังกฤษ TU-GET หรือ TOEFL หรือ IELTS ตามเกณฑ์การรับเข้าหลักสูตรนานาชาติของมหาวิทยาลัย
- 3) สำหรับผู้สมัครต่อไปนี้ให้ได้รับการยกเว้นการส่งผลทดสอบภาษาอังกฤษ
 - 3.1) ผู้สมัครต่างชาติที่ใช้ภาษาอังกฤษเป็นภาษาทางการ
 - 3.2) ผู้สมัครที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษ ในระยะเวลาที่ไม่เกิน 2 ปี นับจากวันที่สำเร็จการศึกษาถึงวันที่สมัครเข้าศึกษา

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

- 1) หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวคลินิก เป็นหลักสูตรนานาชาติ ใช้ภาษาอังกฤษในการเรียนการสอนเป็นหลัก ดังนั้นพื้นฐานภาษาอังกฤษของนักศึกษาที่เข้าศึกษาทั้งทักษะในการฟัง พูด อ่าน และเขียน จึงเป็นสิ่งสำคัญที่อาจจะส่งผลกระทบต่อการเรียนรู้ในเนื้อหาวิชาการที่เรียนในแต่ละรายวิชา นักศึกษาส่วนใหญ่โดยเฉพาะผู้จบการศึกษาระดับปริญญาตรี อาจต้องใช้เวลาในการปรับตัวอย่างน้อย 1-2 ภาคการศึกษา
- 2) นักศึกษาต่างชาติที่เข้าศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวคลินิก มีความจำเป็นต้องปรับตัวในการดำเนินชีวิต รวมถึงการเรียนรู้วัฒนธรรมต่างๆในประเทศ
- 3) นักศึกษาที่มีผลการศึกษาอยู่ในเกณฑ์ดีมากถึงดีเด่นซึ่งโครงการได้รับเข้าศึกษาโดยผ่านเกณฑ์ต่างๆ ที่กำหนดแล้ว ส่วนใหญ่ไม่มีทุนสนับสนุนการศึกษา

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

- 1) ในกระบวนการคัดเลือกนักศึกษาเข้าศึกษาในหลักสูตรได้จัดให้มีการสอบวัดผลและประเมินศักยภาพของนักศึกษา ทั้งในด้านความรู้ทางวิชาการ ความรู้รอบตัว และภาษาอังกฤษ โดยใช้ข้อสอบข้อเขียนและการสอบสัมภาษณ์เป็นภาษาอังกฤษ ซึ่งจะต้องผ่านตามเกณฑ์ขั้นต่ำที่มหาวิทยาลัยกำหนด และโครงการบัณฑิตศึกษาฯ จะดำเนินโครงการและกิจกรรมต่างๆที่คาดว่าจะสามารถเพิ่มศักยภาพและพัฒนาทักษะทางภาษาอังกฤษ นอกจากนี้นักศึกษาจะมีอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อให้คำแนะนำตลอดระยะเวลาที่ศึกษาอยู่ ทั้งในเรื่องการเรียนและการดำเนินชีวิต
- 2) มีการจัดการเตรียมความพร้อมด้านความรู้ทางด้านวิชาการในระหว่างการเรียนรู้และก่อนสอบโดยอาจารย์ผู้สอนและนักศึกษารุ่นพี่ช่วยในการทบทวนความรู้และแนะนำเพิ่มเติม และโครงการบัณฑิตศึกษาฯ จะดำเนินโครงการและกิจกรรมต่างๆทั้งในด้านวิชาการ ศิลปะ วัฒนธรรม และจริยธรรมเพื่อให้บัณฑิตนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาตนเองและดำเนินชีวิตประจำวัน นอกจากนี้นักศึกษาจะมีอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อให้คำแนะนำตลอดระยะเวลาที่ศึกษาอยู่ ทั้งในเรื่องการเรียนและการดำเนินชีวิต
- 3) มีการหาแหล่งทุนจากโครงการวิจัยของอาจารย์ประจำหลักสูตร เพื่อสนับสนุนเป็นค่าใช้จ่ายในการเรียน โดยให้นักศึกษาช่วยงานในการเรียนการสอนและการวิจัยนอกจากนี้ยังสนับสนุนให้อาจารย์ประจำโครงการบัณฑิตฯ ขอทุนสนับสนุนแก่นักศึกษาจากแหล่งทุนต่างๆ อาทิเช่น ทุนปริญญาเอกกาญจนาภิเษก (สกว.) ทุนพัฒนาอาจารย์จากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) และอื่นๆ

2.7 ระบบการศึกษา

- แบบชั้นเรียน (บรรยายและปฏิบัติ)
- แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- แบบทางไกลผ่านสื่อแพรมภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
- แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)
- แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต
- อื่นๆ (ระบุ) การศึกษาด้วยตนเอง และเรียนแบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อเสริม

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิตรายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

การเทียบโอนหน่วยกิตรายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัยให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2553 ข้อ 12.15 และ ข้อ19 สำหรับการเทียบโอนหน่วยกิตรายวิชา การลงทะเบียนภายในมหาวิทยาลัย

การเทียบโอนหน่วยกิตรายวิชา และการลงทะเบียนเรียนจากหลักสูตรภายในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ให้สามารถเทียบโอนได้ทั้งหมดในรายวิชาที่มีเนื้อหาวิชาใกล้เคียงกัน ทั้งนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการดำเนินการหลักสูตรบัณฑิตศึกษาฯ

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมและระยะเวลาการศึกษา

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

1. ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต สำหรับผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท
2. ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต สำหรับเข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีและสำหรับผู้เข้าศึกษาที่กำลังศึกษา

ในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวคลินิก วิทยาลัยแพทยศาสตร์นานาชาติจุฬาภรณ์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

ระยะเวลาศึกษา

เป็นหลักสูตรแบบศึกษาเต็มเวลา

แบบ 1.1 ระยะเวลาการศึกษาตลอดหลักสูตรอย่างน้อย 4 ภาคการศึกษาปกติและไม่เกิน 12 ภาคการศึกษาปกติ

แบบ 1.2 ระยะเวลาการศึกษาตลอดหลักสูตรอย่างน้อย 6 ภาคการศึกษาปกติและไม่เกิน 16 ภาคการศึกษาปกติ

แบบ 2.1 ระยะเวลาการศึกษาตลอดหลักสูตรอย่างน้อย 6 ภาคการศึกษาปกติและไม่เกิน 12 ภาคการศึกษาปกติ

แบบ 2.2 ระยะเวลาการศึกษาตลอดหลักสูตรอย่างน้อย 8 ภาคการศึกษาปกติและไม่เกิน 16 ภาคการศึกษาปกติ

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

(1) แผนการศึกษาแบบ 1 (ทำเฉพาะวิทยานิพนธ์)

แบบ 1.1 ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท ทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

แบบ 1.2 ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี และผู้เข้าศึกษาที่กำลังศึกษาในหลักสูตร

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (แผนการศึกษาแบบ ก1) สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวคลินิก วิทยาลัยแพทยศาสตร์นานาชาติจุฬาภรณ์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต

- นักศึกษาต้องศึกษารายวิชา พจข. 681 สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวคลินิก 1 และ พจข. 682 สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวคลินิก 2 ให้ได้ระดับ P (ผ่าน) โดยไม่นับหน่วยกิต

(2) แผนการศึกษาแบบ 2 (ศึกษารายวิชาและทำวิทยานิพนธ์)

แบบ 2.1 ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท จะต้องทำวิทยานิพนธ์และศึกษารายวิชา รวมแล้วไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต ดังนี้

- ศึกษารายวิชาไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต
 - หมวดวิชาบังคับ 8 หน่วยกิต
 - หมวดวิชาบังคับเลือก 2 หน่วยกิต
 - หมวดวิชาเลือก 2 หน่วยกิต
- วิทยานิพนธ์ 36 หน่วยกิต

แบบ 2.2 ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี และผู้เข้าศึกษาที่กำลังศึกษาในหลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (แผนการศึกษาแบบ ก2) สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวคลินิก วิทยาลัยแพทยศาสตร์นานาชาติจุฬาภรณ์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์จะต้องทำวิทยานิพนธ์และศึกษารายวิชา รวมแล้วไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต ดังนี้

- ศึกษารายวิชาไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต
 - หมวดวิชาบังคับ 8 หน่วยกิต
 - หมวดวิชาบังคับเลือก 8 หน่วยกิต
 - หมวดวิชาเลือก 8 หน่วยกิต
- วิทยานิพนธ์ 48 หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชาในหลักสูตร

รหัสวิชา

รายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวคลินิก ประกอบด้วยตัวอักษร 3 ตำแหน่งและตัวเลข 3 ตำแหน่ง ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1) อักษรย่อหน้าตัวเลขในหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวคลินิก มีความหมายดังนี้

อักษรย่อ พจข./CMB หมายถึง อักษรย่อของสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวคลินิก (หลักสูตรนานาชาติ)

2) ตัวเลข 3 ตำแหน่ง ในรายวิชาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิตสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวคลินิกมีความหมายดังนี้

เลขหลักหน่วย

เลข 0-9 หมายถึง ลำดับของวิชา

เลขหลักสิบ

เลข 0-9 หมายถึง ลำดับวิชาในแต่ละแขนงวิชา

เลขหลักร้อย

เลข 6 หมายถึง ศึกษาระดับต้น

เลข 7 หมายถึง ศึกษาระดับสูง

เลข 9 หมายถึง วิชาวิทยานิพนธ์

3.1.3.1 วิชาบังคับ

นักศึกษาแผนการศึกษาแบบ 2 ทุกคน จะต้องศึกษาวิชาบังคับจำนวน 5 วิชา 8 หน่วยกิต ดังต่อไปนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย/ปฏิบัติ/ศึกษาด้วยตนเอง)
พจข. 600	ความรับผิดชอบและจริยธรรมในการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ชีวคลินิก2 (2-0-6)	
CMB 600	Responsible Research and Ethics in Bioclinical Sciences	
พจข. 601	ชีวสถิติทางวิทยาศาสตร์ชีวคลินิก	2 (2-0-6)
CMB 601	Statistical Methods in Bioclinical Sciences	
พจข. 602	แนวความคิดปัจจุบันทางวิทยาศาสตร์ชีวคลินิกระดับโมเลกุล 1	2 (2-0-6)
CMB 602	Current Concepts in Molecular Bioclinical Sciences 1	
พจข. 605	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์ชีวคลินิก	1 (1-0-3)
CMB 605	Research Methodology in Bioclinical Sciences	
พจข. 681	สัมมนาทางวิทยาศาสตร์ชีวคลินิก 1	1 (1-0-3)
CMB 681	Seminar in Bioclinical Sciences 1	

3.1.3.2 วิชาบังคับเลือก

นักศึกษาแผนการศึกษาแบบ 2.1 จะต้องศึกษาวิชาบังคับเลือกอย่างน้อย 2 หน่วยกิต และนักศึกษาแผนการศึกษาแบบ 2.2 จะต้องศึกษาวิชาบังคับเลือกอย่างน้อย 8 หน่วยกิต โดยนักศึกษาจะต้องศึกษาวิชาบังคับเลือกในแขนงใดแขนงหนึ่ง

(1) แขนงวิชาเซลล์ต้นกำเนิดและเวชศาสตร์การฟื้นฟูสภาพ (Stem Cell and Regenerative Medicine)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย/ปฏิบัติ/ศึกษาด้วยตนเอง)
พจข. 603	วิทยาศาสตร์ชีวภาพเชิงระบบ	2 (2-0-6)
CMB 603	System Bioscience	
พจข. 611	แนวความคิดปัจจุบันทางเซลล์ต้นกำเนิดและเวชศาสตร์การฟื้นฟูสภาพ	2 (2-0-6)
CMB 611	Current Concepts in Stem Cell and Regenerative Medicine	
พจข. 612	เทคนิคการวิจัยเซลล์ต้นกำเนิด	2 (1-2-5)
CMB 612	Techniques in Stem Cell Research	
พจข. 682	สัมมนาทางวิทยาศาสตร์ชีวคลินิก 2	1 (1-0-3)
CMB 682	Seminar in Bioclinical Sciences 2	
พจข. 711	โครงการวิจัยพิเศษทางเซลล์ต้นกำเนิด	2 (0-4-4)
CMB 711	Special Research Projects in Stem Cell	

(2) แขนงวิชาเทคโนโลยีช่วยการเจริญพันธุ์ (Assisted Reproductive Technology)		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย/ปฏิบัติ/ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
พจช. 621	แนวความคิดปัจจุบันทางสรีรวิทยาการเจริญพันธุ์	3 (3-0-9)
CMB 621	Current Concepts in Reproductive Physiology	
พจช. 622	แนวความคิดปัจจุบันทางเทคโนโลยีช่วยการเจริญพันธุ์	2 (2-0-6)
CMB 622	Current Concepts in Assisted Reproductive Technology	
พจช. 623	แนวความคิดปัจจุบันทางการพัฒนาของมนุษย์และคัพภวิทยา	2 (2-0-6)
CMB 623	Current Concepts in human development and embryology	
พจช. 624	เทคนิคทางเทคโนโลยีช่วยการเจริญพันธุ์	2 (1-2-5)
CMB 624	Techniques in Assisted Reproductive Technology	
พจช. 682	สัมมนาทางวิทยาศาสตร์ชีวคลินิก 2	1 (1-0-3)
CMB 682	Seminar in Bioclinical Sciences 2	

(3) แขนงวิชาชีววิทยาระดับโมเลกุล (Molecular Biology)		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย/ปฏิบัติ/ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
พจช. 631	แนวความคิดปัจจุบันทางวิทยาศาสตร์ชีวคลินิกระดับโมเลกุล 2	2 (2-0-6)
CMB 631	Current Concepts in Molecular Bioclinical Sciences 2	
พจช. 632	เทคนิคทางวิทยาศาสตร์ชีวคลินิกระดับโมเลกุล	3 (1-4-7)
CMB 632	Techniques in Molecular Bioclinical Sciences	
พจช. 633	เทคโนโลยีโอมิกส์และชีววิทยาเชิงระบบ	3 (3-0-9)
CMB 633	Omics Technology and Systems Biology	
พจช. 682	สัมมนาทางวิทยาศาสตร์ชีวคลินิก 2	1 (1-0-3)
CMB 682	Seminar in Bioclinical Sciences 2	

(4) แขนงวิชาจุลชีววิทยาและวิทยาภูมิคุ้มกัน (Microbiology and Immunology)		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย/ปฏิบัติ/ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
พจช. 631	แนวความคิดปัจจุบันทางวิทยาศาสตร์ชีวคลินิกระดับโมเลกุล 2	2 (2-0-6)
CMB 631	Current Concepts in Molecular Bioclinical Sciences 2	
พจช. 632	เทคนิคทางวิทยาศาสตร์ชีวคลินิกระดับโมเลกุล	3 (1-4-7)
CMB 632	Techniques in Molecular Bioclinical Sciences	
พจช. 641	แนวความคิดปัจจุบันทางจุลชีววิทยาและภูมิคุ้มกันวิทยา 1	2 (2-0-6)
CMB 641	Current Concepts in Microbiology and Immunology 1	
พจช. 642	แนวความคิดปัจจุบันทางจุลชีววิทยาและภูมิคุ้มกันวิทยา 2	2 (2-0-6)
CMB 642	Current Concepts in Microbiology and Immunology 2	

พจน.	682	สัมมนาทางวิทยาศาสตร์ชีวคลินิก 2	1 (1-0-3)
CMB	682	Seminar in Bioclinical Sciences 2	
(5) แผนงวิชาเภสัชวิทยาและพิษวิทยา (Pharmacology and Toxicology)			
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต	(บรรยาย/ปฏิบัติ/ศึกษาด้วยตนเอง)
พจน.	651	แนวความคิดปัจจุบันทางเภสัชวิทยาและพิษวิทยา	2 (2-0-6)
CMB	651	Current Concepts in Pharmacology and Toxicology	
พจน.	652	เทคนิคทางเภสัชวิทยาและพิษวิทยา	2 (1-2-5)
CMB	652	Techniques in Pharmacology and Toxicology	
พจน.	653	เภสัชจลนศาสตร์และเมตาบอลิซึมของยา	2 (2-0-6)
CMB	653	Pharmacokinetics and Drug Metabolism	
พจน.	682	สัมมนาทางวิทยาศาสตร์ชีวคลินิก 2	1 (1-0-3)
CMB	682	Seminar in Bioclinical Sciences 2	
พจน.	752	หัวข้อปัจจุบันทางเภสัชวิทยาและพิษวิทยา	2 (2-0-6)
CMB	752	Current Topics in Pharmacology and Toxicology	
(6) แผนงวิชาระบาดวิทยา (Epidemiology)			
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต	(บรรยาย/ปฏิบัติ/ศึกษาด้วยตนเอง)
พจน.	603	วิทยาศาสตร์ชีวภาพเชิงระบบ	2 (2-0-6)
CMB	603	System Bioscience	
พจน.	661	แนวความคิดปัจจุบันทางระบาดวิทยา 1	2 (2-0-6)
CMB	661	Current Concepts in Epidemiology 1	
พจน.	662	แนวความคิดปัจจุบันทางระบาดวิทยา 2	2 (2-0-6)
CMB	662	Current Concepts in Epidemiology 2	
พจน.	682	สัมมนาทางวิทยาศาสตร์ชีวคลินิก 2	1 (1-0-3)
CMB	682	Seminar in Bioclinical Sciences 2	
พจน.	762	สถิติขั้นสูงทางวิทยาศาสตร์ชีวคลินิก	2 (2-0-6)
CMB	762	Advanced Statistics in Bioclinical Sciences	

(7) แขนงวิชาการค้นคว้าและพัฒนายา (Drug Discovery and Development)

แขนงวิชาย่อยสำหรับนักศึกษาที่ทำวิจัยด้านการค้นคว้าและพัฒนาเภสัชภัณฑ์ในกลุ่มโรคติดเชื้อและมะเร็ง

