หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเภสัชศาสตร์
ปร.ด. (เภสัชศาสตร์) Ph.D. (Pharmaceutical Sciences)

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

1. สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต
2. สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี 72 หน่วยกิต

(1) วิชาบังคับ

- วิชาบังคับ

สำหรับนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท 2 หน่วยกิต

595-801 สัมมนาทางเภสัชศาสตร์ 1 (1)
595-802 สัมมนาทางเภสัชศาสตร์ 2 (1)

สำหรับนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี 5 หน่วยกิต

595-701 ระเบียบวิธีวิจัยทางเภสัชศาสตร์ (3)
595-801 สัมมนาทางเภสัชศาสตร์ 1 (1)
595-802 สัมมนาทางเภสัชศาสตร์ 2 (1)

- วิชาบังคับเลือก

ทั้งนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทและระดับปริญญาตรี สามารถเลือกเรียนได้ 5 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

560-701 เภสัชศาสตร์ขั้นสูงทางเภสัชวิทยา (2)
560-861 ปัญหาพิเศษทางเภสัชวิทยาขั้นสูง (3)
565-701 เภสัชเคมีเพื่อการพัฒนายา (2)
565-861 ปัญหาพิเศษทางเภสัชเคมีขั้นสูง (3)
570-701 ยาสมุนไพร (2)
570-861 ปัญหาพิเศษทางเคมีของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ (3)
580-701 การพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางเภสัชกรรม (2)
580-861 ปัญหาพิเศษทางเทคโนโลยีเภสัชกรรมขั้นสูง (3)

(2) วิชาเลือก

นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทสามารถเลือกเรียนได้ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต และนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี สามารถเลือกเรียนได้ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิตภายใต้คำแนะนำและอยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ที่ปรึกษา โดย ให้เลือกเรียนจากรายวิชาเลือกในแต่ละกลุ่มวิชา หรือจากรายวิชาในหมวดวิชาบังคับเลือกในหลักสูตรนี้ หรือจากรายวิชาอื่นในระดับบัณฑิตศึกษาที่เหมาะสมที่เปิดสอนโดยหน่วยงานในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ หรือสถาบันอื่นทั้งในประเทศ และต่างประเทศ ทั้งนี้ ในกรณีของการลงทะเบียนเรียนในรายวิชาที่เปิดสอนโดยหน่วยงานอื่น นอกเหนือจากที่ระบุดังต่อไปนี้ ให้อยู่ภายใต้คำแนะนำและดุลยพินิจร่วมกันของอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

กลุ่มวิชาเภสัชวิทยา

560-761 หัวข้อปัจจุบันทางเภสัชวิทยา (3)
570-762 สมุนไพรไทยและยาพื้นบ้าน (3)
595-763 จลนพลศาสตร์และความคงตัวของยา (3)
595-765 เภสัชจลนพลศาสตร์ขั้นสูง (3)
595-766 ชีวเภสัชกรรมขั้นสูง (3)
595-767 การสื่อสารและการนำเสนอทางวิทยาศาสตร์ (3)

กลุ่มวิชาเภสัชเคมี

565-761 การพิสูจน์เอกลักษณ์ยา (3)
565-762 อินทรีย์เภสัชเคมีขั้นสูง (3)
565-763 เภสัชวิเคราะห์ขั้นสูง (3)
565-764 การสังเคราะห์ย้อนกลับ (3)
565-765 หมู่ปกป้องในอินทรีย์สังเคราะห์ (3)
565-862 การออกแบบยา (3)
565-863 เคมีของยากลุ่มเฮทเทอโรไซคลิก (3)
565-864 เคมีของสารออร์แกโนเมแทลลิกในทางเภสัชสังเคราะห์ (3)
565-865 การแยกแบบไครัล (2)
595-761 เทคโนโลยีชีวภาพทางเภสัชกรรมขั้นสูง 1 (3)
595-762 เทคโนโลยีชีวภาพทางเภสัชกรรมขั้นสูง 2 (3)
595-763 จลนพลศาสตร์และความคงตัวของยา (3)
595-764 พอลิเมอร์และวัสดุทางเภสัชศาสตร์ (3)
595-767 การสื่อสารและการนำเสนอทางวิทยาศาสตร์ (3)

กลุ่มวิชาเคมีของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ

570-761 เคมีของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ (3)
570-762 สมุนไพรไทยและยาพื้นบ้าน (3)
570-763 มาตรฐานสมุนไพร (3)
570-764 การกำหนดสูตรโครงสร้างทางเคมีของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ (3)
570-765 โครมาโตกราฟีเพื่อการวิจัยทางผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ (3)
595-761 เทคโนโลยีชีวภาพทางเภสัชกรรมขั้นสูง 1 (3)
595-762 เทคโนโลยีชีวภาพทางเภสัชกรรมขั้นสูง 2 (3)
595-767 การสื่อสารและการนำเสนอทางวิทยาศาสตร์ (3)

กลุ่มวิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม

580-761 กระบวนการผลิตทางเทคโนโลยีเภสัชกรรม (2)
580-762 เภสัชกรรมกายภาพขั้นสูง (3)
580-763 การพัฒนาสูตรตำรับยาเตรียม (3)
580-764 ระบบนำส่งยา (3)

580-771 นาโนเทคโนโลยีและการประยุกต์ใช้ในการนำส่งยา(2)
580-862 ทฤษฎีของระบบทางเภสัชกรรม 1 (2)
580-863 ทฤษฎีของระบบทางเภสัชกรรม 2 (2)
580-864 ยาฉีดพ่น (2)
580-865 วิทยาการเครื่องสำอางชั้นสูง (3)
580-866 การเพาะเลี้ยงเซลล์ในการวิจัยระบบนำส่งยา (3)
595-761 เทคโนโลยีชีวภาพทางเภสัชกรรมขั้นสูง 1 (3)
595-762 เทคโนโลยีชีวภาพทางเภสัชกรรมขั้นสูง 2 (3)
595-763 จลนพลศาสตร์และความคงตัวของยา (3)
595-764 พอลิเมอร์และวัสดุทางเภสัชศาสตร์ (3)
595-767 การสื่อสารและการนำเสนอทางวิทยาศาสตร์ (3)

3. หมวดวิชาวิทยานิพนธ์

แบบ 1.1
595-881 วิทยานิพนธ์ (48)
แบบ 1.2
595-882 วิทยานิพนธ์ (72)
แบบ 2.1
595-883 วิทยานิพนธ์ (36)
แบบ 2.2
595-884 วิทยานิพนธ์ (48)

แผนการศึกษาตลอดหลักสูตร

แบบ 1

ผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท (แบบ 1.1)

ปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1		**ภาคการศึกษาที่ 2**	
595-881 วิทยานิพนธ์	8 หน่วยกิต	595-881 วิทยานิพนธ์	8 หน่วยกิต
รวม	**8 หน่วยกิต**	**รวม**	**8 หน่วยกิต**

ปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1		**ภาคการศึกษาที่ 2**	
595-881 วิทยานิพนธ์	8 หน่วยกิต	595-881 วิทยานิพนธ์	8 หน่วยกิต
รวม	**8 หน่วยกิต**	**รวม**	**8 หน่วยกิต**

ปีที่ 3

ภาคการศึกษาที่ 1		**ภาคการศึกษาที่ 2**	
595-881 วิทยานิพนธ์	8 หน่วยกิต	595-881 วิทยานิพนธ์	8 หน่วยกิต
รวม	**8 หน่วยกิต**	**รวม**	**8 หน่วยกิต**

แบบ 1

ผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท (แบบ 1.1 นักวิจัย)

ปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1		**ภาคการศึกษาที่ 2**	
595-881 วิทยานิพนธ์	12 หน่วยกิต	595-881 วิทยานิพนธ์	12 หน่วยกิต
รวม	**12 หน่วยกิต**	**รวม**	**12 หน่วยกิต**

ปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1		**ภาคการศึกษาที่ 2**	
595-881 วิทยานิพนธ์	12 หน่วยกิต	595-881 วิทยานิพนธ์	12 หน่วยกิต
รวม	**12 หน่วยกิต**	**รวม**	**12 หน่วยกิต**

ผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี (แบบ 1.2)

ปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1		**ภาคการศึกษาที่ 2**	
595-882 วิทยานิพนธ์	9 หน่วยกิต	595-882 วิทยานิพนธ์	9 หน่วยกิต
รวม	**9 หน่วยกิต**	**รวม**	**9 หน่วยกิต**

ปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1		**ภาคการศึกษาที่ 2**	
595-882 วิทยานิพนธ์	9 หน่วยกิต	595-882 วิทยานิพนธ์	9 หน่วยกิต
รวม	**9 หน่วยกิต**	**รวม**	**9 หน่วยกิต**

ปีที่ 3

ภาคการศึกษาที่ 1		**ภาคการศึกษาที่ 2**	
595-882 วิทยานิพนธ์	9 หน่วยกิต	595-882 วิทยานิพนธ์	9 หน่วยกิต
รวม	**9 หน่วยกิต**	**รวม**	**9 หน่วยกิต**

ปีที่ 4

ภาคการศึกษาที่ 1		**ภาคการศึกษาที่ 2**	
595-882 วิทยานิพนธ์	9 หน่วยกิต	595-882 วิทยานิพนธ์	9 หน่วยกิต
รวม	**9 หน่วยกิต**	**รวม**	**9 หน่วยกิต**

แบบ 2

สำหรับนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท (แบบ 2.1)

ปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1		**ภาคการศึกษาที่ 2**	
595-80 สัมมนาทางเภสัชศาสตร์ 1	1 (0-2-1)	595-802 สัมมนาทางเภสัชศาสตร์ 2	1 (0-2-1)
xxx-xxx วิชาบังคับเลือก	2 หน่วยกิต	xxx-xxx วิชาบังคับเลือก	3 หน่วยกิต
xxx-xxx วิชาเลือกแต่ละกลุ่มวิชา	3 หน่วยกิต	xxx-xxx วิชาเลือกแต่ละกลุ่มวิชา	2 หน่วยกิต
รวม 6 หน่วยกิต		595-883 วิทยานิพนธ์	4 หน่วยกิต
		รวม 10 หน่วยกิต	

ปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1		**ภาคการศึกษาที่ 2**	
595-883 วิทยานิพนธ์	8 หน่วยกิต	595-883 วิทยานิพนธ์	8 หน่วยกิต
รวม 8 หน่วยกิต		**รวม 8 หน่วยกิต**	

ปีที่ 3

ภาคการศึกษาที่ 1		**ภาคการศึกษาที่ 2**	
595-883 วิทยานิพนธ์	8 หน่วยกิต	595-883 วิทยานิพนธ์	8 หน่วยกิต
รวม 8 หน่วยกิต		**รวม 8 หน่วยกิต**	

สำหรับผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี (แบบ 2.2)

ปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1		**ภาคการศึกษาที่ 2**	
595-701 ระเบียบวิธีวิจัยทางเภสัชศาสตร์	3 (2-3-4)	595-801 สัมมนาทางเภสัชศาสตร์ 1	1 (0-2-1)
xxx-xxx วิชาบังคับเลือก	2 หน่วยกิต	xxx-xxx วิชาบังคับเลือก	3 หน่วยกิต
xxx-xxx วิชาเลือกแต่ละกลุ่มวิชา	6 หน่วยกิต	xxx-xxx วิชาเลือกแต่ละกลุ่มวิชา	6 หน่วยกิต
รวม ไม่น้อยกว่า 11 หน่วยกิต		**รวม ไม่น้อยกว่า 10 หน่วยกิต**	

ปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1		**ภาคการศึกษาที่ 2**	
595-802 สัมมนาทางเภสัชศาสตร์ 2	1 (0-2-1)	595-884 วิทยานิพนธ์	9 หน่วยกิต
xxx-xxx วิชาเลือกแต่ละกลุ่มวิชา	2หน่วยกิต	**รวม 9 หน่วยกิต**	
595-884 วิทยานิพนธ์	3 หน่วยกิต		
รวม ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต			

ปีที่ 3

ภาคการศึกษาที่ 1		**ภาคการศึกษาที่ 2**	
595-884 วิทยานิพนธ์	9 หน่วยกิต	595-884 วิทยานิพนธ์	9 หน่วยกิต
รวม 9 หน่วยกิต		**รวม 9 หน่วยกิต**	

ปีที่ 4

ภาคการศึกษาที่ 1		**ภาคการศึกษาที่ 2**	
595-884 วิทยานิพนธ์	9 หน่วยกิต	595-884 วิทยานิพนธ์	9 หน่วยกิต
รวม9 หน่วยกิต		**รวม 9 หน่วยกิต**	

คำอธิบายรายวิชา

คณะเภสัชศาสตร์
หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเภสัชศาสตร์

560-701 2 (2-0-4)
เภสัชศาสตร์ขั้นสูงทางเภสัชวิทยา
(Advanced Pharmaceutical Sciences in Pharmacology)

ทฤษฎีเชิงลึกเกี่ยวกับการออกฤทธิ์ของยา กลไกการออกฤทธิ์ แนวคิดเกี่ยวกับตัวรับ ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของยากับการตอบสนองของยา ผลของเภสัชจลนศาสตร์ต่อการออกฤทธิ์ของยา และอันตรกิริยาระหว่างยา วิธีการและเทคนิคต่าง ๆ ที่ใช้ในการประเมินผลการตอบสนองของระบบอวัยวะหรือเนื้อเยื่อต่าง ๆ ต่อยาในสัตว์ทดลอง ทั้งนอกกายและในกาย

Advance knowledge of pharmacological action and mechanisms of drug action, dose-response relationship, receptor theory for drug action and pharmacokinetic approach in delineate drug action, techniques in evaluating organs or tissues response using *in vitro* and *in vivo* models

560-761 3 (3-0-6)
หัวข้อปัจจุบันทางเภสัชวิทยา
(Current Topics in Pharmacology)

การติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการเกี่ยวกับฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา กลไกการออกฤทธิ์ ประสิทธิภาพของยา ข้อบ่งใช้ ข้อควรระวัง ข้อห้ามใช้ ผลไม่พึงประสงค์ และแนวความคิดใหม่ในการใช้ยาบำบัดของกลุ่มยาต่าง ๆ

Progress in pharmacological of drug action, mechanism of action, drug efficacy, indication, precaution, contraindication, adverse drug reaction and the current concepts of pharmacotherapy

560-861 3 (0-6-3)
ปัญหาพิเศษทางเภสัชวิทยาขั้นสูง
(Special Problem in Advanced Pharmacology)

ปัญหาพิเศษด้านเภสัชวิทยาและเภสัชจลนศาสตร์ เป็นการฝึกปฏิบัติให้มีความชำนาญในกระบวนการและเทคนิคในการวิจัยทางเภสัชวิทยาและเภสัชจลนศาสตร์เพื่อเป็นพื้นฐานในการทำวิทยานิพนธ์ โดยเลือกศึกษาปัญหาพิเศษทางเภสัชวิทยาที่สนใจภายใต้การดูแลของอาจารย์ผู้สอน

Special problem in various aspects of pharmacology and pharmacokinetics, skillful practice in process and technique researches in pharmacology and pharmacokinetics for basic research associated with thesis selection special problem of interesting pharmacological activities under supervisor

565-701 2 (2-0-4)
เภสัชเคมีเพื่อการพัฒนายา
(Pharmaceutical Chemistry for Drug Development)

แนวคิดในการพัฒนายาใหม่โดยอาศัยความรู้ด้านความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างของยาและการออกฤทธิ์ การสังเคราะห์หรือดัดแปลงเชิงเคมีของตัวยาสำคัญเพื่อเพิ่มความคงตัวและฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา เทคนิคและเครื่องมือทางด้านการวิเคราะห์เภสัชภัณฑ์ที่ใช้ในการวิจัยและพัฒนายา การนำเทคโนโลยีชีวภาพมาเพื่อประยุกต์ใช้ในการพัฒนายา

Concepts for new drug development using knowledges of structure activity relationship; synthesis or chemical modification of active drug to improve stabilities and pharmacological activity; techniques and instruments in pharmaceutical analysis necessary for drug research and development; applications of biotechnology in drug development

565-761 3 (3-0-6)
การพิสูจน์เอกลักษณ์ยา
(Drug Identification)

ทฤษฎี และ การประยุกต์ใช้เทคนิคทางสเปกโทรสโกปีเพื่อการพิสูจน์เอกลักษณ์ของยา และการหาโครงสร้างทางเคมีของสารเคมี ยา และสารจากธรรมชาติ

Theory and applications of spectroscopic methods in drug identification and structure elucidation of chemical

compounds, pharmaceutical substances and natural products

565-762 3 (3-0-6)
อินทรีย์เภสัชเคมีขั้นสูง
(Advanced Organic Pharmaceutical Chemistry)

อินทรีย์เคมีขั้นสูงเกี่ยวกับปฏิกิริยาการสังเคราะห์ยา หรือสารที่เกี่ยวข้องกับยาโดยอาศัยปฏิกิริยาการสร้างพันธะคู่ระหว่างคาร์บอนกับคาร์บอน ปฏิกิริยาเพอริไซคลิก ออกซิเดชัน รีดักชัน

Advanced organic chemistry involving in the synthesis of drugs and drug related compounds using carbon-carbon double bonds formation reactions, pericyclic reactions, oxidation and reduction reactions

565-763 3 (2-3-4)
เภสัชวิเคราะห์ขั้นสูง
(Advanced Pharmaceutical Analysis)

การประยุกต์เภสัชเคมีวิเคราะห์ในการศึกษาหาความคงตัวของยา การวิเคราะห์เชิงคุณภาพในตัวอย่างสารชีวภาพ การใช้เทคนิคทางคณิตศาสตร์สถิติ หรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการคำนวณและวิเคราะห์ข้อมูล

Pharmaceutical analysis and its applications in drug stability testing study, quantitative analysis in biological samples; use of mathematical and statistical techniques or computer softwares for calculation and data analysis

565-764 3 (3-0-6)
การสังเคราะห์ย้อนกลับ
(Retrosynthesis)

การออกแบบวิถีทางการสังเคราะห์สารอินทรีย์ โดยการวิเคราะห์โครงสร้างของโมเลกุลเป้าหมายย้อนกลับไปยังสารตั้งต้นที่มีโครงสร้างไม่ซับซ้อน

Design of synthetic pathway of organic compounds by analyzing of target molecule backward to simple starting in complicate structure material

565-765 3 (3-0-6)
หมู่ปกป้องในอินทรีย์สังเคราะห์
(Protective Groups in Organic Synthesis)

หลักการปกป้องหมู่ฟังก์ชันและสลายหมู่ปกป้องสำหรับการทำอินทรีย์สังเคราะห์ขั้นสูงที่เกี่ยวข้องกับสารประกอบที่มีหลายหมู่ฟังก์ชัน

Principles in protection and deprotection of functional groups in advanced organic synthesis involving multi-functional organic compounds

565-861 3 (0-6-3)
ปัญหาพิเศษทางเภสัชเคมีขั้นสูง
(Special Problem in Advanced Pharmaceutical Chemistry)

การกำหนดหัวข้อปัญหาและวัตถุประสงค์งานวิจัยด้านเภสัชเคมีสำหรับนักศึกษาในระดับปริญญาเอก ฝึกดำเนินการวิจัยด้านเภสัชเคมีให้มีความรู้ความเข้าใจและความชำนาญในกระบวนการและเทคนิคการวิจัยทางเภสัชเคมีเพื่อเป็นพื้นฐานของวิทยานิพนธ์ รวมทั้งการวิเคราะห์ผล สรุปผล วิจารณ์ผล นำเสนอและเขียนเล่มปัญหาพิเศษ ภายใต้การควบคุมและแนะนำ ของอาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ

Determining research problems and objectives in pharmaceutical chemistry for Ph.D. student; research practice to gain knowledge and skills in techniques and processes in pharmaceutical chemistry to serve students' thesis, including data analysis, summarizing and criticizing the results; presenting and writing the special problem report under supervision of special problems' advisor

565-862 3 (3-0-6)
การออกแบบยา
(Drug Design)

หลักการออกแบบยาโดยวิธีทางเคมี กายภาพและความสัมพันธ์ของโครงสร้างกับการออกฤทธิ์ของยา การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบยา การออกแบบยาที่สัมพันธ์กับชีวโมเลกุลของตัวรับยาเฉพาะความสัมพันธ์ของเมแทบอลิซึมของยาต่อการออกแบบยา และการออกแบบยาโดยใช้ความคล้ายคลึงทางโมเลกุล

Drug design underlying chemistry and physics of drugs, structure activity relationship, computer-aid drug design,

specific target drug design, relationship of drug metabolism in drug design and drug design based on molecular similarity

565-863 3 (3-0-6)
เคมีของยากลุ่มเฮทเทอโรซัยคลิก
(Chemistry of Heterocyclic Drugs)

ความสัมพันธ์ของความรู้ทางเคมีของสารกลุ่มเฮทเทอโรซัยคลิก และความรู้ทางด้านเคมียา การสังเคราะห์สารเฮทเทอโรซัยคลิกที่มีคุณสมบัติทางยา การศึกษาคุณสมบัติของสารเฮทเทอโรซัยคลิกตามโครงสร้างทางเคมี ปฏิกิริยาและการประยุกต์ในการสังเคราะห์ยา

Relationship of knowledge in chemistry of heterocyclic compounds and medicinal chemistry, the synthesis procedures of heterocyclic compounds, properties according to the chemical structure, reactions and utilization in the synthesis of heterocyclic drugs

565-864 3 (3-0-6)
เคมีของสารออร์แกโนเมแทลลิกในทางเภสัชสังเคราะห์
(Organometallic Chemistry in Pharmaceutical Synthesis)

เคมีและคุณสมบัติของสารออร์แกโนเมแทลลิก การประยุกต์ความรู้ทางเคมีของสารออร์แกโนเมแทลลิกในอินทรีย์เคมีสังเคราะห์ การประยุกต์ใช้ในการสังเคราะห์เภสัชเคมีภัณฑ์ทั้งในรูปแบบปริมาณสมมูลและในรูปแบบเป็นตัวเร่งในปฏิกิริยาการสังเคราะห์

Chemistry and properties of organometallic compounds and their applications in organic synthesis; the utilization of organometallic compounds in the synthesis of pharmaceutically active substances both in stoichiometric and catalytic processes

565-865 2 (2-0-4)
การแยกแบบไครัล
(Chiral Separation)

หลักการและวิธีการแยกสารหรือยาที่เป็นไครัลด้วยเทคนิคต่าง ๆ เช่น โครมาโทกราฟี อิเล็กโทรฟอเรซิส การพัฒนาวิธีการแยกของสารไครัล และการตรวจสอบความถูกต้องของวิธีวิเคราะห์ การประยุกต์เทคนิคการแยกทางไครัลในการแยกสารหรือยา

Principal and method of chiral separation techniques including chromatography and electrophoresis in separation of chiral substances; method development and method validation in chiral separation; the application of the techniques for separation of chiral compounds and drugs

570-701 2 (2-0-4)
ยาสมุนไพร
(Herbal Medicines)

ยาสมุนไพรที่ใช้ในการรักษาโรคในระบบต่างๆ ได้แก่ระบบทางเดินอาหาร ระบบผิวหนัง ระบบประสาทส่วนกลาง ระบบทางเดินหายใจ ระบบหัวใจและหลอดเลือด ระบบทางเดินปัสสาวะ ระบบต่อมไร้ท่อและฮอร์โมน รวมทั้งสมุนไพรที่มีฤทธิ์รักษาโรคมะเร็ง อาการอักเสบและโรคเก๊าท์

Medicinal plants for the treatment of several health disorders associated with the gastrointestinal tract, skin, central nervous system, respiratory tract, cardiovascular system, urinary tract and endocrine systems as well as those for the treatment of cancers, inflammation and gout

570-761 3 (3-0-6)
เคมีของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ
(Chemistry of Natural Products)

องค์ประกอบในโครงสร้างของสารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ ปฏิกิริยาเคมีและชีวเคมีในสิ่งมีชีวิต การศึกษาชีวสังเคราะห์ คุณสมบัติทางเคมีและทางกายภาพของเมแทบอไลต์ทุติยภูมิในกลุ่มต่างๆ ได้แก่ พอลีคีไทด์ เฟนิลโพรพานอยด์ ฟลาโวนอยด์ คูมาริน ลิกแนน อนุพันธ์ฟีนอลิกเทอร์ปีนอยด์ สเตอรอยด์ แอลคาลอยด์ และสารประกอบที่มีไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบในโครงสร้าง

Building blocks used in the skeleton structures of natural products, chemical and biochemical reactions in living organisms, biosynthetic studies, chemical and physical properties of secondary metabolites of various classes including polyketides, phenylpropanoids, flavonoids, coumarins, lignans, phenolic derivatives, terpenoids, steroids, alkaloids and nitrogenous compounds

570-762 3 (2-3-4)

สมุนไพรไทยและยาพื้นบ้าน

(Thai Medicinal Plants and Indigenous Drugs)

สมุนไพรไทยและยาพื้นบ้าน การสืบค้นข้อมูลสมุนไพร การสำรวจภูมิปัญญาเกี่ยวกับ สมุนไพรไทย ประโยชน์ในทางการแพทย์พื้นบ้าน การอ่าน แปลตำรายาพื้นบ้าน การวิเคราะห์ตัวยาในตำรับยาสามัญประจำบ้านแผนโบราณ สมุนไพรในสาธารณสุขมูลฐาน สมุนไพรในบัญชียาหลักแห่งชาติ การพัฒนาสมุนไพรสู่ยาแผนปัจจุบัน และกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสมุนไพร องค์กรที่ดูแล และพัฒนาด้านสมุนไพร/การแพทย์ทางเลือก ตลอดจนแผนยุทธศาสตร์การวิจัยและพัฒนาสมุนไพรไทยด้วย

Thai medicinal plants and indigenous medicines; a search for and an evaluation of herbal information; a survey of Thai traditional medicine knowledge; ethnopharmacology and folklore remedies; interpretative studies of ancient scripts; comparative analysis of medicinal plants used as remedies in Thai traditional households, primary health care and the national list of essential safe medicines; modern medicines; fundamentals in Thai traditional medicine as foundations for the development of modern medicine; laws relevant to the prescription of medicinal plants or related products; organizations and strategic planning for the development of Thai herbal/ alternative medicines