(Discovery and development of chemotherapeutic drugs)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย/ปฏิบัติ/ศึกษาด้วยตนเอง)
พจน. 651	แนวความคิดปัจจุบันทางเภสัชวิทยาและพิษวิทยา	2 (2-0-6)
CMB 651	Current Concepts in Pharmacology and Toxicology	
พจน. 671	แนวความคิดปัจจุบันทางการค้นคว้าและพัฒนา	2 (2-0-6)
CMB 671	Current Concepts in Drug Discovery and Development	
พจน. 672	เทคโนโลยีทางการวิจัยและพัฒนา	2 (2-0-6)
CMB 672	Technologies in Drug Research and Development	
พจน. 682	สัมมนาทางวิทยาศาสตร์ชีวคลินิก 2	1 (1-0-3)
CMB 682	Seminar in Bioclinical Sciences 2	
พจน. 774	หัวข้อปัจจุบันทางการค้นคว้าและพัฒนา	2 (2-0-6)
CMB 774	Current Topics in Drug Discovery and Development	

แขนงวิชาย่อยสำหรับนักศึกษาที่ทำวิจัยด้านการค้นคว้าและพัฒนาในโรคผิวหนัง (Discovery and

development of dermatological drugs)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย/ปฏิบัติ/ศึกษาด้วยตนเอง)
พจน. 656	แนวความคิดปัจจุบันทางเภสัชวิทยาและพิษวิทยาทางผิวหนัง	2 (2-0-6)
CMB 656	Current Concepts in Dermatological Pharmacology and Toxicology	
พจน. 674	แนวความคิดปัจจุบันทางการค้นคว้าและพัฒนาทางผิวหนัง	2 (2-0-6)
CMB 674	Current Concepts in Dermatological Drug Discovery and Development	
พจน. 675	เทคนิคทางการวิจัยและพัฒนาทางผิวหนัง	2 (1-2-5)
CMB 675	Techniques in Dermatological Drug Research and Development	
พจน. 682	สัมมนาทางวิทยาศาสตร์ชีวคลินิก 2	1 (1-0-3)
CMB 682	Seminar in Bioclinical Sciences 2	
พจน. 775	หัวข้อปัจจุบันทางการค้นคว้าและพัฒนาทางผิวหนัง	2 (2-0-6)
CMB 775	Current Topics in Dermatological Drug Discovery and Development	

(8) แขนงวิชาเวชศาสตร์นาโน (Nanomedicine)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย/ปฏิบัติ/ศึกษาด้วยตนเอง)
พจน. 683	วัสดุนาโนและคุณสมบัติ	2 (2-0-6)
CMB 683	Nanomaterials and Properties	

พจน.	684	นาโนเทคโนโลยีชีวภาพ	2 (2-0-6)
CMB	684	Bionanotechnology	
พจน.	685	แนวความคิดปัจจุบันทางเวชศาสตร์นาโน	2 (2-0-6)
CMB	685	Current Concepts in Nanomedicine	
พจน.	686	รังสีวินิจฉัยระดับโมเลกุล	2 (2-0-6)
CMB	686	Molecular Imaging	
พจน.	687	เทคนิคการวิจัยเวชศาสตร์นาโน	2 (1-2-5)
CMB	687	Techniques in Nanomedicine Research	
พจน.	682	สัมมนาทางวิทยาศาสตร์ชีวคลินิก 2	1 (1-0-3)
CMB	682	Seminar in Bioclinical Sciences 2	
พจน.	781	โครงการวิจัยพิเศษทางเวชศาสตร์นาโน	2 (0-4-4)
CMB	781	Special Research Projects in Nanomedicine	

3.1.3.3 วิชาเลือก

นักศึกษาแผนการศึกษาแบบ 2.1 จะต้องศึกษาวิชาเลือกจำนวน 2 หน่วยกิต และสำหรับนักศึกษาแผนการศึกษาแบบ 2.2 จะต้องศึกษาวิชาเลือกจำนวน 8 หน่วยกิต จากรายวิชาดังต่อไปนี้ หรือในบางกรณีอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และคณะกรรมการดำเนินการหลักสูตรบัณฑิตศึกษาฯ อนุมัติให้เลือกศึกษาวิชาเลือกจากหลักสูตรจากมหาวิทยาลัยหรือสถาบันอื่น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย/ปฏิบัติ/ศึกษาด้วยตนเอง)	
พจน.	604	การคิดเชิงเหตุผลและวิจารณ์ญาณ	1 (1-0-3)
CMB	604	Logic and Critical Thinking	
พจน.	613	เทคนิคในการวิจัยมะเร็ง	2 (1-2-5)
CMB	613	Techniques in Cancer Research	
พจน.	614	เทคนิคในทางเภสัชเวท	2 (1-2-5)
CMB	614	Techniques in Pharmacognosy	
พจน.	615	ผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติที่ใช้รักษาโรคและชาติพันธุ์เภสัชวิทยา	2 (2-0-6)
CMB	615	Therapeutic Natural Products and Ethnopharmacology	
พจน.	625	พันธุศาสตร์การเจริญพันธุ์	2 (2-0-6)
CMB	625	Reproductive Genetics	
พจน.	626	จริยธรรมในเทคโนโลยีช่วยการเจริญพันธุ์	1 (1-0-3)
CMB	626	Ethics in Assisted Reproductive Technolog	
พจน.	634	โครงสร้างโปรตีน	2 (2-0-6)
CMB	634	Protein Structure	
พจน.	637	เทคนิคการวิเคราะห์โปรตีน	2 (1-2-5)
CMB	637	Techniques in Protein Analysis	
พจน.	644	โรคติดต่อ	2 (2-0-6)
CMB	644	Infectious Diseases	

พจน.	647	โรคอันเกิดจากสิ่งแวดล้อม	2 (2-0-6)
CMB	647	Environmental Diseases	
พจน.	648	โรคมะเร็ง	2 (2-0-6)
CMB	648	Cancer Diseases	
พจน.	649	โรคอันเกิดจากความผิดปกติทางพันธุกรรม	2 (2-0-6)
CMB	649	Genetic Diseases	
พจน.	654	การตรวจทางชีวภาพ	2 (2-0-6)
CMB	654	Biological Assays	
พจน.	655	การวิจัยทางวิทยาศาสตร์ชีวคลินิกในสัตว์	2 (1-2-5)
CMB	655	Animal Experimentation in Bioclinical Research	
พจน.	673	การพัฒนายาในระยะคลินิก	2 (2-0-6)
CMB	673	Clinical Drug Development	
พจน.	712	หัวข้อปัจจุบันทางเซลล์ต้นกำเนิดและเวชศาสตร์การฟื้นฟูสภาพ	2 (2-0-6)
CMB	712	Current Topics in Stem Cell and Regenerative Medicine	
พจน.	721	โครงการวิจัยพิเศษทางเทคโนโลยีช่วยการเจริญพันธุ์	3 (0-6-6)
CMB	721	Special Research Projects in Assisted Reproductive Technology	
พจน.	722	หัวข้อปัจจุบันทางสรีรวิทยาการเจริญพันธุ์	1 (1-0-3)
CMB	722	Current Topics in Reproductive Physiology	
พจน.	723	หัวข้อปัจจุบันทางเทคโนโลยีช่วยการเจริญพันธุ์	2 (2-0-6)
CMB	723	Current Topics in Assisted Reproductive Technology	
พจน.	732	หัวข้อปัจจุบันทางวิทยาศาสตร์ชีวคลินิกระดับโมเลกุล	2 (2-0-6)
CMB	732	Current Topics in Molecular Bioclinical Sciences	
พจน.	741	หัวข้อปัจจุบันทางจุลชีววิทยาและภูมิคุ้มกันวิทยา	2 (2-0-6)
CMB	741	Current Topics in Microbiology and Immunology	
พจน.	742	หัวข้อพิเศษทางจุลชีววิทยาและภูมิคุ้มกันวิทยา	2 (2-0-6)
CMB	742	Special Topics in Microbiology and Immunology	
พจน.	746	หัวข้อปัจจุบันทางโรคติดเชื้อ	2 (2-0-6)
CMB	746	Current Topics in Infectious Diseases	
พจน.	751	เภสัชจลนศาสตร์คลินิก	2 (2-0-6)
CMB	751	Clinical Pharmacokinetics	
พจน.	753	หัวข้อพิเศษทางเภสัชวิทยาและพิษวิทยา	2 (2-0-6)
CMB	753	Special Topics in Pharmacology and Toxicology	
พจน.	754	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในทางเภสัชจลนศาสตร์	2 (1-2-5)
CMB	754	Computer Application in Pharmacokinetics	
พจน.	755	เภสัชระบาดวิทยา	2 (2-0-6)
CMB	755	Pharmacoepidemiology	

พจน.	756	เภสัชพันธุศาสตร์	2 (2-0-6)
CMB	756	Pharmacogenetics	
พจน.	757	เทคนิคทางพิษวิทยา	2 (1-2-5)
CMB	757	Techniques in Toxicology	
พจน.	758	พิษวิทยาสิ่งแวดล้อม	2 (2-0-6)
CMB	758	Environmental Toxicology	
พจน.	759	พิษวิทยาคลินิก	2 (2-0-6)
CMB	759	Clinical Toxicology	
พจน.	761	หัวข้อปัจจุบันทางระบาดวิทยา	2 (2-0-6)
CMB	761	Current Topics in Epidemiology	
พจน.	764	การบริหารจัดการข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ชีวคลินิก	2 (2-0-6)
CMB	764	Bioclinical Data Management	
พจน.	765	หัวข้อพิเศษทางระบาดวิทยา	2 (2-0-6)
CMB	765	Special Topics in Epidemiology	
พจน.	766	การวางแผนระเบียบวิธีวิจัย	1 (1-0-3)
CMB	766	Research Protocol Design	
พจน.	767	ภาวะความเป็นผู้นำในการบริหารการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ชีวคลินิก	1 (1-0-3)
CMB	767	Leadership and Research Management in Bioclinical Sciences	
พจน.	782	หัวข้อพิเศษทางเวชศาสตร์นาโน	2 (2-0-6)
CMB	782	Special Topics in Nanomedicine	

3.1.3.4 วิทยานิพนธ์

รหัสวิชา	รายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
พจน. 900	วิทยานิพนธ์	36
CMB 900	Dissertation	
พจน. 901	วิทยานิพนธ์	48
CMB 901	Dissertation	
พจน. 902	วิทยานิพนธ์	72
CMB 902	Dissertation	

3.1.4 แสดงแผนการศึกษา

1. แผนการศึกษาแบบ 1 (ทำเฉพาะวิทยานิพนธ์) โดยมีการทำวิทยานิพนธ์ที่ก่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ คณะอาจกำหนดให้ศึกษารายวิชาเพิ่มเติมหรือทำกิจกรรมทางวิชาการอื่นเพิ่มขึ้นก็ได้โดยไม่นับหน่วยกิตแต่จะต้องมีผลสัมฤทธิ์ตามที่หลักสูตรกำหนด

แบบ 1.1 ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต และต้องศึกษารายวิชา พจช. 681 สัมมนาทางวิทยาศาสตร์ชีวคลินิก 1 และ พจช. 682 สัมมนาทางวิทยาศาสตร์ชีวคลินิก 2 ให้ได้ระดับ P (ผ่าน) โดยไม่นับหน่วยกิต

ปีการศึกษาที่ 1

ภาคเรียนที่ 1

<u>รหัสวิชา</u>	<u>ชื่อวิชา</u>	<u>จำนวนหน่วยกิต</u>
พจช. 681	สัมมนาทางวิทยาศาสตร์ชีวคลินิก 1	1
CMB 681	Seminar in Bioclinical Sciences 1	
พจช. 901	วิทยานิพนธ์	12
CMB 901	Dissertation	
	รวม	13

ภาคเรียนที่ 2

<u>รหัสวิชา</u>	<u>ชื่อวิชา</u>	<u>จำนวนหน่วยกิต</u>
พจช. 682	สัมมนาทางวิทยาศาสตร์ชีวคลินิก 2	1
CMB 682	Seminar in Bioclinical Sciences 2	
พจช. 901	วิทยานิพนธ์	12
CMB 901	Dissertation	
	รวม	13

*สอบวัดคุณสมบัติ

ปีการศึกษาที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

<u>รหัสวิชา</u>	<u>ชื่อวิชา</u>	<u>จำนวนหน่วยกิต</u>
พจช. 901	วิทยานิพนธ์	12
CMB 901	Dissertation	
	รวม	12

ภาคเรียนที่ 2

<u>รหัสวิชา</u>	<u>ชื่อวิชา</u>	<u>จำนวนหน่วยกิต</u>
พจช. 901	วิทยานิพนธ์	12
CMB 901	Dissertation	
	รวม	12

แบบ 1.2 ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี และสำหรับผู้เข้าศึกษาที่กำลังศึกษาในหลักสูตร

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (แผนการศึกษาแบบ ก1) สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวคลินิก วิทยาลัยแพทยศาสตร์นานาชาติจุฬาภรณ์ จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต และต้องศึกษารายวิชา พจช. 681 สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวคลินิก 1 และ พจช. 682 สัมมนาวิทยาศาสตร์ชีวคลินิก 2 ให้ได้ระดับ P (ผ่าน) โดยไม่นับหน่วยกิต

ปีการศึกษาที่ 1

ภาคเรียนที่ 1

<u>รหัสวิชา</u>	<u>ชื่อวิชา</u>	<u>จำนวนหน่วยกิต</u>
พจช. 681	สัมมนาทางวิทยาศาสตร์ชีวคลินิก 1	1
CMB 681	Seminar in Bioclinical Sciences 1	
พจช. 902	วิทยานิพนธ์	12
CMB 902	Dissertation	
	รวม	<u>13</u>

ภาคเรียนที่ 2

<u>รหัสวิชา</u>	<u>ชื่อวิชา</u>	<u>จำนวนหน่วยกิต</u>
พจช. 682	สัมมนาทางวิทยาศาสตร์ชีวคลินิก 2	1
CMB 682	Seminar in Bioclinical Sciences 2	
พจช. 902	วิทยานิพนธ์	12
CMB 902	Dissertation	
	รวม	<u>13</u>

***สอบวัดคุณสมบัติ**

ปีการศึกษาที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

<u>รหัสวิชา</u>	<u>ชื่อวิชา</u>	<u>จำนวนหน่วยกิต</u>
พจช. 902	วิทยานิพนธ์	12
CMB 902	Dissertation	
	รวม	<u>12</u>

ภาคเรียนที่ 2

<u>รหัสวิชา</u>	<u>ชื่อวิชา</u>	<u>จำนวนหน่วยกิต</u>
พจช. 902	วิทยานิพนธ์	12
CMB 902	Dissertation	
	รวม	<u>12</u>

ปีการศึกษาที่ 3

ภาคเรียนที่ 1

<u>รหัสวิชา</u>	<u>ชื่อวิชา</u>	<u>จำนวนหน่วยกิต</u>
พจช. 902	วิทยานิพนธ์	12
CMB 902	Dissertation	
	รวม	<u>12</u>

ภาคเรียนที่ 2

<u>รหัสวิชา</u>	<u>ชื่อวิชา</u>	<u>จำนวนหน่วยกิต</u>
พจช. 902	วิทยานิพนธ์	12
CMB 902	Dissertation	
	รวม	<u>12</u>

2. แผนการศึกษา แบบ 2 (ทำวิทยานิพนธ์ร่วมกับศึกษารายวิชาเพิ่ม) โดยมีการทำวิทยานิพนธ์ ที่มีคุณภาพสูง และก่อให้เกิดความก้าวหน้าทางวิชาการและวิชาชีพพร้อมกับการศึกษางานรายวิชาเพิ่มเติม

แบบ 2.1 ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท จะต้องทำวิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต และศึกษารายวิชาไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

ปีการศึกษาที่ 1

ภาคเรียนที่ 1

<u>รหัสวิชา</u>	<u>ชื่อวิชา</u>	<u>จำนวนหน่วยกิต</u>
พจช. 600	ความรับผิดชอบและจริยธรรมในการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ชีวคลินิก2	
CMB 600	Responsible Research and Ethics in Bioclinical Sciences	
พจช. 601	ชีวสถิติทางวิทยาศาสตร์ชีวคลินิก	2
CMB 601	Statistical Methods in Bioclinical Sciences	
พจช. 602	แนวความคิดปัจจุบันทางวิทยาศาสตร์ชีวคลินิกระดับโมเลกุล 1	2
CMB 602	Current Concepts in Molecular Bioclinical Sciences 1	
พจช. 605	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์ชีวคลินิก	1
CMB 605	Research Methodology in Bioclinical Sciences	
พจช. 681	สัมมนาทางวิทยาศาสตร์ชีวคลินิก 1	1
CMB 681	Seminar in Bioclinical Sciences 1	
	รวม	<u>8</u>

ภาคเรียนที่ 2

หมวดวิชา

วิชาบังคับเลือก

วิชาเลือก

จำนวนหน่วยกิต

2

2

รวม

4

*สอบวัดคุณสมบัติ

ปีการศึกษาที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

รหัสวิชา

ชื่อวิชา

จำนวนหน่วยกิต

พจช. 900

วิทยานิพนธ์

6

CMB 900

Dissertation

รวม

6

ภาคเรียนที่ 2

รหัสวิชา

ชื่อวิชา

จำนวนหน่วยกิต

พจช. 900

วิทยานิพนธ์

6

CMB 900

Dissertation

รวม

6

ปีการศึกษาที่ 3

ภาคเรียนที่ 1

รหัสวิชา

ชื่อวิชา

จำนวนหน่วยกิต

พจช. 900

วิทยานิพนธ์

12

CMB 900

Dissertation

รวม

12

ภาคเรียนที่ 2

รหัสวิชา

ชื่อวิชา

จำนวนหน่วยกิต

พจช. 900

วิทยานิพนธ์

12

CMB 900

Dissertation

รวม

12

แบบ 2.2 ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี และสำหรับผู้เข้าศึกษาที่กำลังศึกษาในหลักสูตร
วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (แผนการศึกษาแบบ ก2) สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวคลินิก วิทยาลัยแพทยศาสตร์นานาชาติจุฬาภรณ์ จะต้องทำ
วิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต และศึกษารายวิชาไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต

ปีการศึกษาที่ 1

ภาคเรียนที่ 1

<u>รหัสวิชา</u>	<u>ชื่อวิชา</u>	<u>จำนวนหน่วยกิต</u>
พจช. 600	ความรับผิดชอบและจริยธรรมในการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ชีวคลินิก2	
CMB 600	Responsible Research and Ethics in Bioclinical Sciences	
พจช. 601	ชีวสถิติทางวิทยาศาสตร์ชีวคลินิก	2
CMB 601	Statistical Methods in Bioclinical Sciences	
พจช. 602	แนวความคิดปัจจุบันทางวิทยาศาสตร์ชีวคลินิกระดับโมเลกุล 1	2
CMB 602	Current Concepts in Molecular Bioclinical Sciences 1	
พจช. 605	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์ชีวคลินิก	1
CMB 605	Research Methodology in Bioclinical Sciences	
พจช. 681	สัมมนาทางวิทยาศาสตร์ชีวคลินิก 1	1
CMB 681	Seminar in Bioclinical Sciences 1	
.....	วิชาบังคับเลือก	4
	รวม	<u>12</u>