570-763 3(2-3-4)

มาตรฐานสมุนไพร

(Standardization of Medicinal Plant)

ข้อกำหนดมาตรฐานวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์จากสมุนไพรตามข้อกำหนดในเภสัชตำรับ การประเมินคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์จากสมุนไพร ได้แก่ การใช้ประสาทสัมผัส กล้องจุลทรรศน์ การตรวจคุณสมบัติทางเคมีและกายภาพ และการวิเคราะห์ปริมาณสารสำคัญ การวิเคราะห์เชิงปริมาณด้วยวิธี HPLC และการตรวจสอบความถูกต้องของวิธีวิเคราะห์ การเตรียมสารสกัดสมุนไพร ให้มีสารสำคัญในปริมาณสูง นวัตกรรมการสกัดและการทำมาตรฐานสมุนไพร

Examination of Pharmacopeial monographs of herbal raw materials and medicines, quality assessment of herbal raw materials and medicines, i.e. organoleptic; microscopic; chemical and physical methods; determination of active constituents, quantitative HPLC analysis and method validation, preparation of herbal extracts enriched for active constituents , innovations in herbal extraction and standardization

570-764 3 (3-0-6)

การกำหนดสูตรโครงสร้างทางเคมีของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ

(Determination of the chemical structure of Natural Products)

หลักการวิเคราะห์และกำหนดสูตรโครงสร้างทางเคมีของสารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติที่มีสูตรโครงสร้างซับซ้อนโดยใช้เทคนิคนิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์สเปกโทรสโกปีและเทคนิคทาง สเปกโทรสโกปีอื่นๆ ลักษณะเฉพาะทางสเปกโทรสโกปีของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติกลุ่มต่างๆ เช่น ฟลาโวนอยด์ คูมาริน โครโมน ควิโนน เทอร์ปีนอยด์และสเตอรอยด์ แอลคาลอยด์ กรดอะมิโนและ เพปไทด์ และคาร์โบไฮเดรต การวิเคราะห์สเตอรีโอเคมีของสารอินทรีย์ โดยใช้เทคนิคทาง สเปกโทรสโกปี และโดยการสังเคราะห์สารอนุพันธ์

Strategic approaches for determination of the structure of natural products using nuclear magnetic resonance spectroscopy and other spectroscopic techniques; spectroscopic characteristics of natural products, including flavonoids, coumarins, chromones, terpenoids and steroids, alkaloids, amino acids and peptides, and carbohydrates; stereochemical analyses based on spectroscopic techniques and chemical derivatization

570-765 3 (3-0-6)

โครมาโตกราฟีเพื่อการวิจัยทางผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ

(Chromatography in Natural Products Research)

หลักการของโครมาโตกราฟี ทฤษฎีเพลทและภาคขยายของทฤษฎี กลไกของการหน่วงและการกระจายพีค บทนำและพื้นฐานของเทคนิคทางโครมาโตกราฟีชนิดต่างๆ; องค์ประกอบในโครมาโตกราฟี ส่วนการบรรจุ คอลัมน์ ส่วนตรวจวัด ผลลัพท์ เครื่องมือ; แนวคิดและกลยุทธ์การคัดเลือกเทคนิคและสภาวะทางโครมาโตกราฟี การคัดเลือกและการ

ปรับเปลี่ยนวัฏภาคอยู่กับที่และวัฏภาคเคลื่อนที่ เทคโนโลยีการต่อพ่วง เทคโนโลยีสมรรถนะสูงและสมรรถนะสูงยิ่งยวด วัสดุเพื่อการแยกแบบพิเศษ การดัดแปลงโครมาโตแกรม

Principles for chromatographic separations, plate theory and theory extensions, mechanisms of retention and peak dispersion; introduction and basics of various chromatographic techniques; components used in chromatography, preparing and loading column, detection, output, instrumentation; concept and strategic selections of chromatographic techniques and conditions, selections and modifications of stationary phases and mobile phases, tandem technology, high performance and ultra-high performance technology, special supporting materials, manipulation of chromatograms

570-861 3 (0-9-0)
ปัญหาพิเศษทางเคมีของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ
(Special Problem in Chemistry of Natural Products)
รายวิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

ปัญหาพิเศษทางเคมีของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติในด้านต่างๆ ภายใต้การดูแลของอาจารย์ผู้สอน ได้แก่ การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชสมุนไพร ฤทธิ์ทางชีวภาพของสมุนไพรและผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ พฤกษเคมีของพืชสมุนไพร เคมีของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติจากทะเลและเภสัชเวทของพืชสมุนไพร เน้นการฝึกปฏิบัติเพื่อให้เกิดความชำนาญในกระบวนการ และเทคนิคในการวิจัยเพื่อเป็นพื้นฐานในการทำวิทยานิพนธ์

Introductory course directed towards producing a graduate studies thesis under an academic adviser’s supervision on a study of selected topic in medicinal plant tissue culture, the biological activities of medicinal plants, phytochemistry, chemistry of marine natural products, or some pharmacognostic studies of Thai medicinal plants

580-701 2 (2-0-4)
การพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางเภสัชกรรม
(Pharmaceutical Product Development)

แนวคิดการพัฒนาเภสัชภัณฑ์โดยอาศัยความรู้ด้านเทคโนโลยีเภสัชกรรม เทคนิคและเครื่องมือที่ใช้ในกระบวนการผลิตเภสัชภัณฑ์ การประเมินลักษณะเฉพาะของวัตถุดิบและเภสัชภัณฑ์ ชีวเภสัชกรรมของยา แนวคิดในการพัฒนาระบบนำส่งยา

Concepts for pharmaceutical product development using knowledge of pharmaceutical technology; techniques and equipments in production process of pharmaceutical product; characterizations of raw materials and pharmaceutical product; biopharmaceutics of drug; concepts in the development of drug delivery systems

580-761 2 (2-0-4)
กระบวนการผลิตทางเทคโนโลยีเภสัชกรรม
(Unit Process in Pharmaceutical Technology)

หลักการ กรรมวิธี เครื่องมือ และเครื่องจักรที่ใช้ในกระบวนการผลิตเภสัชภัณฑ์รูปแบบต่าง ๆ และภาชนะบรรจุ

Principles, processes, instruments and machines in manufacturing of various pharmaceutical dosage forms and packaging

580-762 3 (2-3-4)
เภสัชกรรมกายภาพขั้นสูง
(Advanced Physical Pharmacy)

หลักการและความก้าวหน้าทางเคมีกายภาพที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบยาและระบบนำส่งยา

Principle and advanced physico-chemical properties related to pharmaceutical dosage forms and drug delivery systems

580-763 3 (2-3-4)
การพัฒนาสูตรตำรับยาเตรียม
(Pharmaceutical Formulation Development)

หลักการ เทคนิคการตั้งและพัฒนาสูตรตำรับของยาเตรียมรูปแบบต่างๆ การขยายขนาดการผลิตในระดับอุตสาหกรรมและอื่น ๆที่เกี่ยวข้องทางเภสัชกรรม

Principle, formulation techniques and formulation development of pharmaceutical

dosage forms, Industrial scale up and related pharmaceutical aspects

580-764 3 (3-0-6)
ระบบนำส่งยา
(Drug Delivery Systems)

แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับระบบนำส่งยารูปแบบต่าง ๆ เช่น ระบบนำส่งยารับประทานแบบออกฤทธิ์นาน ระบบนำส่งยาทางผิวหนัง ระบบนำส่งยาโปรตีนและเพปไทด์ และระบบนำส่งยาสู่เป้าหมาย การนำส่งวัคซีนและยีน หลักการในการออกแบบพัฒนา และประเมินระบบนำส่งยา

Concept and theory of drug delivery systems; oral sustained release systems, topical delivery systems, protein and peptide delivery systems and targeted drug delivery systems; vaccine and gene delivery; principle in design, development and evaluation of drug delivery systems

580-771 2 (2-0-4)
นาโนเทคโนโลยีและการประยุกต์ใช้ในการนำส่งยา
(Nanotechnology and Applications in Drug Delivery)

ระบบนำส่งยาที่อาศัยนาโนเทคโนโลยี การเตรียม การประยุกต์ใช้ การศึกษาลักษณะเฉพาะและการประเมินความปลอดภัยของระบบอนุภาคระดับนาโน

Nanotechnology in drug delivery systems; preparation, applications, characterization and safety evaluation of nanoparticulate systems

580-861 3 (0-6-3)
ปัญหาพิเศษทางเทคโนโลยีเภสัชกรรมขั้นสูง
(Special Problem in Advanced Pharmaceutical Technology)

ปัญหาพิเศษด้านเทคโนโลยีเภสัชกรรมขั้นสูงที่สนใจด้วยตนเองภายใต้การดูแลของอาจารย์ผู้สอน โดยเป็นการฝึกปฏิบัติให้มีความชำนาญในการวางแผนการทดลองและเทคนิคการวิจัยทางเทคโนโลยีเภสัชกรรมเพื่อเป็นพื้นฐานในการทำวิทยานิพนธ์

Special problem in advanced pharmaceutical technology under the supervision of the advisor; The practical works focus on experimental design and research specialization to serve a thesis work

580-862 2 (2-0-4)
ทฤษฎีของระบบทางเภสัชกรรม 1
(Theory of Pharmaceutical System I)

พื้นฐานอุณหพลศาสตร์ ทฤษฎีของระบบเภสัชกรรมที่เป็นเนื้อเดียวและไม่เป็นเนื้อเดียวกัน คุณลักษณะเชิงเคมีและฟิสิกส์ของระบบที่เป็นของเหลว พฤติกรรมของตัวถูกละลายและตัวทำละลาย จลนศาสตร์และกระบวนการแพร่ การทำนายความคงตัวของระบบที่เป็นของเหลว กลไกการเกิดการดูดซับ

Basic thermodynamics, theory of homogeneous and heterogenous systems; physico-chemical properties of liquid systems, behavior of solute and solvent, kinetics and diffusion process; stability prediction of liquid systems, mechanism of adsorption and solubility

580-863 2 (2-0-4)
ทฤษฎีของระบบทางเภสัชกรรม 2
(Theory of Pharmaceutical System II)

การนำทฤษฎี พื้นฐานอุณหพลศาสตร์ คุณลักษณะเชิงเคมีและฟิสิกส์ จลนศาสตร์การสลายตัว กลไกการเสื่อมสลายและการเกิดปฏิกิริยาเคมีมาอธิบายระบบเภสัชกรรมที่เป็นของแข็ง รวมถึงการทำนายความคงตัวของเภสัชภัณฑ์ ตลอดจนวิธีการทดสอบที่เกี่ยวข้อง

The application of theory, basic thermodynamics, physico-chemical properties, kinetics of degradation and chemical reaction in degradation process to explain solid pharmaceutical systems; the stability prediction of pharmaceutical products and other related tests

580-864 2 (2-0-4)
ยาฉีดพ่น
(Pharmaceutical Aerosols)

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการนำส่งยาสู่อวัยวะเป้าหมายในทางเดินหายใจ วิธีการผลิต การนำส่งและการตรวจสอบคุณสมบัติยาฉีดพ่นละอองลอย การออกแบบและพัฒนาระบบนำส่งยาในทางเดินหายใจ การนำส่งยากลุ่มโปรตีนและเพปไทด์ การให้ยาโดยการฉีดพ่นเพื่อให้ออกฤทธิ์ในกระแสเลือด

Factors involving in drug delivery to the airways, manufacturing process, delivery and product testing of the aerosols, the

design and development of respiratory drug delivery, delivery of protein and peptide for systemic activities

580-865 3 (2-3-4)
วิทยาการเครื่องสำอางชั้นสูง
(Advanced Cosmetic Sciences)

แนวคิดเกี่ยวกับวิทยาการเครื่องสำอางชั้นสูง ระบบนำส่งเครื่องสำอางรูปแบบต่าง ๆ ผิวหนังและการดูดซึมผ่านผิวหนังของสารสำคัญในเครื่องสำอาง การประเมินคุณสมบัติทางชีวภาพ ความคงตัว และความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางแบบใหม่ ระบบนำส่งเครื่องสำอางระบบอิมัลชันและโครงสร้างประกอบของสารลดแรงตึงผิว ระบบนำส่งเครื่องสำอางระบบถุง ระบบนำส่งเครื่องสำอางระบบโมเลกุล และระบบนำส่งเครื่องสำอางระบบอนุภาคขนาดเล็ก

Concepts in advanced cosmetic sciences, novel cosmetic delivery, skin and percutaneous absorption of active constituents in cosmetic products; evaluation of bioactive properties, stability and safety of novel cosmetic products, emulsions and surfactant association structures, vesicular systems, molecular and particulate systems as cosmetic delivery

580-866 3 (2-3-4)
การเพาะเลี้ยงเซลล์ในการวิจัยระบบนำส่งยา
(Cell Culture in Drug Delivery Research)

การเพาะเลี้ยงเซลล์ การสร้างเนื้อเยื่อ สมบัติที่เลือกสรรของเซลล์ เพาะเลี้ยงสำหรับการนำส่งยา ความเข้ากันได้กับร่างกาย ความเป็นพิษต่อเซลล์ การดูดซึมยา วิศวกรรมเนื้อเยื่อ แบบจำลองเซลล์เพาะเลี้ยงสำหรับการนำส่งยา วิธีทางเลือกอื่น ๆ ในการวิจัยการนำส่งยา