ภาคเรียนที่ 2

<u>หมวดวิชา</u>	<u>จำนวนหน่วยกิต</u>
วิชาบังคับเลือก	4
วิชาเลือก	8
รวม	<u>12</u>

*สอบวัดคุณสมบัติ

ปีการศึกษาที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

<u>รหัสวิชา</u>	<u>ชื่อวิชา</u>	<u>จำนวนหน่วยกิต</u>
พจช. 901	วิทยานิพนธ์	6
CMB 901	Dissertation	
	รวม	<u>6</u>

ภาคเรียนที่ 2

<u>รหัสวิชา</u>	<u>ชื่อวิชา</u>	<u>จำนวนหน่วยกิต</u>
พจช. 901	วิทยานิพนธ์	6
CMB 901	Dissertation	
	รวม	<u>6</u>

ปีการศึกษาที่ 3

ภาคเรียนที่ 1

<u>รหัสวิชา</u>	<u>ชื่อวิชา</u>	<u>จำนวนหน่วยกิต</u>
พจช. 901	วิทยานิพนธ์	6
CMB 901	Dissertation	
	รวม	6

ภาคเรียนที่ 2

<u>รหัสวิชา</u>	<u>ชื่อวิชา</u>	<u>จำนวนหน่วยกิต</u>
พจช. 901	วิทยานิพนธ์	6
CMB 901	Dissertation	
	รวม	6

ปีการศึกษาที่ 4

ภาคเรียนที่ 1

<u>รหัสวิชา</u>	<u>ชื่อวิชา</u>	<u>จำนวนหน่วยกิต</u>
พจช. 901	วิทยานิพนธ์	6
CMB 901	Dissertation	
	รวม	6

ภาคเรียนที่ 2

<u>รหัสวิชา</u>	<u>ชื่อวิชา</u>	<u>จำนวนหน่วยกิต</u>
พจช. 901	วิทยานิพนธ์	6
CMB 901	Dissertation	
	รวม	6

ปีการศึกษาที่ 5

ภาคเรียนที่ 1

<u>รหัสวิชา</u>	<u>ชื่อวิชา</u>	<u>จำนวนหน่วยกิต</u>
พจช. 901	วิทยานิพนธ์	6
CMB 901	Dissertation	
	รวม	6

ภาคเรียนที่ 2

<u>รหัสวิชา</u>	<u>ชื่อวิชา</u>	<u>จำนวนหน่วยกิต</u>
พจช. 901	วิทยานิพนธ์	6
CMB 901	Dissertation	
	รวม	6

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

3.1.5.1 วิชาบังคับ

พจข. 600 ความรับผิดชอบและจริยธรรมในการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ชีวคลินิก

2 (2-0-6)

CMB600 Responsible Research and Ethics in Bioclinical Sciences

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับความรับผิดชอบต่อการวิจัย ในด้านข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการเริ่มต้นการทำวิจัย การอ่านและวิเคราะห์ แนวทางในการปฏิบัติที่ดี จริยธรรมและข้อบังคับทางวิทยาศาสตร์ชีวคลินิก การเขียนโครงการวิจัย การวางแผนและการดำเนินการทดลองและวิจัย การพิจารณาถ่วงน้ำหนักของงานวิจัยและผลงานตีพิมพ์ การบริหารจัดการ ข้อมูลและมาตรฐานคุณภาพ การพิจารณารายงานและงานวิจัยที่ตีพิมพ์เผยแพร่ ประเด็นด้านจริยธรรมในการตีพิมพ์ผลงานวิจัยและวิธีการนำเสนอผลการวิจัย

Introduction to responsible research; relevant information for initiating research; critical reading and analysis; guidelines for good practices, ethics and regulations in bioclinical sciences; responsible protocol writing; planning and setting up experiment/research; responsible peer review; good data management practice and quality standards; considerations for report and publication; ethical issues in publication; and presentation of research results.

พจข. 601 ชีวสถิติทางวิทยาศาสตร์ชีวคลินิก

2 (2-0-6)

CMB601 Statistical Methods in Bioclinical Sciences

หลักการและการประยุกต์ใช้ชีวสถิติในการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ชีวคลินิก ชนิดของตัวแปรและข้อมูล การนำเสนอและสรุปข้อมูล ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง การแจกแจงความน่าจะเป็น สมมติฐานการวิจัยและสมมติฐานทางสถิติ การประมาณค่าและการทดสอบสมมติฐาน สถิติชนิดพารามตริกและนอนพารามตริกการทดสอบทางสถิติสำหรับความน่าเชื่อถือและการตรวจวินิจฉัย การประมาณขนาดตัวอย่าง และการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการวิเคราะห์ทางสถิติ

Principles and application of biostatistics to bioclinical research; types of variable and data; data presentation and summarization; population and sample; probability distribution; research and statistical hypotheses; estimation and hypothesis testing; parametric and non-parametric statistics; statistical test for reliability and diagnosis; estimation of sample size; and application of computer softwares for statistical analysis.

พจข. 602 แนวความคิดปัจจุบันทางวิทยาศาสตร์ชีวคลินิกระดับโมเลกุล 1

2 (2-0-6)

CMB602 Current Concepts in Molecular Bioclinical Sciences 1

ความรู้พื้นฐานและหัวข้อปัจจุบันทางชีววิทยาระดับโมเลกุลและเซลล์ กระบวนการจำลอง การสังเคราะห์สารพันธุกรรม จีโนม กลไกการควบคุมการแสดงออกของยีน การสังเคราะห์โปรตีนและกลไกการขนส่งโปรตีน การรักษาคุณภาพของเซลล์ การสื่อสารระหว่างเซลล์ในภาวะปกติและเกิดโรค องค์ประกอบของเซลล์และกลไกทางชีวภาพระดับโมเลกุล การเคลื่อนที่ของเซลล์ กลไกการควบคุมการเจริญเติบโตของเซลล์ กลไกการเปลี่ยนแปลงของเซลล์เป็นเนื้อเยื่อต่างๆและการทำงาน

Basic and current topics of cell and molecular biology; replication and transcription and dynamics of the genome; regulation of the gene, protein biosynthesis and targeting, cellular homeostasis and signal transduction pathway in health and diseases, cellular compartments and molecular machineries, cell motility and the cytoskeleton, regulation of the cell growth and development, organization of cell into tissue function.

พจน. 605 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์ชีวคลินิก

1 (1-0-3)

CMB605 Research Methodology in Bioclinical Sciences

ความรู้พื้นฐานในการวางแผนการดำเนินการวิจัย อาทิเช่น วิธีการวางแผนการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ชีวคลินิกในด้านต่างๆ ขั้นตอนในการวางแผนการวิจัย การตั้งข้อสมมติฐานและคำถามในการวิจัย ชนิดของการวางแผนการวิจัย การเขียนข้อเสนอโครงการเพื่อรับการสนับสนุนการเขียนรายงานการวิจัย การตีพิมพ์เผยแพร่งานวิจัย การวิจารณ์และประเมินผลงานวิจัย มาตรฐานในการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ชีวคลินิก และวิธีการวิเคราะห์ และประเมินวิธีการทดสอบต่างๆ เช่น การตรวจวินิจฉัยโรค การเลือกจุดตัดในการพยากรณ์โรค และตัวบ่งชี้ในการพยากรณ์โรค

Basic knowledge on research design procedures including methodological approaches in various aspects of bioclinical sciences: steps of research planning; developing research questions/hypotheses; types of research designs; writing and funding a research proposal; reporting of scientific research; presentation of scientific research; critical evaluation of published research; quality standards in biomedical research; and tests in clinical research (diagnostic test evaluation, validity and cut-point selection, and prognostic test and predictive markers).

พจน. 681 สัมมนาทางวิทยาศาสตร์ชีวคลินิก 1

1 (1-0-3)

CMB681 Seminar in Bioclinical Sciences 1

หลักในการนำเสนอผลงานวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ชีวคลินิก การนำเสนอความก้าวหน้าในปัจจุบันซึ่งตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่เป็นที่ยอมรับในระดับสากลโดยนักศึกษา ภายใต้คำแนะนำของคณะกรรมการประจำวิชา

Guidelines for presentation of bioclinical research; and formal presentation of current research topics in bioclinical sciences by students under supervision of the course committee.

3.1.5.2 วิชาบังคับเลือก

พจน. 603 วิทยาศาสตร์ชีวภาพเชิงระบบ

2 (2-0-6)

CMB603 System Bioscience

โครงสร้างของเนื้อเยื่ออวัยวะและระบบอวัยวะของร่างกายบทบาทการทำงานและการควบคุมของระบบอวัยวะต่างๆ บทบาทของระบบอวัยวะในร่างกายในการรักษาสมดุลในร่างกายต่อการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมและโรคต่างๆ และขอบเขตความรู้ในการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพเชิงระบบ

Structures of tissues, organs, and organ systems of the body; the functional roles and the regulation of various organ systems; role of organ systems in the body homeostasis in face of environmental change and disease; and frontier knowledge in systemic bioscience research.

พจน. 611 แนวความคิดปัจจุบันทางเซลล์ต้นกำเนิดและเวชศาสตร์การฟื้นฟูสภาพ

2 (2-0-6)

CMB611 Current Concepts in Stem Cell and Regenerative Medicine

ชีววิทยาของเซลล์ต้นกำเนิดทั้งเซลล์ต้นกำเนิดตัวอ่อนและเซลล์ต้นกำเนิดจากผู้ใหญ่ คุณสมบัติของเซลล์ต้นกำเนิด การเจริญและพัฒนาของเซลล์ เส้นทางการพัฒนาจากเซลล์ต้นกำเนิดไปเป็นเซลล์ชนิดที่จำเพาะ เส้นทางการส่งสัญญาณภายในเซลล์ที่เกี่ยวข้องกับการเจริญพัฒนาของเซลล์ต้นกำเนิด การแสดงออกเมื่อเกิดขบวนการก่อมะเร็ง กลไกการเกิดมะเร็งระดับโมเลกุล และการประยุกต์ใช้เซลล์ต้นกำเนิดทางเวชศาสตร์การฟื้นฟูสภาพทางการแพทย์

Biology of embryonic and adult stem cells; characteristics of stem cells; cell differentiation; developmental pathways from stem cells to specific cell types; signaling pathways involving in stem cell differentiation; alteration of cell phenotypes accompanying carcinogenesis; molecular mechanisms involving in carcinogenesis; and clinical applications of stem cell and cancer cell biology in regenerative medicine.

พจช. 612 เทคนิคการวิจัยเซลล์ต้นกำเนิด

2 (1-2-5)

CMB612 Techniques in Stem Cell Research

เทคนิคทางห้องปฏิบัติการวิจัยทางชีววิทยาของเซลล์ต้นกำเนิด อาทิเช่น เทคนิคการเพาะเลี้ยงเซลล์ต้นกำเนิดและเนื้อเยื่อ การสกัด การทำให้บริสุทธิ์และการวิเคราะห์สารพันธุกรรม การสังเคราะห์และการตัดต่อสารพันธุกรรม การโคลนจีน การปลูกถ่ายสารพันธุกรรมเข้าสู่เซลล์ การวิเคราะห์การแสดงออกของยีนและเทคนิคโพลีไซโตเมทรี และชีวสารสนเทศศาสตร์และการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในการวิจัยเซลล์ต้นกำเนิด

Laboratory techniques used in stem cell research, *e.g.*, stem cell and tissue culture techniques; isolation, purification, and analysis of genetic materials; synthesis and construction of recombinant DNA; gene cloning and transfection of gene into cells; gene expression analysis and flow cytometry; and bioinformatics and computer application to stem cell research.

พจช. 621 แนวความคิดปัจจุบันทางสรีรวิทยาการเจริญพันธุ์

3 (3-0-9)

CMB621 Current Concepts in Reproductive Physiology

บูรณาการความรู้ในระบบสืบพันธุ์ตั้งแต่ระดับโมเลกุล เซลล์ ไปจนถึงระดับอวัยวะ เช่น กลไกการสร้างเซลล์สืบพันธุ์ กระบวนการปฏิสนธิ การเจริญและพัฒนาของตัวอ่อนในระยะเริ่มต้นตลอดจนกระบวนการฝังตัวของตัวอ่อน รวมถึงกลไกการพัฒนาในระยะแยกเพศ บทบาทของระบบต่อมไร้ท่อและกระบวนการส่งสัญญาณที่ควบคุมระบบสืบพันธุ์ และการเปลี่ยนแปลงของระดับฮอร์โมนในแต่ละระยะของช่วงชีวิต การเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยา กายวิภาคศาสตร์ และชีวเคมีของมารดาและตัวอ่อนระหว่างตั้งครรภ์และหลังคลอด จนถึงวัยชรา นอกจากนี้ยังเน้นการใช้ประโยชน์ทางคลินิกจากเซลล์ต้นกำเนิดของระบบสืบพันธุ์ ขบวนการทำสำเนาชีวิต (cloning) การทดสอบทางพันธุกรรมศาสตร์ของการเจริญพันธุ์ และการวิเคราะห์ปัญหาผู้ป่วยทั้งชายและหญิงที่มีความผิดปกติในการทำงานของระบบสืบพันธุ์ การมีบุตรยากและความผิดปกติของโครโมโซม

Integrative knowledge on whole reproductive system from molecular, cellular to organ levels: gametogenesis, fertilization processes, early embryonic development and maternal recognition processes of pregnancy, mechanisms involved in sexual differentiate, roles of the endocrine system and signal transduction processes in controlling reproduction and changing during different period of life, physiological, anatomical and biochemical changes of mother and fetus during peripartum and postpartum up to aging periods; clinical application of stem cell and cloning techniques in reproductive medicine; reproductive genetics testing; diagnosis of fertility-related problems; and management of reproductive abnormalities of both males and females especially in infertility and chromosome abnormalities.

CMB622 Current Concepts in Assisted Reproductive Technology

สาเหตุ ระบาดวิทยา ของภาวะมีบุตรยาก วิธีตรวจหาทั้งในบุรุษและสตรีที่มีภาวะมีบุตรยาก ทฤษฎีและทักษะเบื้องต้นทางปฏิบัติในกระบวนการปฏิบัติการทางคัพภวิทยา ประกอบด้วย การวิเคราะห์น้ำเชื้อ กระบวนการเก็บและเตรียมอสุจิ กระบวนการเก็บไข่ จำแนก และการทำให้ไข่พัฒนาโดยสมบูรณ์การคัดเลือกไข่เทคนิคการปฏิบัติการภายใต้กล้องจุลทรรศน์การคัดเลือกและการเพาะเลี้ยงตัวอ่อนกระบวนการผสมเทียมการแช่แข็งตัวอ่อนการตรวจสอบการปฏิสนธิเทคนิคการแช่แข็งและละลายอสุจิ ไข่ และตัวอ่อนการตรวจวินิจฉัยพันธุกรรมของตัวอ่อนก่อนการฝังตัว การเพาะเลี้ยงไข่ให้เจริญภายนอกร่างกายและระเบียบวิธีการใช้ห้องปฏิบัติการอย่างปลอดภัย

Pathogenesis, epidemiology of infertility; investigation of male and female infertility; theoretical and basic practical skills in embryology laboratory procedures including semen analysis, sperm collection and preparation, oocyte retrieval; oocyte identification and maturation; oocyte grading, micro manipulation technique, embryo grading and culture, insemination procedures, frozen embryo replacement (FER), fertilization checking, sperm, egg and embryo cryopreservation and thawing technique, pre-implantation diagnosis (PGD), *in vitro* maturation of oocyte (IVM), and laboratory safety procedures.

CMB623 Current Concepts in human development and embryology

การพัฒนาของตัวอ่อน กระบวนการกลไกการเจริญเติบโตและการเปลี่ยนแปลงตลอดช่วงชีวิต กระบวนการสร้างเซลล์สืบพันธุ์ การปฏิสนธิ การฝังตัวของตัวอ่อน การจันรูปตัวอ่อน การพัฒนาของอวัยวะ การบูรณาการการพัฒนา การบูรณาการตลอดช่วงชีวิตแบบสหสาขาการพัฒนาของมนุษย์การเจริญและพัฒนาของตัวอ่อนทั้งในมนุษย์และสัตว์ พันธุศาสตร์และชีวโมเลกุลของการพัฒนาของตัวอ่อน ความคิดปกติในการเติบโตของตัวอ่อน และการประยุกต์ใช้ในทางการแพทย์

The embryological development focusing on the processes and mechanisms of growth and change over the life course; gametogenesis, fertilization, implantation, embryo formation, organs development, integrating a life-span development approach with a multi-disciplinary perspective on the topic of human development, development of embryo in both humans and animal models, genetics and human development, molecular biology of human development, abnormalities in development and current applications to medical research.

CMB624 Techniques in Assisted Reproductive Technology

ทักษะทางปฏิบัติการขั้นสูงในห้องปฏิบัติการทางตัวอ่อนวิทยา ซึ่งทำให้มีความเชี่ยวชาญทางเทคโนโลยีช่วยการเจริญพันธุ์ พัฒนาความรู้ความเชี่ยวชาญและเพิ่มทักษะทางคลินิก ผลกระทบของเทคนิคช่วยการเจริญพันธุ์ วางแผนวิธีการรักษาของคู่รักที่มีภาวะมีบุตรยาก เทคนิคการเคลื่อนย้ายตัวอ่อน การเก็บไข่ การตรวจวินิจฉัยพันธุกรรมของตัวอ่อนก่อนการฝังตัว และประยุกต์ใช้เซลล์ต้นกำเนิดของระบบสืบพันธุ์ทางคลินิก

Advance of practical skill in embryology laboratory procedures and clinical expertise in the field of fertility and assisted conception; the impact of reproductive techniques; approaches in treatment of infertile couples; embryo transfer; oocyte retrieval; pre-implantation diagnosis (PGD); and clinical application of stem cell.

พช. 631 แนวความคิดปัจจุบันทางวิทยาศาสตร์ชีวคลินิกระดับโมเลกุล 2

2 (2-0-6)

CMB631 Current Concepts in Molecular Bioclinical Sciences 2

วิชาบังคับก่อน พช. 602 แนวความคิดปัจจุบันทางวิทยาศาสตร์ชีวคลินิกระดับโมเลกุล 1 หรือได้รับอนุญาตจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบวิชา

Prerequisite CMB 602 Current Concepts in Molecular Bioclinical Sciences 1 or with consent of course coordinator

บูรณาการความรู้ทางชีววิทยาระดับโมเลกุล ชีววิทยาของเซลล์ และภูมิคุ้มกันวิทยาระดับโมเลกุล ทางด้านเวชศาสตร์ปริวรรต และหัวข้อปัจจุบันในปัญหาทางคลินิก กลไกการเกิดโรคระดับโมเลกุล และการวินิจฉัยโรคบางชนิดโดยพื้นฐานทางชีววิทยาระดับโมเลกุล การพัฒนาและโมเลกุลเพื่อการศึกษา วิจัย และรักษาโรค

Integrative knowledge on molecular and cellular contexts in translational medicine and clinical aspects; integrated molecular biology of cell and molecular immunology for pathogenesis of various diseases; and related topics for molecular diagnosis and disease modeling for development of therapeutic drugs and molecules.

พช. 632 เทคนิคทางวิทยาศาสตร์ชีวคลินิกระดับโมเลกุล

3 (1-4-7)

CMB632 Techniques in Molecular Bioclinical Sciences

วิชาบังคับก่อน พช. 602 แนวความคิดปัจจุบันทางวิทยาศาสตร์ชีวคลินิกระดับโมเลกุล 1 หรือได้รับอนุญาตจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบวิชา

Prerequisite CMB 602 Current Concepts in Molecular Bioclinical Sciences 1 or with consent of course coordinator

เทคนิคทางชีววิทยาระดับโมเลกุลและอณูภูมิคุ้มกันวิทยาในวิทยาศาสตร์ชีวคลินิก การแยกสารพันธุกรรมและเทคนิคการวิเคราะห์ เทคนิคทางพันธุวิศวกรรมและดีเอ็นเอลูกผสมเพื่องานวิจัยทางการแพทย์ การแยกและวิเคราะห์โปรตีน เทคนิคทางเซลล์ชีววิทยาเบื้องต้นและการจำแนกเซลล์โดยเทคนิคทางชีววิทยาระดับโมเลกุล การเรืองแสงทางภูมิคุ้มกันวิทยาเพื่องานวิจัยทางการแพทย์และการถ่ายภาพ

Basic techniques in molecular biology and immunology: genetic material isolation, purification and diagnosis, genetic engineering and recombinant DNA technology in medical researches; protein isolation, identification and characterization; basic cell biology techniques and characterization using molecular techniques; and immunofluorescence technology in imaging, ELISA and diagnostic applications.

พช. 633 เทคโนโลยีโอมิกส์และชีววิทยาเชิงระบบ

3 (3-0-9)

CMB633 Omics Technology and Systems Biology

วิชาบังคับก่อน พช. 602 แนวความคิดปัจจุบันทางวิทยาศาสตร์ชีวคลินิกระดับโมเลกุล 1 หรือได้รับอนุญาตจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบวิชา

Prerequisite CMB 602 Current Concepts in Molecular Bioclinical Sciences 1 or with consent of course coordinator

ความรู้พื้นฐานทางจีโนมิกส์ โปรตีโอมิกส์ เมตาโบลอมิกส์ การใช้คอมพิวเตอร์ในงานทางด้านชีววิทยาและชีวสารสนเทศ ความรู้เบื้องต้นทางชีววิทยาเชิงระบบเพื่อประยุกต์ใช้ทางการแพทย์ เทคโนโลยีประสิทธิภาพสูงเพื่อการวินิจฉัย เช่น เทคโนโลยีเอ็นจีเอส ไมโครอะเรย์ การวิเคราะห์เซลล์ หัวข้อปัจจุบันที่ใช้เทคโนโลยีโอมิกส์ในการวินิจฉัยและประยุกต์ใช้

Basic concept in genomic, proteomic, metabolomic; introduction to computational biology and bioinformatics; concept in systems biology for medical application; high throughput screening and diagnosis technology including next-

generation sequencing (NGS) technology, microarray and cellular analysis; and the current Omics technology in diagnosis and applications.

พจน. 641 แนวความคิดปัจจุบันทางจุลชีววิทยาและภูมิคุ้มกันวิทยา 1

2 (2-0-6)

CMB641 Current Concepts in Microbiology and Immunology 1

ภูมิคุ้มกันวิทยาพื้นฐาน คุณสมบัติทั่วไปของการตอบสนองทางภูมิคุ้มกันทั้งระบบเซลล์และเนื้อเยื่อการกระตุ้นการทำงานและความจำเพาะของเม็ดเลือดขาวลิมโฟไซท์ และกลไกการต่อต้านต่อเชื้อจุลชีพ

A comprehensive overview of the basics of immunology: general properties of immune responses; cells and tissues of immune system; lymphocyte activation and specificity; effector mechanisms; and immunity to microbes.

พจน. 642 แนวความคิดปัจจุบันทางจุลชีววิทยาและภูมิคุ้มกันวิทยา 2

2 (2-0-6)

CMB642 Current Concepts in Microbiology and Immunology 2

การประยุกต์ใช้หลักพื้นฐานทางจุลชีววิทยาและภูมิคุ้มกันวิทยามารวมกับการร่วมกับศาสตร์อื่นๆ ทางชีววิทยาคลินิก เพื่อความเข้าใจการเกิดพยาธิสภาพ และระบบภูมิคุ้มกันของร่างกายในระดับโมเลกุล อันจะนำไปสู่การพัฒนาวิธีตรวจวินิจฉัย และการป้องกันโรค รวมทั้งการพัฒนาวัคซีน

Application of the concepts of microbiology and immunology, together with other bioclinical sciences subjects in order to understand the molecular pathogenesis and immunology. This will lead to the development of diagnostics and tools for disease prevention including vaccine development.

พจน. 651 แนวความคิดปัจจุบันทางเภสัชวิทยาและพิษวิทยา

2 (2-0-6)

CMB651 Current Concepts in Pharmacology and Toxicology

เภสัชจลนศาสตร์ เภสัชพลศาสตร์ และความสัมพันธ์ รวมทั้งความสำคัญทางคลินิก กลไกการออกฤทธิ์ของยาในระดับโมเลกุล เซลล์ เนื้อเยื่อ และระบบอวัยวะของร่างกาย หลักการทางพิษวิทยา ยาซึ่งออกฤทธิ์ต่อระบบสำคัญของร่างกาย อาทิเช่น ระบบประสาท ระบบหัวใจและไหลเวียนโลหิต ระบบทางเดินอาหาร ระบบทางเดินหายใจ และเคมีบำบัดสำหรับโรคติดเชื้อ และมะเร็ง

Pharmacokinetics and pharmacodynamics including their relationship and clinical significance; mechanisms of drug actions at molecular, cellular, tissue and system organ levels; principles of toxicology; major classes of therapeutic drugs (drugs acting on nervous, cardiovascular, gastrointestinal, respiratory systems; and chemotherapeutics for infectious diseases and cancers).

พจน. 652 เทคนิคทางเภสัชวิทยาและพิษวิทยา

2 (1-2-5)

CMB652 Techniques in Pharmacology and Toxicology

วิชาบังคับก่อน พจน. 651 แนวความคิดปัจจุบันทางเภสัชวิทยาและพิษวิทยา หรือได้รับอนุญาตจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบวิชา

Prerequisite CMB 651 Current Concepts in Pharmacology and Toxicology or with consent of course coordinator

วิธีการที่ใช้ในงานวิจัยทางเภสัชวิทยาและพิษวิทยา อาทิเช่น ในการศึกษาขบวนการเปลี่ยนแปลงยาโดยตับในหลอดทดลอง และสัตว์ทดลอง การทำนายเภสัชจลนศาสตร์เบื้องต้นของยาโดยคอมพิวเตอร์และในหลอดทดลอง การศึกษาการกระจายตัวของยา

ในเนื้อเยื่อและอวัยวะต่างๆของสัตว์ทดลองโดยโพซิตรอนอิมิชันโทโมกราฟี เครื่องวิเคราะห์และติดตามการทำงานของเซลล์และไมโครไดอะไลซิส การวิเคราะห์ระดับยาในของเหลวในร่างกาย การวิเคราะห์ข้อมูลทางเภสัชจลนศาสตร์เบื้องต้น

Essential scientific techniques applied for pharmacological and toxicological research, e.g., identification of hepatic metabolism using *in vitro* and *in vivo* techniques; prediction of basic pharmacokinetics of drugs using *in silico* and *in vitro* techniques; investigation of tissue and organ distribution of drugs *in vivo* using cell imaging techniques, e.g., positron emission tomography (PET) and In-Cell analyzer; microdialysis; analytical techniques for determination of drug concentrations in biological fluids; and basic pharmacokinetic analysis.

พจน. 653 เภสัชจลนศาสตร์และเมตาบอลิซึมของยา

2 (2-0-6)

CMB653 Pharmacokinetics and Drug Metabolism

กระบวนการทางเภสัชจลนศาสตร์ (การดูดซึมยา การกระจายยา การเปลี่ยนแปลงยา และการขับถ่าย) ค่าพารามิเตอร์ของเภสัชจลนศาสตร์ รวมทั้งความสำคัญและการประยุกต์ใช้ทางคลินิก ปัจจัยที่มีผลต่อความแปรปรวนทางเภสัชจลนศาสตร์ อาทิเช่น ปัจจัยของร่างกาย เช่น อายุ เพศ น้ำหนัก รวมทั้งปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันของยา ปฏิสัมพันธ์ระหว่างอาหารและยา ภาวะโรคของผู้ป่วยอาหารและสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

Pharmacokinetic processes (absorption, distribution, metabolism/biotransformation, and excretion); pharmacokinetic parameters and their significance in clinical application; and factors contributing to pharmacokinetic variability, e.g., characteristics of patients (age, gender, body weight, etc.), pharmacokinetic drug interactions, food-drug interactions, diseases, food and environmental factors.

พจน. 656 แนวความคิดปัจจุบันทางเภสัชวิทยาและพิษวิทยาทางผิวหนัง

2 (2-0-6)

CMB656 Current Concepts in Dermatological Pharmacology and Toxicology

ชีววิทยาระดับเซลล์และโมเลกุลของผิวหนัง การซึมผ่านผิวหนัง การเปลี่ยนแปลงยาของเซลล์ผิวหนังพยาธิสรีรวิทยาและการรักษาโรคทางผิวหนัง เช่น โรคผิวหนังอักเสบ โรคสะเก็ดเงิน การติดเชื้อของผิวหนัง และสิวพิษจากแสงภูมิแพ้แสง และการเกิดมะเร็งจากแสงความชราของผิวหนังจากปัจจัยภายในและภายนอกการศึกษาทางพิษวิทยาที่สำคัญที่ใช้รักษาโรคทางผิวหนังรวมถึงกลไกการออกฤทธิ์ของยาในระดับโมเลกุล เซลล์ เนื้อเยื่อ และระบบอวัยวะของร่างกาย

Cell and molecular biology of the skin; skin permeability; skin metabolism of drug and xenobiotics; pathophysiology and management of dermatological disorders including dermatitis, psoriasis, minor skin infections, and acne; phototoxicity, photoallergy, and photocarcinogenicity; intrinsic and extrinsic aging of the skin; *in vitro* and *in vivo* models for assessing toxicity; and major classes of dermatological drugs and mechanisms of drug actions at molecular, cellular, tissue, and system organ levels.

พจน. 661 แนวความคิดปัจจุบันทางระบาดวิทยา 1

2 (2-0-6)

CMB661 Current Concepts in Epidemiology 1

นิยามและขอบเขตของระบาดวิทยาการหาสาเหตุของโรคและปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคธรรมชาติของโรค การสืบสวนการระบาดของโรค การวัดความถี่ของการเกิดโรค หลักการป้องกันและควบคุมโรค การศึกษาระบาดวิทยาเชิงพรรณนา การศึกษาระบาดวิทยาเชิงวิเคราะห์ และการประยุกต์ใช้สถิติในงานระบาดวิทยา

Definition and scope of epidemiology; the cause and risk factors of disease; nature of disease; investigation of the etiology of disease; measuring the frequency of disease; prevention and control of disease; descriptive epidemiology; analytical epidemiology; and application of statistics in epidemiology.

พจน. 662 แนวความคิดปัจจุบันทางระบาดวิทยา 2

2 (2-0-6)

CMB662 Current Concepts in Epidemiology 2

การประยุกต์ใช้หลักการพื้นฐานทางระบาดวิทยา และบูรณาการร่วมกับศาสตร์อื่นๆ ทางชีววิทยาคลินิก เพื่อความเข้าใจสถานะสุขภาพอนามัยของชุมชน และสาเหตุและการกระจายของโรค อันจะนำไปสู่การควบคุมและป้องกันโรค เพื่อการสาธารณสุขที่ดีของประชากร

Application of basic principles of epidemiology, together with other subjects for understanding the community health status; and determination of the cause and spread of diseases for disease control.

พจน. 671 แนวความคิดปัจจุบันทางการค้นคว้าและพัฒนาายา

2 (2-0-6)

CMB671 Current Concepts in Drug Discovery and Development

วิชาบังคับก่อน พจน. 651 แนวความคิดปัจจุบันทางเภสัชวิทยาและพิษวิทยา หรือได้รับอนุญาตจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบวิชา

Prerequisite CMB 651 Current Concepts in Pharmacology and Toxicology or with consent of course coordinator

ขั้นตอนในการค้นคว้าหาใหม่ ตั้งแต่การหาเป้าหมายของยาโดยการประยุกต์ใช้เทคนิค จีโนมิกส์ โปรตีโอมิกส์และเมตาโบโนมิกส์ การศึกษาขั้นพรีคลินิก กระบวนการผลิตและควบคุมด้วยวิธีการทางเคมีการพัฒนาขั้นคลินิกระยะที่ I-IV บทบาทของเภสัชจลนศาสตร์ พิษวิทยาจลนศาสตร์ และเภสัชพันธุศาสตร์ และข้อกำหนดมาตรฐานในการพัฒนาายาใหม่

Processes of drug discovery and development: application of genomics, proteomics and metabonomics for drug target identification; preclinical studies; chemistry manufacturing and control (CMC); clinical drug development (phases I-IV); roles of pharmacokinetics, toxicokinetics and pharmacogenomics; and regulatory requirements.

พจน. 672 เทคโนโลยีทางการวิจัยและพัฒนาายา

2 (2-0-6)

CMB672 Technologies in Drug Research and Development

วิชาบังคับก่อน พจน. 671 แนวความคิดปัจจุบันทางการค้นคว้าและพัฒนาายา หรือได้รับอนุญาตจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบวิชา

Prerequisite CMB 671 Current Concepts in Drug Discovery and Development or with consent of course coordinator

เทคโนโลยีที่นำมาประยุกต์ใช้ในกระบวนการวิจัยและพัฒนาายา อาทิเช่น เคมีแบบคอมบินาทอเรียล การศึกษาโครงสร้างของโปรตีนด้วยการใช้เอ็กซ์เรย์-คริสตัลโลกราฟี ระบบในการถ่ายเทและแสดงออกของยีน วิธีการและหลักการในการศึกษาปฏิกิริยาหรือปฏิสัมพันธ์ระหว่างโปรตีน เทคนิคในการคัดกรองสารสำคัญหรือผลิตภัณฑ์ทางธรรมชาติที่มีศักยภาพนำมาพัฒนาเป็นยาจำนวนมาก เทคนิคคือปอลิลูมิเนสเซนส์และเทคนิค แอนติเซนส์และอาร์เอ็นเอไอ

Current technologies applied to research in drug discovery and development: combinatorial chemistry; protein X-ray crystallography; recombinant and expression systems; strategies and methods in monitoring and targeting protein-protein interactions; high-throughput screening; coupled luminescent methods; and antisense and RNAi technologies.

พชช. 674 แนวความคิดปัจจุบันทางการค้นคว้าและพัฒนายาทางผิวหนัง

2 (2-0-6)

CMB674 Current Concepts in Dermatological Drug Discovery and Development

วิชาบังคับก่อน พชช. 656 แนวความคิดปัจจุบันทางเภสัชวิทยาและพิษวิทยาทางผิวหนัง หรือได้รับอนุญาตจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบวิชา

Prerequisite CMB 656 Current Concepts in Dermatological Pharmacology and Toxicology or with consent of course coordinator

ขั้นตอนในการค้นคว้าหาทางผิวหนัง ตั้งแต่การหาเป้าหมายของยาทางผิวหนัง การศึกษาขั้นพรีคลินิก กระบวนการผลิตและควบคุมด้วยวิธีการทางเคมี การพัฒนาขั้นคลินิกระยะที่ I-IV บทบาทของเภสัชจลนศาสตร์ พิษวิทยาจลนศาสตร์ และเภสัชพันธุศาสตร์ และข้อกำหนดมาตรฐานในการพัฒนาใหม่

Processes of dermatological drug discovery and development: drug target identification; pre-clinical studies; chemistry manufacturing and control (CMC); clinical drug development (phases I-IV); roles of pharmacokinetics, toxicokinetics and pharmacogenomics; and regulatory requirements.

พชช. 675 เทคนิคทางการวิจัยและพัฒนายาทางผิวหนัง

2 (2-0-6)

CMB675 Techniques in Dermatological Drug Research and Development

วิชาบังคับก่อน พชช. 674 แนวความคิดปัจจุบันทางการค้นคว้าและพัฒนายาทางผิวหนัง หรือได้รับอนุญาตจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบวิชา

Prerequisite CMB 674 Current Concepts in Dermatological Drug Discovery and Development or with consent of course coordinator

วิธีการสำคัญที่ใช้ในกระบวนการวิจัยและพัฒนายาทางผิวหนัง อาทิเช่น การศึกษาความคงตัวของยา การศึกษาการซึมผ่านและการดูดซึมของยาผ่านผิวหนังในหลอดทดลองและสัตว์ทดลอง การศึกษาความพิษและประสิทธิภาพของยาทางผิวหนังในหลอดทดลองและสัตว์ทดลอง เทคนิคทางวิศวกรรมชีวภาพที่ไม่ก่อให้เกิดความเจ็บปวดต่างๆ

Essential scientific techniques applied to research in dermatological drug discovery and development: chemical and physical stability testing; *in vitro* and *in vivo* models of drug penetration and absorption in skin and percutaneous; *in vitro* and *in vivo* models of dermal toxicity and efficacy assessments; and noninvasive bioengineering techniques.