Cell cultures, tissue cultures, selected properties of cell cultures for drug delivery, biocompatibility, cytotoxicity, drug absorption, tissue engineering, cell culture models for drug delivery, other alternative methods in drug delivery research

595-701 3 (2-3-4)
ระเบียบวิธีวิจัยทางเภสัชศาสตร์
(Research Methodology in Pharmaceutical Sciences)

การทำวิจัยอย่างเป็นระบบทั้งการวิจัยเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ โดยจะครอบคลุมในเรื่องการเลือกหัวข้อวิจัย การค้นหางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การวางแผนการทำวิจัย การเขียนโครงการวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูล สถิติสำหรับงานวิจัย การแปลผลการศึกษาวิจัย การเผยแพร่งานวิจัย รวมทั้งจริยธรรมในงานวิจัย

Systematically conduct both qualitative and quantitative research project; choosing a research topic; searching tools; planning for research; writing a research protocol; data analysis, statistics for research, data interpretation, presentation of reseach result and ethical consideration in research

595-761 3 (3-0-6)
เทคโนโลยีชีวภาพทางเภสัชกรรมขั้นสูง 1
(Advanced Pharmaceutical Biotechnology I)

ความรู้พื้นฐาน และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการวิจัยและพัฒนาทางเภสัชกรรม โครงสร้างและหน้าที่ของยีน เอนไซม์ที่ใช้ในการตัดต่อยีน การนำยีนที่สนใจหรือโอนถ่ายยีนเข้าสู่เซลล์ เทคนิคการหลอมเซลล์พืชและสัตว์ การควบคุมการแสดงออกของยีนในสิ่งมีชีวิตทั้งโพรคาริโอทิก และ ยูคาริโอทิก การพัฒนาเซลล์เพาะเลี้ยงพืช สัตว์ และจุลชีพ เพื่อการประยุกต์ใช้ในการผลิตหรือสังเคราะห์สารที่มีประโยชน์ทางยา

Basic and applications of biotechnology in pharmaceutical research and development; structure and function of DNA, enzymes in gene manipulation; introduction of interesting gene into host cells; protoplast fusion and hybridoma technology; gene expression and regulation in prokaryotic and eukaryotic systems; process development of cell cultures; plant, animal and microbial cell cultures and their applications for production of pharmacologically active compounds

595-762 **3 (3-0-6)**

เทคโนโลยีชีวภาพทางเภสัชกรรมขั้นสูง 2

(Advanced Pharmaceutical Biotechnology II)

การหมักและปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการหมัก กระบวนการวิเคราะห์เภสัชภัณฑ์ หรือ ชีวผลิตภัณฑ์ในขั้นตอนก่อนและหลังการทำพันธุวิศวกรรมด้วยเทคนิคทางเคมีกายภาพและชีววิทยาระดับโมเลกุล เทคนิคการเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรม การตรวจหายีนที่สนใจด้วยวิธีไฮบริไดเซชันชนิดต่าง ๆ การหาลำดับเบสของยีนที่สนใจ การแยกและการทำให้บริสุทธิ์ด้วยการกรอง การหมุนเหวี่ยง อิเล็กโทรฟอเรซิส และโครมาโทกราฟี วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ การควบคุมคุณภาพทางเภสัชเทคโนโลยีชีวภาพ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีชีวภาพ การค้นหาและประเมินผลยาใหม่ กฎระเบียบและจริยธรรมที่เกี่ยวข้องสำหรับงานด้านเทคโนโลยีชีวภาพทางเภสัชศาสตร์

Fermentation technology and factors affecting in fermentation process; analytical procedures of biotechnology-derived pharmaceutically active compounds in downstream and upstream processing; gene amplification technique by Polymerase Chain Reaction; analysis of cloned gene by hybridizations and sequencing technique; isolation and purification of biotechnological products by methods of filtration, centrifugation, electrophoresis and chromatography; chemical process engineering; quality control of biotechnology-derived pharmaceutical products; the application of biotechnology in drug discovery and evaluation and the regulations and ethics in pharmaceutical biotechnology

595-763 **3 (3-0-6)**

จลนพลศาสตร์และความคงตัวของยา

(Kinetics and Drug Stability)

อันดับปฏิกิริยาของเภสัชภัณฑ์และรูปแบบยาเตรียมต่าง ๆ ปฏิกิริยาการแยกสลายด้วยน้ำ ออกซิเดชัน การแยกสลายด้วยแสงที่มีผลต่อปฏิกิริยาการสลายตัวหรือเสื่อมสภาพของเภสัชภัณฑ์และรูปแบบยาเตรียมในระบบที่เป็นเนื้อเดียวกัน ทฤษฎีและข้อกำหนดในการทำนายความคงตัว การคำนวณวันหมดอายุของเภสัชภัณฑ์ และการแปรผลข้อมูลโดยอิงตามแนวคิดสากล

Order of chemical reactions in pharmaceutical dosage forms, hydrolysis, oxidation, photolysis towards chemical degradation of dosage in homogeneous systems; stability prediction, shelf life, half life and data interpretation according to globalize concept

595-764 **3 (2-3-4)**

พอลิเมอร์และวัสดุทางเภสัชศาสตร์

(Polymers and Materials in Pharmaceutical Sciences)

การดัดแปรและสังเคราะห์พอลิเมอร์และวัสดุสำหรับระบบนำส่งยา การตรวจสอบคุณสมบัติทางกายภาพและเคมี การเข้ากันได้ทางชีวภาพ การอภิปรายผลงานที่เกี่ยวข้อง

Modification and synthesis of polymers and materials for drug delivery systems; physico-chemical characterization of polymer; biocompatibility; discussion on related research work

595-765 **3 (3-0-6)**

เภสัชจลนพลศาสตร์ขั้นสูง

(Advanced Pharmacokinetics)

แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของเภสัชจลนพลศาสตร์แบบห้อง เภสัชจลนพลศาสตร์แบบอิสระ ความสัมพันธ์ระหว่างเภสัชจลนพลศาสตร์กับเภสัชพลศาสตร์ การใช้คอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์ในการวิเคราะห์ข้อมูลเภสัชจลนพลศาสตร์ การประยุกต์เภสัชจลนพลศาสตร์ในการออกแบบเภสัชภัณฑ์ และการประเมินผล

Linear pharmacokinetics of compartmental and noncompartmental models; nonlinear pharmacokinetic model; relationships between drug concentration and response and kinetics of pharmacologic response; computer softwares for pharmacokinetic data analysis and applications of pharmacokinetics for drug design and evaluation