พชช. 682 สัมมนาทางวิทยาศาสตร์ชีวคลินิก 2

1 (1-0-3)

CMB 682 Seminar in Bioclinical Sciences 2

การนำเสนอผลงานวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ชีวคลินิกที่เป็นความก้าวหน้าในปัจจุบันในแขนงวิชาที่นักศึกษาสนใจที่จะทำงานวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์ซึ่งตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่เป็นที่ยอมรับในระดับสากล ภายใต้คำแนะนำของคณะกรรมการประจำวิชา

Formal presentation of advanced research topics in bioclinical sciences related to student's planned research project under supervision of the course committee.

พชช. 683 วัสดุนาโนและคุณสมบัติ

2 (2-0-6)

CMB 683 Nanomaterials and Properties

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับนาโนเทคโนโลยีด้านวัสดุศาสตร์ การออกแบบและการสังเคราะห์วัสดุนาโนสำหรับการประยุกต์ใช้ทางชีวแพทย์ เทคนิคการสังเคราะห์ การควบคุมโครงสร้าง คุณสมบัติทางเคมีและกายภาพของวัสดุนาโน อาทิเช่น อนุภาคทองคำ

อนุภาคแม่เหล็ก ควอนตัมดอท ไลโปโซม เป็นต้น การตรวจวิเคราะห์โครงสร้างในระดับนาโนด้วยเทคนิคต่างๆ อาทิเช่น การวิเคราะห์ขนาดอนุภาคและประจุด้วยเทคนิคการกระเจิงแสงแบบไดนามิกส์ และการตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์ อาทิเช่น กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสงกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน (กล้องจุลทรรศน์ชนิดส่องกราดและชนิดส่องผ่าน) และกล้องจุลทรรศน์แบบหัวสแกน (กล้องจุลทรรศน์แรงอะตอม) เป็นต้น

Introduction to nanotechnology in materials science; relevant information for designing and synthesizing materials in nanoscale for biomedical applications; synthesis techniques; nanostructural control; chemical and physical properties of nanomaterials (*e.g.*, gold nanoparticle, magnetic nanoparticle, quantum dot, liposome); nanoscale characterization, *e.g.*, particle size charge analysis using dynamic light scattering (DLS); and optical microscope, *e.g.*, optimal microscope, electron microscope: scanning electron microscope (SEM) and transmitted electron microscope (TEM), and scanning probe microscope: atomic force microscope (AFM).

พชช. 684 นาโนเทคโนโลยีชีวภาพ

2 (2-0-6)

CMB684 Bionanotechnology

หลักการและการประยุกต์ใช้นาโนเทคโนโลยีชีวภาพสำหรับงานวิจัยเวชศาสตร์นาโนนาโนเซ็นเซอร์อุปกรณ์นาโนสำหรับคลินิกวินิจฉัยโครงสร้างระดับนาโนเพื่อการนำส่งยาเทคนิคการเชื่อมติดกับโมเลกุลชีวภาพการตกแต่งและปรับหมู่ฟังก์ชันบนผิวอนุภาคนาโนด้วยกระบวนการเพ็คติเลชัน โพรตีน ดีเอ็นเอ และชีวโมเลกุลอื่นๆ และการวิเคราะห์ลักษณะทางเคมีและทางฟิสิกส์ของวัสดุนาโนที่ได้

Principles and applications of bionanotechnology for nanomedicine research; nanosensor; nanodevices for clinical diagnostics; nanostructure for drug delivery; bioconjugation techniques; modification and functionalization of nanoparticulate surface with pegylation, protein, DNA and other biomolecules; and chemical and physical characterization of prepared nanomaterials.

พชช. 685 แนวความคิดปัจจุบันทางเวชศาสตร์นาโน

2 (2-0-6)

CMB685 Current Concepts in Nanomedicine

ความรู้พื้นฐานของนาโนเทคโนโลยีที่สนใจใหม่ในการแพทย์การออกแบบระบบเวชศาสตร์นาโนการวินิจฉัยและการรักษาโรครังสีวินิจฉัยระดับโมเลกุลเซลล์เป้าหมายวัสดุนาโนและอนุภาคนาโนกลไกการเข้าสู่เซลล์ของวัสดุนาโนเคมีพื้นผิวของวัสดุนาโน การเชื่อมต่อโมเลกุลที่มีฤทธิ์ในการรักษาโรคและเป้าหมายบนผิวของวัสดุนาโน ระบบการนำส่งยาระดับนาโน ความเป็นพิษของวัสดุนาโนและผลสัมฤทธิ์ของยา การออกแบบระบบนำส่งยาระดับนาโนเพื่อใช้ในสัตว์ทดลอง การออกแบบและการวิเคราะห์ระบบเวชศาสตร์นาโนแบบบูรณาการจีเอ็มพีและประเด็นการควบคุมคุณภาพในการผลิตวัสดุชีวภาพนาโน และประเด็นกฎระเบียบขององค์การอาหารและยา

The basic knowledge of nanotechnology; new perspectives on medicine; designing nanomedical systems; theranostics; molecular imaging; cell targeting; nanomaterials nanoparticles; cell entry mechanisms of nanomaterial; surface chemistry of nanomaterials; attaching targeting and therapeutic molecules to the core; nanodelivery systems; nanotoxicity and drug efficacy; designing nanodelivery systems for *in vivo* use; designing/evaluating integrated nanomedical systems; Good Manufacturing Practice (GMP) and issues of quality control manufacturing nanobiomaterials; and Food and Drug Administration (FDA) regulatory issues.

พชช. 686 รังสีวินิจฉัยระดับโมเลกุล

2 (2-0-6)

CMB686 Molecular Imaging

ความรู้พื้นฐานของรังสีวินิจฉัยระดับโมเลกุลเทคโนโลยีของรังสีวินิจฉัยระดับโมเลกุลสำหรับการศึกษากระบวนการระดับโมเลกุลและระดับเซลล์ของสิ่งมีชีวิตรวมทั้งการวินิจฉัยโรคที่สภาวะของรังสีวินิจฉัยระดับโมเลกุลที่ใช้ในพรีคลินิกและคลินิก อาทิ เช่น PET สเปคท์ เอ็มอาร์ไอ อัลตราซาวด์ ออฟติก โฟโตอะคูสติก และพื้นฐานของเครื่องรังสีวินิจฉัยระดับโมเลกุลเชิงฟิสิกส์ อาทิ เช่น การเกิดสัญญาณ และการวิเคราะห์ข้อมูลภาพ

The basic knowledge of molecular imaging; molecular imaging technologies for studying cellular and molecular processes including diagnostics; preclinical and clinical molecular imaging modalities, *e.g.*, positron emission tomography (PET), single photon emission computed tomography (SPECT), magnetic resonance imaging (MRI), ultrasound, optics, and photoacoustics; and basics of instrumentation physics, *e.g.*, signal generation, and image data analysis.

พชช. 687 เทคนิคการวิจัยเวชศาสตร์นาโน

2 (1-2-5)

CMB687 Techniques in Nanomedicine Research

เทคนิคทางห้องปฏิบัติการงานวิจัยเวชศาสตร์นาโนการสังเคราะห์วัสดุนาโน การตรวจวิเคราะห์คุณสมบัติของวัสดุนาโน การวิเคราะห์ขนาดและประจุ เคมีบนพื้นผิวของอนุภาคนาโนการปรับแต่งหมู่ฟังก์ชันบนผิวของวัสดุนาโน การบรรจุยา กระบวนการ endocytosis ความเป็นพิษและเทคนิคโฟลไซโตเมตริกกล้องจุลทรรศน์แบบคอนโฟคอลและชีวสารสนเทศศาสตร์และการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในการวิจัยเวชศาสตร์นาโน

Laboratory techniques used in the nanomedicine research; design and synthesis of nanomaterials; characterization of nanomaterials; particle size and surface charge analysis; surface chemistry of nanoparticles; functionalization of particle surface; encapsulation; endocytosis; cytotoxicity and flow cytometry; confocal microscopy; and bioinformatics and computer application to nanomedicine.

พชช. 711 โครงการวิจัยพิเศษทางเซลล์ต้นกำเนิด

2 (0-4-4)

CMB711 Special Research Projects in Stem Cell

วิชาบังคับก่อน พชช. 611 แนวความคิดปัจจุบันทางเซลล์ต้นกำเนิดและเวชศาสตร์การฟื้นฟูสภาพ และ พชช. 612 เทคนิคการวิจัยเซลล์ต้นกำเนิด หรือได้รับอนุญาตจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบวิชา

Prerequisite CMB 611 Current Concepts in Stem Cell and Regenerative Medicine and CMB 612 Techniques in Stem Cell Research or with consent of course coordinator

โครงการวิจัยขนาดเล็ก ที่ประยุกต์องค์ความรู้จากรายวิชาที่ได้ศึกษามาทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ เพื่อเพิ่มทักษะ ความรู้ และประสบการณ์ในการทำวิจัยทางด้านเซลล์ต้นกำเนิด

Small research projects that apply knowledge from course works, both theories and practices to enhance research skills, knowledge, and experiences in stem cell research.

พจน. 752 หัวข้อปัจจุบันทางเภสัชวิทยาและพิษวิทยา

2 (2-0-6)

CMB752 Current Topics in Pharmacology and Toxicology

วิชาบังคับก่อน พจน. 651 แนวความคิดปัจจุบันทางเภสัชวิทยาและพิษวิทยา หรือได้รับอนุญาตจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบวิชา

Prerequisite CMB 651 Current Concepts in Pharmacology and Toxicology or with consent of course coordinator

สถานะปัจจุบันและการวิจัยทางเภสัชวิทยาและพิษวิทยา อาทิเช่น งานวิจัยทางเภสัชพลศาสตร์ (กลไกการออกฤทธิ์และกลไกการดื้อยา/การทนยา) เภสัชพันธุศาสตร์เภสัชจลนศาสตร์ (แบบจำลองทางเภสัชจลนศาสตร์/เภสัชจลนศาสตร์, กลไกการดูดซึมและเผาผลาญยาโปรตีนขนส่งยา) และพิษวิทยา (กลไกการเกิดพิษ)

Recent research advances in pharmacology and toxicology: pharmacodynamics (molecular mechanisms of drug action, and resistance or tolerance); pharmacogenomics; pharmacokinetics (pharmacokinetic/pharmacodynamic modeling, drug metabolism, transport proteins); and toxicology (mechanisms of toxicity).

พจน. 762 สถิติขั้นสูงทางวิทยาศาสตร์ชีวคลินิก

2 (2-0-6)

CMB762 Advanced Statistics in Bioclinical Sciences

วิชาบังคับก่อน พจน. 601 ชีวสถิติทางวิทยาศาสตร์ชีวคลินิก หรือได้รับอนุญาตจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบวิชา

Prerequisite CMB 601 Statistical Methods in Bioclinical Sciences or with consent of course coordinator

การวิเคราะห์ของตารางการกระจายการวิเคราะห์ถดถอยโลจิสติกการวิเคราะห์การอยู่รอดการวิเคราะห์การถดถอยคอกซ์แบบจำลองอิงพารามิเตอร์ที่มีการแจกแจงแบบเอกซ์โพเนนเชียล (การแจกแจงแบบแกมมาและไวบูลต์) การวิเคราะห์ห่อภิมาณ และการเบี่ยงเบนของงานวิจัยที่ตีพิมพ์

Analysis of contingency tables; logistic regression analysis; survival analysis; Cox regression analysis; parametric model: Exponential, Gamma, Weibull distribution; meta-analysis for dichotomous or continuous data; and heterogeneity and publication bias in meta-analysis.

พจน. 774 หัวข้อปัจจุบันทางการค้นคว้าและพัฒนาายา

2 (2-0-6)

CMB774 Current Topics in Drug Discovery and Development

กระบวนการและปัญหาในการค้นคว้าหาเป้าหมายของยา การใช้ความรู้ทางด้านคีโมอินฟอร์เมติกในกระบวนการค้นคว้าและพัฒนาายา รวมไปถึงการศึกษากลไกในการรักษาและการดื้อยาหรือทนยา

Progress, challenges, and problems in exploration of drug targets; current research status on discovery and development of important group of drugs including natural products; and molecular mechanisms and target molecules for resistance/tolerance.

พจน. 775 หัวข้อปัจจุบันทางการค้นคว้าและพัฒนาายาทางผิวหนัง

2 (2-0-6)

CMB 775 Current Topics in Dermatological Drug Discovery and Development

สถานะปัจจุบันและการวิจัยทางการค้นคว้าและพัฒนาายาทางผิวหนัง อาทิเช่น รูปแบบการทดลองที่ใช้ในการวิจัยทางผิวหนังการขนส่งยาสู่เป้าหมายและรูปแบบยา การศึกษาความเป็นพิษ การประเมินประสิทธิภาพของยา การศึกษากลไกการออกฤทธิ์และการดื้อยา/การทนยา และกรอบการควบคุมมาตรฐานของยา

Recent research advances in dermatological drug discovery and development: experimental models; drug delivery, targeting and formulation; toxicological assessments; exposure assessment and clinical efficacy; mechanisms of action and resistance/tolerance; and regulatory requirements.

พจน. 781 โครงการวิจัยพิเศษทางเวชศาสตร์นาโน

2 (0-4-4)

CMB781 Special Research Projects in Nanomedicine

วิชาบังคับก่อน พจน. 683 วัสดุนาโนและคุณสมบัติ และ พจน 685 แนวความคิดปัจจุบันทางเวชศาสตร์นาโน หรือได้รับอนุญาตจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบวิชา

Prerequisite CMB 683 Nanomaterials and Properties and CMB 685 Current Concepts in Nanomedicine or with consent of course coordinator

บูรณาการความรู้ด้านเวชศาสตร์นาโนที่ได้จากภาคทฤษฎีและปฏิบัติเพื่อทำงานวิจัยด้านเวชศาสตร์นาโนในระดับคุณภาพสูง มีพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์ของเวชศาสตร์นาโนการค้นคว้าและการแก้ปัญหาด้วยตนเองบนพื้นฐานกระบวนการคิดทางวิทยาศาสตร์ และการวิเคราะห์ สังเคราะห์ บูรณาการ การประเมินข้อมูล และการนำเสนอผลงาน

Integrating knowledge obtained from both theoretical and practical aspects for conducting the nanomedicine research at high-level quality; the scientific background in nanomedicine; self-directed learning and problem solving based on the scientific thought; and analysis, synthesis, integration, evaluation and presenting data.

3.1.5.3 วิชาเลือก

พจน. 604 การคิดเชิงเหตุผลและวิจารณ์ญาณ

1 (1-0-3)

CMB604 Logic and Critical Thinking

กระบวนการใช้เหตุผลเพื่อใช้ในการสนับสนุนข้อสรุปและการตัดสินใจ ข้อโต้แย้ง (ธรรมชาติและความสำคัญ) การบริหารจัดการข้อโต้แย้ง และการประยุกต์ใช้

Rational systemic thinking; arguement (nature and importance); how to deal with arguement (persuasion and clarification); and its application.

พจน. 613 เทคนิคการวิจัยมะเร็ง

2 (1-2-5)

CMB613 Techniques in Cancer Research

เทคนิคการศึกษากระบวนการเจริญเติบโตของมะเร็งและเป้าหมายในการรักษาที่มีประสิทธิภาพของยา สมุนไพรและองค์ประกอบต่างๆในสมุนไพร เทคนิคการเพาะเลี้ยงเซลล์และเนื้อเยื่อ การทดสอบความเป็นพิษ และกลไกการออกฤทธิ์ต่างๆ (ด้านอนุมูลอิสระ การแพร่กระจาย การสร้างหลอดเลือดและการตาย) การพัฒนาและแพร่กระจายของมะเร็ง การทดสอบประสิทธิภาพในการต้านมะเร็ง โดยวิธีมาตรฐานและระบบภาพการประเมินกระบวนการรอดและเจริญเติบโตของมะเร็ง และกลไกการออกฤทธิ์โดยเทคนิค จีโนมิกส์ โปรตีโอมิกส์ และเมตาโบโลมิกส์

Techniques for investigation of cancer development and progression; potential targets for anticancer drugs; medicinal plants and their constituents; cells and tissue culture, cytotoxicity test, mechanism of action (antioxidant, metastasis, angiogenesis, and apoptosis); animal models for investigation of cancer development, progression and

anticancer activity (using conventional measurement and imaging system); molecular techniques for investigation of cancer development and progression (genomics, proteomics, and metabolomics).

พจน. 614 เทคนิคทางเภสัชเวท

2 (1-2-5)

CMB614 Techniques in Pharmacognosy

ความหลากหลายทางชีวภาพ ชีวเคมี และขีดจำกัดของยาจากธรรมชาติและองค์ประกอบของยา การค้นหาคุณลักษณะซึ่งระบุถึงคุณภาพของสารจากธรรมชาติ รวมถึงการพัฒนาวิธีการทดสอบ วิเคราะห์สารสำคัญซึ่งออกฤทธิ์ในการรักษาโดยใช้ฤทธิ์ทางชีวภาพเป็นตัวบ่งชี้ วิธีการวิเคราะห์ทางเภสัชเวทอาทิเช่น เครื่องแยกสารด้วยความดันสูง เอ็นเอ็มอาร์ เอ็กซ์เรย์ และแมสสเปกโตรเมทรี

Biologic, biochemical, and economic features of natural drugs and their constituents; discovering characteristics that define the quality of natural products and developing tests for evaluating those characteristics; bioguided identification and elucidation of natural products; and analytical techniques in pharmacognosy, e.g., HPLC, NMR, X-ray, and MS.

พจน. 615 ผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติที่ใช้รักษาโรคและชาติพันธุ์เภสัชวิทยา

2 (2-0-6)

CMB615 Therapeutic Natural Products and Ethnopharmacology

การศึกษาการนำพืชสมุนไพรมาใช้หลากหลายรูปแบบ ทั้งผลิตภัณฑ์ธรรมชาติจากพืช จุลินทรีย์ และสิ่งมีชีวิตในทะเล การแพทย์แผนตะวันตก (การรักษาด้วยสิ่งที่ต่างกันและการรักษาด้วยสิ่งที่เหมือนกัน) และ ระบบวิถีดั้งเดิม (การบำบัดด้วยพืชแผนอายุรเวท จีน ละตินอเมริกาและแผนตะวันตก) ค้นหาผลิตภัณฑ์ธรรมชาติที่มีศักยภาพในการพัฒนาเป็นยาใหม่ การตอบสนองแบบเสริมฤทธิ์กันและปัจจัยต่างๆของพืชสมุนไพรและปฏิกริยาระหว่างยากับสมุนไพร รวมถึงการพัฒนยาจากการแพทย์พื้นบ้าน มาตรฐานการขึ้นทะเบียนยาหรือตำรับยา (การควบคุมคุณภาพ ความปลอดภัย และประสิทธิภาพ) และสารที่ยังไม่ได้ลงทะเบียนยา (อาหารเสริม และตำรับสมุนไพร)

Ethnopharmacology: study of the medicinal use of plants by different cultures; natural products from plants, microbes, and marine organisms; medicinal systems: western medicine (Allopathy, Homeopathy) and traditional system (Ayurveda, Chinese, Latin American, and western phytotherapy); therapeutic natural products research and development: natural product lead discovery, synergy and multi-factorial effects in herbal medicines and herb-drug combinations, drug development from traditional medicine; regulatory framework: Licensed medicines (quality control, safety, efficacy) and unlicensed products (food supplements and herbal remedies).

พจน. 625 พันธุศาสตร์การเจริญพันธุ์

2 (2-0-6)

CMB625 Reproductive Genetics

การศึกษาและการจำแนกยีนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการของตัวอ่อน ยีนของผู้ป่วยภาวะมีบุตรยาก และโรคพันธุกรรมที่ถ่ายทอดจากไมโทคอนเดรียและกลไกการชราภาพ กลไกระดับโมเลกุลที่เกี่ยวข้องในเซลล์สืบพันธุ์และการเจริญพัฒนาของตัวอ่อน ปัจจัยทางพันธุกรรมและโรคที่ถ่ายทอดทางพันธุกรรมในเวชศาสตร์เจริญพันธุ์ การวิเคราะห์โรคในเซลล์สืบพันธุ์และเซลล์ตัวอ่อน การคัดเลือกพันธุกรรมของตัวอ่อนก่อนการฝังตัว และการวิเคราะห์โรคทางพันธุกรรมของตัวอ่อนก่อนการฝังตัว

Distinct expression patterns in early development; identification of genes contributing to subfertility; mitochondrial disease and aging; mechanisms contributing to germ cell and embryo quality; genetic factors and genetically transmitted human diseases in reproductive medicine; analysis of polar bodies, single blastomeres, sperm and cell in molecular genetics; pre-implantation genetic screening; and pre-implantation genetic diagnosis.

พจช. 626 จริยธรรมในเทคโนโลยีช่วยการเจริญพันธุ์

1 (1-0-3)

CMB626 Ethics in Assisted Reproductive Technology

จริยธรรมและกฎหมายสำหรับนักตัวอ่อนวิทยา รวมถึงขอบเขตในการทำวิจัยและสร้างมาตรฐานการใช้เทคโนโลยีทางด้านเวชศาสตร์การเจริญพันธุ์อย่างเหมาะสมการพัฒนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีความสำคัญและมีผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสังคม ผลกระทบต่อสุขภาพจิต ประเด็นการถกเถียงที่สำคัญที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ในปัจจุบัน รวมถึงจริยธรรม คุณธรรมของความเป็นมนุษย์และกฎหมายทางการแพทย์ที่เกี่ยวข้องกับการช่วยเจริญพันธุ์

The ethics in researches and law for embryologist; social responsibilities; scope of research and standards of using appropriate technologies for reproductive medicine; important development of science and technology influencing human lives as well as economics and societies, and psychological impact; current issues involving the impacts of science and technology on moral; ethics and human values; medico-legal aspects of fertility practice.

พจช. 634 โครงสร้างโปรตีน

2 (2-0-6)

CMB634 Protein Structure

การวิเคราะห์โครงสร้างของโปรตีนด้วยเทคนิคเอกซเรย์-คริสตัลโลกราฟีและเอ็นเอ็มอาร์ การสร้างแบบจำลองโครงสร้างของโปรตีนการม้วนพับของโปรตีนความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างโปรตีนและหน้าที่ปฏิสัมพันธ์ระหว่างดีเอ็นเอ อาร์เอ็นเอ และโปรตีน โครงสร้าง 3 มิติของดีเอ็นเอ-อาร์เอ็นเอ-โปรตีน และการลำดับอย่างจำเพาะเจาะจง

Analysis of protein structures; application of x-ray crystallography and protein NMR techniques; modeling of related protein structures; protein folding; structural and functional relationship of proteins; DNA/RNA-protein interactions; three-dimensional architecture of DNA/RNA-protein complexes; and sequence specific recognition.

พจช. 637 เทคนิคการวิเคราะห์โปรตีน

2 (1-2-5)

CMB637 Techniques in Protein Analysis

เทคนิคที่ใช้ในการวิเคราะห์โปรตีน อาทิเช่น การสกัดโปรตีนจากเซลล์หรือเนื้อเยื่อการวัดปริมาณโปรตีน การตกตะกอนโปรตีน การผลิตโปรตีนรีคอมบิแนนท์การเตรียมโปรตีนรีคอมบิแนนท์ให้บริสุทธิ์ การทำไดอะไลซิส การแยกโปรตีนตามขนาดด้วยกระแสไฟฟ้าและการแยกโปรตีนแลลสองมิติการย้อมสีโปรตีนการเคลื่อนย้ายโปรตีนจากเจลสู่เมมเบรน การติดตามโปรตีนด้วยวิธีทางวิทยามุมกัมมันต์ การค้นหาตำแหน่งการแสดงออกของโปรตีนในเซลล์หรือเนื้อเยื่อการวิเคราะห์โปรตีนด้วยชีวสารสนเทศศาสตร์

Techniques applied for protein analysis, e.g., protein extraction, measurement of protein concentration, protein precipitation, production of recombinant protein, purification of recombinant protein, protein dialysis, Western analysis, separation of protein by SDS-PAGE and two dimensional gel electrophoresis, protein staining, immunoassay, immunohistochemistry, and protein analysis by bioinformatics.

พจน. 644 โรคติดเชื้อ

2 (2-0-6)

CMB644 Infectious Diseases

ชีววิทยาพยาธิวิทยาอาการทางคลินิกการวินิจฉัยการรักษา/ป้องกันและความก้าวหน้าของงานวิจัย โรคติดเชื้ออันเกิดจากไวรัส แบคทีเรียรา และปรสิต (โปรโตซัวและหนอนพยาธิ) ซึ่งเป็นปัญหาสาธารณสุขสำคัญของประเทศไทยและภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ อาทิเช่น โรคติดเชื้อในลำไส้ ฉี่หนู เมลิออยโดซิส ไข้หวัดใหญ่ วัณโรค ซิฟิลิส เอชไอวี มาลาเรีย ไมโครสปอริดิโอซิส นิวโมซิสโตซิส คริปโตสปอริดิโอซิส ฟิลาเรีย พยาธิใบไม้ในตับ พยาธิใบไม้ในปอด และ พยาธิใบไม้ในเลือด เป็นต้น

Biology; pathogenesis; clinical manifestation; clinical diagnosis; treatment/prophylaxis; and current status of research interests in important infectious diseases caused by viral, bacterial, fungal and parasitic infections in Thailand and Southeast Asia, *e.g.*, enteric infections, leptospirosis, melioidosis, influenza, tuberculosis, syphilis, HIV infection, malaria, microsporidiosis, pneumocystosis, cryptosporidiosis, filariasis, opisthorchiasis, paragonimiasis, fascioliasis, and schistosomiasis *etc.*

พจน. 647 โรคอันเกิดจากสิ่งแวดล้อม

2 (2-0-6)

CMB647 Environmental Diseases

ชีววิทยาพยาธิวิทยาอาการทางคลินิกการวินิจฉัยการรักษาและความก้าวหน้าของงานวิจัย โรคอันเกิดจากสิ่งแวดล้อมซึ่งเป็นปัญหาสาธารณสุขสำคัญของประเทศไทยและภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ อาทิเช่น อัลไซเมอร์เบาหวาน หัวใจ ความดันโลหิตสูง ตับแข็ง หอบหืด ภาวะต่อมไทรอยด์เป็นพิษ ภาวะขาดไทรอยด์ฮอร์โมน และ ลำไส้แปรปรวน เป็นต้น

Biology, pathogenesis, clinical manifestation, clinical diagnosis, treatment, and current status of research interests in important environmental diseases in Thailand and Southeast Asia, *e.g.*, Alzheimer's disease, diabetes, heart diseases, hypertension, liver cirrhosis, asthma, hyperthyroidism, hypothyroidism, and irritable bowel syndrome, *etc.*

พจน. 648 โรคมะเร็ง

2 (2-0-6)

CMB648 Cancer Diseases

ชีววิทยาพยาธิวิทยาอาการทางคลินิกการวินิจฉัยการรักษา/ป้องกันและความก้าวหน้าของงานวิจัย โรคมะเร็งซึ่งเป็นปัญหาสาธารณสุขสำคัญของประเทศไทยและภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ อาทิมะเร็งเต้านม มะเร็งตับและท่อน้ำดี มะเร็งปากมดลูก มะเร็งปอด มะเร็งรังไข่ มะเร็งต่อมหมวกไต มะเร็งกระเพาะปัสสาวะ มะเร็งสมอง มะเร็งลำไส้ มะเร็งตับอ่อน และมะเร็งต่อมลูกหมาก เป็นต้น

Biology, pathogenesis, clinical manifestation, clinical diagnosis, treatment/prophylaxis, and current status of research interests in important cancer diseases in Thailand and Southeast Asia, *e.g.*, mammary, hepatic and biliary tract, vaginal, lung, ovarian, adrenal, bladder, brain, intestinal, pancreatic, and prostate cancers *etc.*

พจน. 649 โรคอันเกิดจากความผิดปกติทางพันธุกรรม

2 (2-0-6)

CMB649 Genetic Diseases

ชีววิทยาพยาธิวิทยาอาการทางคลินิกการวินิจฉัยการรักษาและความก้าวหน้าของงานวิจัย โรคอันเกิดจากความผิดปกติทางพันธุกรรมซึ่งเป็นปัญหาสาธารณสุขสำคัญของประเทศไทยและภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ อาทิเช่น อัลไซเมอร์ เลือดไหลไม่หยุด ท้าวแสนปม มะเร็งจอประสาทตา และโลหิตจางธาลัสซีเมีย เป็นต้น

Biology, pathogenesis, clinical manifestation, clinical diagnosis, treatment, and current status of research interests in important genetic diseases in Thailand and Southeast Asia, *e.g.*, Alzheimer's disease, hemophilia, neurofibromatosis, retinoblastoma, and thalassemia, *etc.*

พจช. 654 การตรวจทางชีวภาพ

2 (2-0-6)

CMB654 Biological Assays

หลักการของการวิเคราะห์ทางชีวภาพของสารและผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติ อาทิเช่น อะเซทิลโคลีน นอร์แอดรีนาลีน อ็อกซิโตซิน วาโซเพรสซิน และดิจิตาลิส ทางเลือกสำหรับการเตรียมการทดสอบทางชีวภาพและรวมถึงการประยุกต์ใช้ชีวสถิติ

Principles of biological assay of naturally occurring substances such as acetylcholine, noradrenaline, oxytocin, vasopressin, digitalis; choice of preparation for biological assay; and biostatistical application in bioassays.

พจช. 655 การวิจัยทางวิทยาศาสตร์ชีวคลินิกในสัตว์

2 (1-2-5)

CMB655 Animal Experimentation in Bioclinical Research

จริยธรรมในการใช้สัตว์ทดลอง การเลือกชนิดของสัตว์ทดลอง มาตรฐานในการดูแลสัตว์ และเทคนิคพื้นฐานสำหรับการใช้สัตว์ทดลอง และการเลือกใช้เทคนิคพิเศษเช่น การสอดใส่ท่อ และการฉีดสารเข้ากระแสเลือดสัตว์ทดลอง

Ethics in animal experimentation; selection of animal model; standard animal care and basic techniques for animal experimentation; and choices of special techniques, *i.e.*, cannulation and perfusion.

พจช. 673 การพัฒนายาในระยะคลินิก

2 (2-0-6)

CMB673 Clinical Drug Development

วิชาบังคับก่อน พจช. 671 แนวความคิดปัจจุบันทางการค้นคว้าและพัฒนายา หรือได้รับอนุญาตจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบวิชา

Prerequisite CMB 671 Current Concepts in Drug Discovery and Development or with consent of course coordinator

องค์ประกอบสำคัญของการวิจัยทางคลินิก มาตรฐานการผลิตยา มาตรฐานห้องปฏิบัติการทางคลินิก มาตรฐานการปฏิบัติที่ดีทางคลินิก การตรวจสอบโครงการวิจัยทางคลินิก โครงร่างการวิจัยทางคลินิก แบบรายงานผู้ป่วย เอกสารข้อมูลยา ใบบินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน การตรวจสอบเอกสารปฐมภูมิ การเยี่ยมประเมินโครงการโดยผู้ตรวจสอบโครงการวิจัย คลังยาและวัสดุที่ใช้ในการวิจัย และเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์

Key elements of the clinical research study: quality standards and regulations, *e.g.*, good manufacturing practice (GMP), good clinical laboratory practice (GCLP), good clinical practice (GCP), audits and inspections; clinical protocol; case report form; investigator brochure; informed consent; ethics committee and institutional review boards; source document verification; monitoring visit types; drug accountability; laboratory and clinical supplies; and adverse events.

พจช. 712 หัวข้อปัจจุบันทางเซลล์ต้นกำเนิดและเวชศาสตร์การฟื้นฟูสภาพ

2 (2-0-6)

CMB712 Current Topics in Stem Cell and Regenerative Medicine

สถานะปัจจุบันและการวิจัยทางเซลล์ต้นกำเนิดและเวชศาสตร์การฟื้นฟูสภาพ อาทิเช่น การเปลี่ยนแปลง การพัฒนา การเจริญเติบโต และการสื่อสารของเซลล์ต้นกำเนิด การเปลี่ยนแปลงลักษณะการแสดงออก กลไกในระดับโมเลกุลของการเกิดมะเร็ง การประยุกต์ใช้เซลล์ต้นกำเนิดและเซลล์มะเร็งในเวชศาสตร์การฟื้นฟูสภาพ

Recent research advances in stem cell and regenerative medicine, *e.g.*, differentiation, development, and signaling pathway in stem cell; alteration of cell phenotype and molecular mechanism in carcinogenesis; and clinical application of stem cell and cancer cell in regenerative medicine.

พจน. 721 โครงการวิจัยพิเศษทางเทคโนโลยีช่วยการเจริญพันธุ์

3 (0-6-6)

CMB721 Special Research Projects in Assisted Reproductive Technology

วิชาบังคับก่อน พจน. 621 แนวความคิดปัจจุบันทางสรีรวิทยาการเจริญพันธุ์ และ พจน. 622 แนวความคิดปัจจุบันทางเทคโนโลยีช่วยการเจริญพันธุ์ หรือได้รับอนุญาตจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบวิชา

Prerequisite CMB 621 Current Concepts in Reproductive Physiology and CMB 622 Current Concepts in Assisted Reproductive Technology or with consent of course coordinator

โครงการวิจัยเชิงลึกที่ประยุกต์องค์ความรู้จากรายวิชาที่ได้ศึกษามาทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ อาทิเช่น การมีบุตรยาก ต่อมไทรอยด์ในระบบสืบพันธุ์เซลล์ต้นกำเนิดในระบบสืบพันธุ์ พันธุศาสตร์ในระบบสืบพันธุ์เทคโนโลยีพื้นฐานและความรู้เทคโนโลยีในปัจจุบัน แนวโน้มในการพัฒนาในอนาคตจากวารสารวิชาการระดับนานาชาติ การค้นคว้าด้วยตนเองเพื่อเพิ่มศักยภาพและความเชี่ยวชาญในการวิเคราะห์ สังเคราะห์ บูรณาการ การประเมินสิ่งที่ศึกษาค้นคว้า การนำเสนอความรู้ที่ได้รับจากการศึกษาต่อที่ประชุมสัมมนา ฝึกทักษะการเขียนโครงการงานวิจัยนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อการประเมินผล

Study in-dept of research areas in reproductive medicine: Fertility and infertility; Reproductive endocrinology; Stem cell in reproduction; Reproductive genetics; covering basic and update knowledges; technologies and trend of development in the future from international textbooks, journals; self directed learning in order to increase competency and potentiality in analyzing, synthesizing, integrating and evaluating informations; presentation to the audience in the seminar with understanding; aiming to search for research topic; constructing research proposal.

พจน. 722 หัวข้อปัจจุบันทางสรีรวิทยาการเจริญพันธุ์

1 (1-0-3)

CMB722 Current Topics in Reproductive Physiology

สถานะปัจจุบันและการวิจัยทางสรีรวิทยาการเจริญพันธุ์ เช่น กลไกการสร้างเซลล์สืบพันธุ์ กระบวนการปฏิสนธิ การเจริญและพัฒนาของตัวอ่อน เซลล์ต้นกำเนิดของระบบสืบพันธุ์ ขบวนการทำสำเนาชีวิต (cloning) การเปลี่ยนแปลงระหว่างตั้งครรภ์และการเปลี่ยนแปลงตลอดช่วงชีวิต การทดสอบทางพันธุศาสตร์การเจริญพันธุ์ และการวิเคราะห์ปัญหาผู้ป่วยที่มีความผิดปกติในการทำงานของระบบสืบพันธุ์

Recent research advances in reproductive physiology, *e.g.*, gametogenesis; fertilization processes; embryonic development, stem cell and cloning technique in reproductive medicine; changing in pregnancy, changing during different period of life, reproductive genetics testing, diagnosing a fertility problem as well as reproductive abnormalities.

พจน. 723 หัวข้อปัจจุบันทางเทคโนโลยีช่วยการเจริญพันธุ์

2 (2-0-6)

CMB723 Current Topics in Assisted Reproductive Technology

สถานะปัจจุบันและการวิจัยทางเทคโนโลยีช่วยการเจริญพันธุ์ เช่น เทคนิคการแช่แข็ง การแช่แข็งตัวอ่อน การผสมเทียมที่เกิดจากการบริจาคอสุจิ การบริจาคไข่ การบริจาคตัวอ่อน การได้ตัวอ่อนจำนวนมากจากการผสมเทียม การเลือกเพศ การตั้งครรถ์แทน การรับบุตรบุญธรรม การได้รับอสุจิจากผู้เสียชีวิตแล้ว การตรวจวินิจฉัยพันธุกรรมของตัวอ่อนก่อนการฝังตัว เทคนิคช่วยการเจริญพันธุ์สำหรับคู่รักร่วมเพศ และเทคนิคช่วยการเจริญพันธุ์สำหรับสตรีที่ไม่มีคู่สมรส

Recent research advances in assisted reproductive technology, *e.g.*, vitrification technique, embryo cryopreservation, donor insemination, oocyte donation, embryo donation, multiple embryos, gender selection, surrogate motherhood, adoption, posthumous use of gametes, pre-implantation genetic diagnosis (PGD), reproductive services with lesbian couples, reproductive services with single women without partners.

พจน. 732 หัวข้อปัจจุบันทางวิทยาศาสตร์ชีวคลินิกระดับโมเลกุล

2 (2-0-6)

CMB732 Current Topics in Molecular Bioclinical Sciences

สถานะปัจจุบันและการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ชีวคลินิกระดับโมเลกุล อาทิเช่น เทคโนโลยีการหาลำดับเบสแบบทั้งจีโนม จีโนมิกส์ ทรานสคริปโตมิกส์ โปรตีโอมิกส์ ฟังก์ชันนัลจีโนมิกส์โปรแกรมและฐานข้อมูลทางชีววิทยาระดับโมเลกุล ชีววิทยาระดับโมเลกุลในโรคติดเชื้อและไม่ติดเชื้อ ยีนที่เกี่ยวข้องกับโรค ยีนบำบัด วัคซีนดีเอ็นเอ.

Recent research advances in molecular bioclinical sciences: whole genome DNA sequencing; genomics; transcriptomics; proteomics, computational molecular biology; functional genomics; molecular biology in infectious and non-infectious diseases; genes and diseases; gene therapy; and DNA vaccine.

พจน. 741 หัวข้อปัจจุบันทางจุลชีววิทยาและภูมิคุ้มกันวิทยา

2 (2-0-6)

CMB741 Current Topics in Microbiology and Immunology

สถานะปัจจุบันและการวิจัยทางจุลชีววิทยาและภูมิคุ้มกันวิทยา อาทิเช่น งานวิจัยด้านกลไกการตอบสนองทางภูมิคุ้มกัน กลไกการเกิดโรคติดเชื้อและโรคทางภูมิคุ้มกัน (ภาวะภูมิคุ้มกันบกพร่อง/ภาวะภูมิคุ้มกันทำลายตนเอง) ชีวบำบัด ภูมิคุ้มกันบำบัด และการพัฒนาวัคซีน

Recent research advances in microbiology and immunology: mechanisms of immune response; mechanisms of pathogenesis of infectious diseases and immune-related diseases (immuno-deficiency/autoimmune disease); biotherapeutics; immunotherapies; and vaccine development.

พจน. 742 หัวข้อพิเศษทางจุลชีววิทยาและภูมิคุ้มกันวิทยา

2 (2-0-6)

CMB742 Special Topics in Microbiology and Immunology

สัมมนาการนำเสนอผลงานและการอภิปรายหรือการศึกษาด้วยตนเองหรือการเขียนบทความเกี่ยวกับหัวข้อปัจจุบันทางจุลชีววิทยาและภูมิคุ้มกันวิทยาที่ได้รับมอบหมายจากคณะกรรมการประจำวิชา

Seminars, presentations and discussion, or self study, or paper writing on current topics in microbiology and immunology as assigned by the course committee.

พจน. 746 หัวข้อปัจจุบันทางโรคติดเชื้อ

2 (2-0-6)

CMB 746 Current Topics in Infectious Diseases

สถานะปัจจุบันและการวิจัยเกี่ยวกับการติดเชื้อที่เกิดจากเชื้อไวรัส แบคทีเรีย ราและปรสิต อาทิเช่น ความรู้ในปัจจุบันเกี่ยวกับชีววิทยาการเกิดโรค ความสัมพันธ์ของเจ้าบ้านกับเชื้อก่อโรค ปัจจัยและยีนก่อโรค และแหล่งเพาะโรค ระบาดวิทยา การแพร่กระจายของโรค การเกิดโรคและความรุนแรง การแสดงออกของอาการ และการรักษาและป้องกัน

Recent research advances on infections caused by viruses, bacteria, fungi, and parasites: biology; host-pathogen relationship; virulence genes and factors; reservoirs and other attributes of pathogens; epidemiology; mode of transmission; pathogenesis and pathogenicity; clinical manifestations; and treatment and prevention.

พจน. 751 เกสัชจลนศาสตร์คลินิก

2 (2-0-6)

CMB 751 Clinical Pharmacokinetics

วิชาบังคับก่อน พจน. 653 เกสัชจลนศาสตร์และเมตาบอลิซึมของยา หรือได้รับอนุญาตจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบวิชา

Prerequisite CMB 653 Pharmacokinetics and Drug Metabolism or with consent of course coordinator

การประยุกต์ใช้เกสัชจลนศาสตร์ในการจัดขนาดยาที่เหมาะสมในผู้ป่วย เมื่อให้ยาโดยการกิน และฉีดเข้าหลอดเลือดดำ โดยการให้ครั้งเดียวหรือให้หลายครั้ง การตรวจวัดระดับยาเพื่อประเมินผลการรักษาและความเป็นพิษและจลนศาสตร์ของการตอบสนองต่อยา เกสัชจลนศาสตร์ชนิดเป็นเส้นตรง และไม่เป็นเส้นตรง แบบจำลองทางเกสัชจลนศาสตร์ เกสัชจลนศาสตร์ในภาวะไตวายและการปรับขนาดยาให้เหมาะสม และแบบจำลองทางเกสัชจลนศาสตร์-เกสัชพลศาสตร์

Clinical applications of pharmacokinetics for dose optimization in patients following a single or multiple dose administration (oral and intravenous injection/infusion); therapeutic drug monitoring (TDM); linear and non-linear pharmacokinetics; pharmacokinetic models; pharmacokinetics in renal failure and dose adjustment; and pharmacokinetic-pharmacodynamic models.

พจน. 753 หัวข้อพิเศษทางเภสัชวิทยาและพิษวิทยา

2 (2-0-6)

CMB 753 Special Topics in Pharmacology and Toxicology

วิชาบังคับก่อน พจน. 651 แนวความคิดปัจจุบันทางเภสัชวิทยาและพิษวิทยา หรือได้รับอนุญาตจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบวิชา

Prerequisite CMB 651 Current Concepts in Pharmacology and Toxicology or with consent of course coordinator

สัมมนาการนำเสนอผลงานและการอภิปรายหรือการศึกษาด้วยตนเองหรือการเขียนบทความเกี่ยวกับหัวข้อปัจจุบันทางเภสัชวิทยาและพิษวิทยา ที่ได้รับมอบหมายจากคณะกรรมการประจำวิชา

Seminars, presentations and discussion, or self study, or paper writing on current topics in pharmacology and toxicology as assigned by the course committee.

พจน. 754 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในทางเกสัชจลนศาสตร์

2 (1-2-5)

CMB 754 Computer Application in Pharmacokinetics

วิชาบังคับก่อน พจน. 651 แนวความคิดปัจจุบันทางเภสัชวิทยาและพิษวิทยา หรือได้รับอนุญาตจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบวิชา

Prerequisite CMB 651 Current Concepts in Pharmacology and Toxicology or with consent of course coordinator

การบรรยายและการฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการวิเคราะห์และประเมินผลค่าพารามิเตอร์ทางเกสัชจลนศาสตร์โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ทางเกสัชจลนศาสตร์แบบจำลองทางเกสัชจลนศาสตร์และหลักการ ขั้นตอนการวิเคราะห์ การวิเคราะห์โดยใช้แบบจำลองทางเกสัชจลนศาสตร์เมื่อมีข้อมูลความเข้มข้นยาในพลาสมา และ/หรือ ปัสสาวะ การวิเคราะห์โดยใช้แบบจำลองทางเกสัชจลนศาสตร์-เกสัชพลศาสตร์ และเกสัชจลนศาสตร์แบบไม่เป็นเส้นตรง

Lectures and practical sessions on pharmacokinetic data analysis using computer softwares: pharmacokinetic models and concepts; analysis steps; pharmacokinetic modeling (plasma and/or urine concentration data); pharmacokinetic-pharmacodynamic modeling; and non-linear pharmacokinetics.

พจน. 755 เภสัชระบาดวิทยา

2 (2-0-6)

CMB 755 Pharmacoepidemiology

วิชาบังคับก่อน พจน. 651 แนวความคิดปัจจุบันทางเภสัชวิทยาและพิษวิทยา หรือได้รับอนุญาตจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบวิชา

Prerequisite CMB 651 Current Concepts in Pharmacology and Toxicology or with consent of course coordinator

แนวคิดพื้นฐานของเภสัชระบาดวิทยาและการประยุกต์ใช้เภสัชระบาดวิทยาของยาหลัก

Basic concepts of pharmacoepidemiology and its application; and pharmaco-epidemiology of commonly used drugs.

พจน. 756 เภสัชพันธุศาสตร์

2 (2-0-6)

CMB 756 Pharmacogenetics

วิชาบังคับก่อน พจน. 651 แนวความคิดปัจจุบันทางเภสัชวิทยาและพิษวิทยา หรือได้รับอนุญาตจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบวิชา

Prerequisite CMB 651 Current Concepts in Pharmacology and Toxicology or with consent of course coordinator

พันธุศาสตร์ของมนุษย์และจีโนม หลักสำคัญทางเภสัชพันธุศาสตร์ การประยุกต์ใช้เภสัชพันธุศาสตร์ในการปรับปรุงการรักษาในผู้ป่วยแต่ละรายและกลุ่มผู้ป่วย

Human genetics and genomes; principles of pharmacogenetics/pharmacogenomics; and application of pharmacogenetics/pharmacogenomics for personalized therapy and special groups of patients.

พจน. 757 เทคนิคทางพิษวิทยา

2 (1-2-5)

CMB 757 Techniques in Toxicology

วิชาบังคับก่อน พจน. 651 แนวความคิดปัจจุบันทางเภสัชวิทยาและพิษวิทยา หรือได้รับอนุญาตจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบวิชา

Prerequisite CMB 651 Current Concepts in Pharmacology and Toxicology or with consent of course coordinator

เทคนิคที่ใช้ในการศึกษาผลกระทบของสารเคมี และสารพิษ ตั้งแต่ระดับโมเลกุลจนถึงทั้งร่างกายของสัตว์ การวัดระดับสารเคมีและสารพิษด้วยเทคนิคต่างๆ การทดสอบความเป็นพิษ การทดสอบการกลายพันธุ์ และการก่อมะเร็ง

Theory and practice of techniques used in investigation of effects of chemicals and toxicants from the molecular level to whole animals: techniques for determination of chemicals and toxicants; toxicity tests; mutagenicity tests; and carcinogenicity tests.

พจน. 758 พิษวิทยาสิ่งแวดล้อม

2 (2-0-6)

CMB 758 Environmental Toxicology

วิชาบังคับก่อน พจน. 651 แนวความคิดปัจจุบันทางเภสัชวิทยาและพิษวิทยา หรือได้รับอนุญาตจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบวิชา

Prerequisite CMB 651 Current Concepts in Pharmacology and Toxicology or with consent of course coordinator

ต้นกำเนิดและชนิดของสารพิษสิ่งแวดล้อมและอุตสาหกรรม ผลกระทบต่อสุขภาพที่ไม่พึงประสงค์ต่อสุขภาพของมนุษย์จากที่เกิเกิดขึ้นตามธรรมชาติและจากกิจกรรมของมนุษย์พิษวิทยาจากนศาสตร์และการกำจัดสารพิษ และกลไกการเกิดพิษ

Origins and types of environmental and industrial toxicants; adverse health effects on human health from both naturally occurring and directly from human activities; toxicokinetics and metabolism of such toxicants; and mechanisms of toxicity.

พจน. 759 พิษวิทยาคลินิก

2 (2-0-6)

CMB 759 Clinical Toxicology

วิชาบังคับก่อน พจน. 651 แนวความคิดปัจจุบันทางเภสัชวิทยาและพิษวิทยา หรือได้รับอนุญาตจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบวิชา

Prerequisite CMB 651 Current Concepts in Pharmacology and Toxicology or with consent of course coordinator

หลักการทั่วไปของพิษวิทยาคลินิก อาการที่ไม่พึงประสงค์และปฏิกิริยาการเป็นพิษ การจัดการกรณีผู้ป่วยฉุกเฉิน บทบาทของห้องปฏิบัติการพิษวิทยา การป้องกันมุมมองทางระบาดวิทยาและการวิจัย แนวทางการจัดการการรักษาพิษอันตรายของสารพิษ การตรวจสารพิษในร่างกาย และการตรวจวัดสารพิษ

General principles of clinical toxicology; adverse and toxic reactions of toxicants; management of emergency cases; role of the toxicology laboratory; prevention, epidemiologic and research perspective management trends; treatment of poisoning; health hazards of toxicants; and prevention and detection of poisoning.

พจน. 761 หัวข้อปัจจุบันทางระบาดวิทยา

2 (2-0-6)

CMB 761 Current Topics in Epidemiology

สถานะปัจจุบันและการวิจัยทางการประยุกต์ใช้หลักการทางระบาดวิทยาในการแก้ไขปัญหาสุขภาพของประชาชนและปัญหาด้านอื่นซึ่งรวมถึงการตรวจประเมินโรคการออกแบบวิธีการการศึกษาและทักษะที่สำคัญที่ใช้ในการศึกษา

Recent research advances in application of epidemiological concepts to solve public health problems; disease measurement; study design; and methodology and key skills.

พจน. 764 การบริหารจัดการข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ชีวคลินิก

2 (2-0-6)

CMB 764 Bioclinical Data Management

บทบาทของการบริหารจัดการข้อมูลในทางวิทยาศาสตร์ชีวคลินิก องค์ประกอบของการบริหารจัดการข้อมูลขั้นต้นและขบวนการในการบริหารจัดการข้อมูล มาตรฐานการปฏิบัติงานและมาตรฐานคุณภาพ

Central role of data management in bioclinical research; composition of data management; data management processes; data coding; standard operating procedure (SOP); and quality standards.

พจน. 765 หัวข้อพิเศษทางระบาดวิทยา

2 (2-0-6)

CMB 765 Special Topics in Epidemiology

วิชาบังคับก่อน พจน. 661 แนวความคิดปัจจุบันทางระบาดวิทยา 1 หรือได้รับอนุญาตจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบวิชา

Prerequisite CMB 661 Current Concepts in Epidemiology 1 or with consent of course coordinator

สัมมนาการนำเสนอผลงานและการอภิปราย หรือการศึกษาด้วยตนเองหรือการเขียนบทความเกี่ยวกับหัวข้อปัจจุบันทางระบาดวิทยาที่ได้รับมอบหมายจากคณะกรรมการประจำวิชา

Seminars, presentations and discussion, or self study, or paper writing on current topics in epidemiology as assigned by the course committee.

พจน. 766 การวางแผนระเบียบวิธีวิจัย

1 (1-0-3)

CMB 766 Research Protocol Design

วิชาบังคับก่อน พจน. 600 ความรับผิดชอบและจริยธรรมในการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ชีวคลินิก หรือได้รับอนุญาตจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบวิชา

Prerequisite CMB 600 Responsible Research and Ethics in Bioclinical Sciences or with consent of course coordinator

องค์ประกอบและการพัฒนาโครงร่างการวิจัยรวมถึงประเด็นสำคัญต่างๆ อาทิเช่น ความเป็นมา บทนำ การทบทวนวรรณกรรม การตั้งโจทย์วิจัย การตั้งสมมุติฐาน และระเบียบวิธีการวิจัย (การออกแบบการศึกษา การเลือกสถานที่ศึกษาวิจัย การเลือกกลุ่มตัวอย่างและขนาดตัวอย่าง วิธีการสุ่มตัวอย่างและเครื่องมือที่ใช้ วิธีการที่จะต้องปฏิบัติ การวิเคราะห์ผล ประเด็นทางด้านจริยธรรม ระยะเวลาในการศึกษาวิจัย งบประมาณและระบบการจัดการ การเผยแพร่ผลงานวิจัย และการตีพิมพ์ผลงานวิจัย)

The components of research protocol development and issues need to be addressed: background and introduction; review of literature; research questions; hypotheses; and study methodology (description of study design, study site, study sample, sample size, sampling techniques, instruments proposed to be used, procedure to be followed, proposed analyses, ethical issues, project time line, budget and logistics, and dissemination/ publications).

พจน. 767 ภาวะความเป็นผู้นำกับการบริหารการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ชีวคลินิก

1 (1-0-3)

CMB 767 Leadership and Research Management in Bioclinical Sciences

หลักการบริหารจัดการวิจัยที่ดี คุณค่าของความเป็นเลิศและภาวะความเป็นผู้นำ การจัดการคุณภาพในงานวิจัย ขั้นตอนในการจัดการโครงการต่างๆ ในงานวิจัย เครื่องมือและวิธีการในการจัดการโครงการ รวมไปถึงการควบคุมคุณภาพและตรวจสอบ

Principles of good research management; core values of excellence and leadership; quality management in research; stages in project management in research; project management approaches and tools; and quality control and audits.

พจน. 782 หัวข้อพิเศษทางเวชศาสตร์นาโน

2 (2-0-6)

CMB 782 Special Topics in Nanomedicine

วิชาบังคับก่อน พจน. 685 แนวความคิดปัจจุบันทางเวชศาสตร์นาโน หรือได้รับอนุญาตจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบวิชา

Prerequisite CMB 685 Current Concepts in Nanomedicine or with consent of course coordinator

สัมมนาการนำเสนอผลงานและการอภิปรายหรือการศึกษาด้วยตนเองหรือการเขียนบทความเกี่ยวกับหัวข้อปัจจุบันทางเวชศาสตร์นาโนที่ได้รับมอบหมายจากคณะกรรมการประจำวิชา

Seminars; presentations and discussion or self study or paper writing on current topics in nanomedicine as assigned by the course committee.

3.1.5.4 วิทยานิพนธ์

พจช. 900 วิทยานิพนธ์

36

CMB 900 Dissertation

การเขียนโครงการวิจัยและการดำเนินการวิจัยอันก่อให้เกิดองค์ความรู้นวัตกรรมใหม่ในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวคลินิก การเขียนวิทยานิพนธ์การเตรียมบทความวิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ จริยธรรมในการวิจัย และจริยธรรมในการเผยแพร่ผลงาน

Development of bioclinical sciences research proposal related to student's dissertation; conduct of research in bioclinical sciences to generate new knowledge or innovation; writing up the thesis; preparation of manuscripts and publication; research ethics; and publishing ethics.

พจช. 901 วิทยานิพนธ์

48

CMB 901 Dissertation

การเขียนโครงการวิจัยและการดำเนินการวิจัยอันก่อให้เกิดองค์ความรู้นวัตกรรมใหม่ในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวคลินิก การเขียนวิทยานิพนธ์การเตรียมบทความวิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ จริยธรรมในการวิจัย และจริยธรรมในการเผยแพร่ผลงาน

Development of bioclinical sciences research proposal related to student's dissertation; conduct of research in bioclinical sciences to generate new knowledge or innovation; writing up the thesis; preparation of manuscripts and publication; research ethics; and publishing ethics.

พจช. 902 วิทยานิพนธ์

72

CMB 902 Dissertation

การเขียนโครงการวิจัยและการดำเนินการวิจัยอันก่อให้เกิดองค์ความรู้นวัตกรรมใหม่ในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวคลินิก การเขียนวิทยานิพนธ์การเตรียมบทความวิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ จริยธรรมในการวิจัย และจริยธรรมในการเผยแพร่ผลงาน

Development of bioclinical sciences research proposal related to student's dissertation; conduct of research in bioclinical sciences to generate new knowledge or innovation; writing up the thesis; preparation of manuscripts and publication; research ethics; and publishing ethics.

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงานหรือการฝึกปฏิบัติ) (ถ้ามี)

ไม่มี

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำวิทยานิพนธ์

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

นักศึกษาเสนอโครงการวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์ สอบโครงการวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์ และดำเนินการวิจัยอันก่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวคลินิกเขียนและนำเสนอวิทยานิพนธ์ สอบวิทยานิพนธ์ เขียนบทความวิจัยเพื่อเตรียมพิมพ์ในวารสารทางวิชาการซึ่งเป็นที่ยอมรับ

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

1. สามารถนำความรู้พื้นฐานที่ศึกษาในกระบวนวิชาต่างๆ มาคิดหาคำอธิบายและวางแผนงานวิจัยของตนเองได้
2. สามารถบริหารจัดการและแก้ปัญหาต่างๆ ในขณะที่ดำเนินงานวิจัยได้อย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพ
3. สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และถ่ายทอดองค์ความรู้ได้อย่างเหมาะสม

การวัดผลวิทยานิพนธ์ แบ่งเป็น 2 ระดับคือระดับ S (ใช้ได้) และระดับ U (ใช้ไม่ได้) โดยวิทยานิพนธ์ที่ได้รับระดับ S จะต้องได้มติเป็นเอกฉันท์จากกรรมการสอบ/คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

5.3 ช่วงเวลา

5.3.1 แผนการศึกษาแบบ 1

ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษาที่ 1 เป็นต้นไป

5.3.2 แผนการศึกษาแบบ 2

ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษาที่ 2 เป็นต้นไป

5.4 จำนวนหน่วยกิต

5.4.1 แผนการศึกษาแบบ 1

แบบ 1.1 วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต สำหรับผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท

แบบ 1.2 วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต สำหรับผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีและสำหรับผู้

เข้าศึกษาที่กำลังศึกษาในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (แผนการศึกษาแบบ ก1) สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวคลินิก วิทยาลัยแพทยศาสตร์นานาชาติจุฬาภรณ์

5.4.2 แผนการศึกษาแบบ 2

แบบ 2.1 วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต สำหรับผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท

แบบ 2.2 วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต สำหรับผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีและสำหรับผู้

เข้าศึกษาที่กำลังศึกษาในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (แผนการศึกษาแบบ ก2) สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวคลินิก วิทยาลัยแพทยศาสตร์นานาชาติจุฬาภรณ์

5.5 ข้อกำหนดการทำวิทยานิพนธ์และการสอบวัดคุณสมบัติ

5.5.1 การทำวิทยานิพนธ์

1) แผนการศึกษาแบบ 1

นักศึกษาสามารถจดทะเบียนทำวิทยานิพนธ์ได้ตั้งแต่ภาคการศึกษาแรกที่เข้าศึกษา และมีคุณสมบัติครบตามเงื่อนไขของหลักสูตร

2) แผนการศึกษาแบบ 2

การจดทะเบียนวิทยานิพนธ์ นักศึกษามีสิทธิ์จะจดทะเบียนวิทยานิพนธ์ได้ต่อเมื่อศึกษามาแล้วไม่น้อยกว่า 2 ภาคการศึกษาปกติและผ่านการศึกษาวิชา ดังนี้

แบบ 2.1 ศึกษารายวิชาในหมวดวิชาบังคับ วิชาเลือก และวิชาบังคับเลือกของแขนงวิชา รวมไม่น้อยกว่า

12 หน่วยกิต โดยมีระดับผลการศึกษเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00

แบบ 2.2 ศึกษารายวิชาในหมวดวิชาบังคับ วิชาเลือก และวิชาบังคับเลือกของแขนงวิชา รวมไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต โดยมีระดับผลการศึกษาดำเนินการเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00

5.5.2 การสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination)

- 1) นักศึกษาสามารถยื่นสอบวัดคุณสมบัติได้ตั้งแต่ภาคแรกที่เข้าศึกษา
- 2) นักศึกษาจะต้องเสนอขอสอบวัดคุณสมบัติภายในระยะเวลา 4-6 ภาคการศึกษานับตั้งแต่วันขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา
- 3) โครงการบัณฑิตศึกษาฯ วิทยาลัยแพทยศาสตร์นานาชาติจุฬาภรณ์ จะเปิดสอบวัดคุณสมบัติ ซึ่งเป็นการสอบแบบข้อเขียนและการสอบแบบปากเปล่า โดยคณบดีวิทยาลัยแพทยศาสตร์นานาชาติจุฬาภรณ์ เป็นผู้แต่งตั้งคณะกรรมการสอบวัดคุณสมบัติ หลักเกณฑ์การสอบให้เป็นไปตามเกณฑ์ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาที่กำหนดไว้
- 4) นักศึกษาจะต้องสอบวัดคุณสมบัติให้ผ่านภายใน 2 ครั้งติดต่อกัน (เปิดสอบปีการศึกษาละ 2 ครั้ง คือ ช่วงเดือนตุลาคม และเดือนเมษายน) มิฉะนั้นจะถูกถอนชื่อออกจากทะเบียนนักศึกษาหรือสามารถขอโอนไปศึกษาเพื่อรับปริญญาในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวคลินิก วิทยาลัยแพทยศาสตร์นานาชาติจุฬาภรณ์ได้
- 5) นักศึกษาจะต้องสอบวัดคุณสมบัติให้ได้ระดับ P (ผ่าน) จึงจะมีสิทธิ์สอบโครงร่างวิทยานิพนธ์

5.5.3 การสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์

- 1) นักศึกษาต้องเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ต่อคณะกรรมการการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ตามหลักเกณฑ์และขั้นตอนที่กำหนดไว้ในระเบียบมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ว่าด้วยวิทยานิพนธ์สารนิพนธ์ และการค้นคว้าอิสระ พ.ศ. 2558
- 2) เมื่อนักศึกษายื่นคำร้องขอสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์แล้ว ให้คณบดีแต่งตั้งคณะกรรมการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์จำนวนอย่างน้อย 5 คน ซึ่งจะต้องประกอบด้วยอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ อาจารย์ประจำมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ และผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอกมหาวิทยาลัย เพื่อร่วมกันพิจารณาถ่วงดุลข้อเสนองานโครงร่างวิทยานิพนธ์ โดยคณะกรรมการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์จะต้องมีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือเป็นผู้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาที่สัมพันธ์กัน
- 3) นักศึกษาต้องลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ในภาคการศึกษาที่ต้องการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์
- 4) นักศึกษาต้องจัดทำข้อเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์จำนวน 5 ฉบับ ยื่นต่อโครงการบัณฑิตศึกษาฯ วิทยาลัยแพทยศาสตร์นานาชาติจุฬาภรณ์โดยผ่านความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ซึ่งคณบดีแต่งตั้ง
- 5) นักศึกษาจะต้องได้รับมติอนุมัติข้อเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์เป็นเอกฉันท์จากคณะกรรมการการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์

5.5.4 การสอบวิทยานิพนธ์

การดำเนินการและการสอบวิทยานิพนธ์ให้เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ว่าด้วยวิทยานิพนธ์สารนิพนธ์ และการค้นคว้าอิสระ พ.ศ. 2558 และข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2553 ข้อ 24 พร้อมด้วยฉบับแก้ไขเพิ่มเติม ฉบับที่ 7 พ.ศ. 2558 ข้อ 23

- 1) นักศึกษาจะต้องจดทะเบียนวิทยานิพนธ์ให้ครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดตามหลักสูตรในภาคการศึกษาที่ยื่นคำร้องขอเสนอวิทยานิพนธ์เพื่อการสอบและแจ้งความจำนงสอบ

2) นักศึกษามีสิทธิ์ยื่นคำร้องขอเสนอสอบวิทยานิพนธ์ต่อโครงการบัณฑิตศึกษาฯ ได้หลังจากคณะกรรมการการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์มีมติอนุมัติให้นักศึกษาผ่านการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์แล้วไม่น้อยกว่า 4 เดือน

3) นักศึกษาจะสอบวิทยานิพนธ์ได้เมื่อสอบภาษาอังกฤษได้ค่าระดับ P (ผ่าน) ตามเกณฑ์ของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์สำหรับนักศึกษาต่อไปนี้ให้ได้รับการยกเว้นการสอบภาษาอังกฤษ และให้ถือว่าได้ P (ผ่าน) ตั้งแต่เข้าศึกษา

1. นักศึกษาต่างชาติที่ใช้ภาษาทางการเป็นภาษาอังกฤษ
2. นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษ ในระยะเวลาที่ไม่เกิน 2 ปี นับจากวันที่สำเร็จการศึกษาถึงวันที่สมัครเข้าศึกษา

4) เมื่อนักศึกษาแจ้งความจำนงสอบวิทยานิพนธ์ ให้คณะบดีแต่งตั้งคณะกรรมการการสอบวิทยานิพนธ์ จำนวนอย่างน้อย 5 คน โดยประกอบด้วยอาจารย์ประจำหลักสูตร และผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกสถาบันทั้งนี้ ประธานกรรมการสอบ ต้องเป็นผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกสถาบันโดยคณะกรรมการการสอบวิทยานิพนธ์ต้องมีคุณวุฒิ คุณสมบัติ และผลงานทางวิชาการ ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558

5) การสอบวิทยานิพนธ์ให้ทำโดยเปิดเผย โดยเปิดโอกาสให้บุคคลทั่วไปเข้าร่วมฟังการสอบวิทยานิพนธ์ได้

6) นักศึกษาจะต้องสอบให้ได้ระดับ S (ใช้ได้) โดยได้รับมติเป็นเอกฉันท์จากคณะกรรมการการสอบวิทยานิพนธ์

5.6 การเตรียมการ

1. มีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อให้คำแนะนำและช่วยเหลือทางด้านวิชาการแก่นักศึกษา
2. เมื่อได้รับอนุมัติหัวข้อวิทยานิพนธ์ให้นักศึกษาทำวิทยานิพนธ์โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาหลักให้คำแนะนำดูแลในระหว่างการวิจัยและจะต้องติดต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักโดยสม่ำเสมอ
3. ระหว่างทำวิทยานิพนธ์ให้นักศึกษารายงานความก้าวหน้าของการทำวิทยานิพนธ์ทุกภาคการศึกษาตามแบบฟอร์มที่กำหนดลงในแผนปฏิบัติงานของโครงการบัณฑิตศึกษาฯ

5.7 กระบวนการประเมินผล

- 1) กระบวนการประมวลผลใช้กลไกการทวนสอบมาตรฐานได้แก่ การสอบรายวิชา การสอบวัดคุณสมบัติ การสอบภาษาอังกฤษ การสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ และการสอบวิทยานิพนธ์
- 2) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการ สำหรับเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ
- 3) การประเมินความก้าวหน้าในการทำวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์ โดยอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการบัณฑิตศึกษา

หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

การให้ระดับคะแนน (เกรด) เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2553 ดังนี้

1.1 การวัดผลการศึกษาแบ่งเป็น 9 ระดับ มีชื่อและค่าระดับต่อหนึ่งหน่วยกิต 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

1.2 การนับหน่วยกิตที่ได้จะนับรวมเฉพาะหน่วยกิตของรายวิชาที่นักศึกษาได้ค่าระดับ S หรือ ระดับไม่ต่ำกว่า B เท่านั้น ส่วนเกรดเฉลี่ยสะสมจะคิดจากทุกรายวิชาที่ลงทะเบียน

1.3 นักศึกษาที่ได้ระดับ U หรือต่ำกว่าระดับ B ในรายวิชาใดที่เป็นวิชาบังคับในหลักสูตรจะลงทะเบียนศึกษาซ้ำในรายวิชานั้นได้เพียง 1 ครั้ง และครั้งหลังนี้จะต้องได้ระดับ S หรือ ไม่ต่ำกว่า B มิฉะนั้นจะถูกถอนชื่อออกจากทะเบียนนักศึกษา

1.4 การวัดผลวิทยานิพนธ์แบ่งเป็น 2 ระดับคือระดับ S (ใช้ได้) และระดับ U (ใช้ไม่ได้) หน่วยกิตที่ได้จะไม่นำมาคำนวณค่าระดับเฉลี่ย

1.5 เงื่อนไขอื่นๆให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2553

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะที่นักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

- 1) การทวนสอบในระดับรายวิชา โดยนักศึกษาประเมินการเรียนการสอนในระดับรายวิชา
- 2) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประเมินข้อสอบของแต่ละรายวิชา ว่าสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้หรือไม่
- 3) การประเมินผลของแต่ละรายวิชาต้องผ่านที่ประชุมของโครงการฯ หรือคณะกรรมการดำเนินการหลักสูตรบัณฑิตศึกษาฯ โครงการฯ แต่งตั้ง
- 4) ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกที่มาประเมินหลักสูตร หรือเป็นอาจารย์พิเศษ ต่อความพร้อมของนักศึกษาในการเรียนและการวิจัย รวมทั้งคุณสมบัติอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับขบวนการเรียนรู้ และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ภายหลังจากที่นักศึกษาสำเร็จการศึกษา

- 1) ภาวการณ์การได้งานทำของบัณฑิต ระยะเวลาในการหางานทำ ความมั่นใจในการประกอบการทำงานอาชีพ
- 2) ประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต โดยการสัมภาษณ์ หรือแบบสอบถาม
- 3) ประเมินตำแหน่ง หน้าที่การงานและ/หรือ ความก้าวหน้าในสายงานของบัณฑิต
- 4) ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกที่มาประเมินหลักสูตร หรือเป็นอาจารย์พิเศษ ต่อความพร้อมของนักศึกษาในการเรียนและการวิจัย รวมทั้งคุณสมบัติอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับขบวนการเรียนรู้ และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

นักศึกษาจะสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรเมื่อ

1. แผนการศึกษาแบบ 1

- 1) ได้ศึกษาลักษณะวิชาต่างๆ ครบตามหลักสูตร และได้ปฏิบัติตามเงื่อนไขอื่น ๆ ตามที่คณะกรรมการได้ครบถ้วน
- 2) ได้ระดับ P (ผ่าน) ในการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying examination)
- 3) ได้ระดับ P (ผ่าน) ในการสอบภาษาต่างประเทศตามเกณฑ์มาตรฐานของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
- 4) เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายโดยคณะกรรมการที่คณบดีแต่งตั้ง
- 5) ได้ระดับ S (ใช้ได้) ในการสอบวิทยานิพนธ์และส่งข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ของวิทยานิพนธ์ฉบับเต็ม เข้าสู่ระบบ

บริหารจัดการวิทยานิพนธ์ฯ และส่งเล่มสมบูรณ์จำนวน 2 ฉบับ ให้วิทยาลัย

6) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์จะต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับเผยแพร่ผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 2 เรื่อง และมีค่า Impact factor ไม่น้อยกว่า 0.5 อย่างน้อยหนึ่งเรื่อง

7) มีการนำเสนอผลงานวิทยานิพนธ์ตีพิมพ์หรือนักศึกษาต้องเสนอผลงานวิจัยในที่ประชุมทางวิชาการทั้งในระดับชาติหรือนานาชาติอย่างน้อยหนึ่งครั้ง

- 8) เงื่อนไขอื่นๆ ให้เป็นไปตามที่วิทยาลัย และมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์กำหนด

2. แผนการศึกษาแบบ 2

- 1) ได้ศึกษาลักษณะวิชาต่างๆ ครบตามหลักสูตร และได้ปฏิบัติตามเงื่อนไขอื่น ๆ ตามที่คณะกรรมการได้ครบถ้วน
- 2) ได้คะแนนเฉลี่ยสะสมทั้งหมดไม่ต่ำกว่า 3.00
- 3) ได้ระดับ P (ผ่าน) ในการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying examination)
- 4) ได้ระดับ P (ผ่าน) ในการสอบภาษาต่างประเทศตามเกณฑ์มาตรฐานของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
- 5) เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายโดยคณะกรรมการที่คณบดีแต่งตั้ง
- 6) ได้ระดับ S (ใช้ได้) ในการสอบวิทยานิพนธ์และส่งข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ของวิทยานิพนธ์ฉบับเต็ม เข้าสู่ระบบ

บริหารจัดการวิทยานิพนธ์ฯ และส่งเล่มสมบูรณ์จำนวน 2 ฉบับ ให้วิทยาลัย

7) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์จะต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ และมีค่า Impact factor ไม่น้อยกว่า 0.5

8) มีการนำเสนอผลงานวิทยานิพนธ์ตีพิมพ์หรือนักศึกษาต้องเสนอผลงานวิจัยในที่ประชุมทางวิชาการทั้งในระดับชาติหรือนานาชาติอย่างน้อยหนึ่งครั้ง

- 9) เงื่อนไขอื่นๆ ให้เป็นไปตามที่วิทยาลัย และมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์กำหนด