595-766 **3 (3-0-6)**

ชีวเภสัชกรรมขั้นสูง

(Advanced Biopharmaceutics)

ปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อการดูดซึมของยา การละลาย/การปลดปล่อยของยาในหลอดทดลอง สภาพพร้อมใช้ทางชีวภาพของยา ความสัมพันธ์ของอัตรา

การละลาย/การปลดปล่อยของยาในหลอดทดลองกับสภาพพร้อมใช้ทางชีวภาพของยาในร่างกาย ระบบการจัดชั้นประเภทยาในทางชีวเภสัชกรรม ชีวสมมูลของเภสัชภัณฑ์ การวิเคราะห์วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

Various factors effecting drug absorption; in vitro dissolution/drug release; bioavailability of drugs; relationship between in vitro dissolution/drug release and in vivo bioavailability; biopharmaceutics classification system; bioequivalence of pharmaceutical products; evaluation of the related literature

595-767 3 (1-6-2)
การสื่อสารและการนำเสนอทางวิทยาศาสตร์
(Scientific Communication and Presentation)

การอ่านและจับใจความบทความวิทยาศาสตร์โดยเฉพาะบทความในสาขาเภสัชศาสตร์และวิทยาการที่เกี่ยวข้อง การเขียนเชิงสร้างสรรค์ เพื่องานเขียนบทความทางวิทยาศาสตร์ในรูปแบบต่างๆ ได้แก่ โครงร่างและข้อเสนองานวิจัย รายงาน นิพนธ์ต้นฉบับ บทความปริทัศน์ การนำเสนอรายงานและสื่อประกอบการนำเสนอ ฝึกปฏิบัติทักษะการสื่อสารและการนำเสนอที่สัมพันธ์กับภาคบรรยาย

Reading and comprehension of scientific articles particularly those in the area of pharmaceutical sciences and related disciplines; creative writing for scientific manuscripts in various formats, including research proposals, reports, original research articles, review articles; presentation and audiovisual media for presentation; practicum in communication and presentation skills related to the lectures

595-801 1 (0-2-1)
สัมมนาทางเภสัชศาสตร์ 1
(Seminar in Pharmaceutical Sciences I)

การค้นคว้าข้อมูล การนำเสนอข้อมูลหรือผลงานทางวิชาการใหม่ ๆ ที่น่าสนใจหรือแนวโน้มในอนาคตทางด้านเภสัชศาสตร์อย่างเป็นระบบจากตำรา วารสาร สิ่งพิมพ์ต่าง ๆ และแหล่งข้อมูล อื่น ๆ เช่น ข้อมูลในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ฯลฯ วิเคราะห์ประเมินคุณค่าของเรื่องนั้นๆ และรวบรวมประมวลอย่างเป็นขั้นตอนเพื่อนำเสนอสำหรับการอภิปราย

Literature survey and presentation of the data involving in new and interesting publications or future trend in the area of pharmaceutical sciences from textbooks, journals, medias and others for example electronic data, ect., analyze and evaluation scientific literature and integrate the information for presentation and discussion

595-802 1 (0-2-1)
สัมมนาทางเภสัชศาสตร์ 2
(Seminar in Pharmaceutical Sciences II)

เป็นรายวิชาที่ศึกษาต่อเนื่องจากรายวิชา 595-791 โดยการค้นคว้า วิเคราะห์ ประเมินคุณค่า รวบรวม และประมวลข้อมูลใหม่ที่น่าสนใจจากแหล่งข้อมูลปฐมภูมิและทุติยภูมิทางด้านเภสัชศาสตร์เพื่อนำเสนอสำหรับการอภิปราย

This course is continued from 595-791 by searching analyzing and assessment the literatures; collection and evaluation new information both from primary and secondary sources in the areas of pharmaceutical sciences for the presentation and discussion

595-881 48 (0-144-0)
วิทยานิพนธ์
(Thesis)

เป็นการวิจัยทางเภสัชศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการคิดค้น และพัฒนายา เฉพาะหัวข้อทางเภสัชศาสตร์ ภายใต้การดูแลอย่างใกล้ชิดของอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการควบคุมการทำวิทยานิพนธ์ รวมถึงการเขียนวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์และสอบผ่านการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์

Conduct specific research topic in pharmaceutical sciences including drug discovery in development under close supervision of academic advisor and thesis committee; write a dissertation and pass the thesis defense with satisfactory result

595-882 72 (0-216-0)
วิทยานิพนธ์
(Thesis)

เป็นการวิจัยทางเภสัชศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการคิดค้น และพัฒนายา เฉพาะหัวข้อทางเภสัชศาสตร์ ภายใต้การดูแลอย่างใกล้ชิดของอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการควบคุมการทำวิทยานิพนธ์ รวมถึงการเขียนวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์และสอบผ่านการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์

Conduct specific research topic in pharmaceutical sciences including drug discovery in development under close supervision of academic advisor and thesis committee; write a dissertation and pass the thesis defense with satisfactory result

595-883 36 (0-108-0)
วิทยานิพนธ์
(Thesis)

เป็นการวิจัยทางเภสัชศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการคิดค้น และพัฒนายา เฉพาะหัวข้อทางเภสัชศาสตร์ ภายใต้การดูแลอย่างใกล้ชิดของอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการควบคุมการทำวิทยานิพนธ์ รวมถึงการเขียนวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์และสอบผ่านการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์

Conduct specific research topic in pharmaceutical sciences including drug discovery in development under close supervision of academic advisor and thesis committee; write a dissertation and pass the thesis defense with satisfactory result

595-884 48 (0-144-0)
วิทยานิพนธ์
(Thesis)

เป็นการวิจัยทางเภสัชศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการคิดค้น และพัฒนายา เฉพาะหัวข้อทางเภสัชศาสตร์ ภายใต้การดูแลอย่างใกล้ชิดของอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการควบคุมการทำวิทยานิพนธ์ รวมถึงการเขียนวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์และสอบผ่านการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์

Conduct specific research topic in pharmaceutical sciences including drug discovery in development under close supervision of academic advisor and thesis committee; write a dissertation and pass the thesis defense with satisfactory result

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) ผลการเรียนรู้ในตารางมีความหมายดังนี้

คุณธรรม จริยธรรม

1. ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
2. มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพและสังคม
3. มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นร่วมกับผู้อื่น และสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งและลำดับความสำคัญของปัญหา
4. เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
5. เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
6. มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในฐานะของนักวิจัยมืออาชีพ

ความรู้

1. นักศึกษามีความรู้ ความชำนาญในศาสตร์ขั้นสูงทางเภสัชศาสตร์
2. มีความรู้ ความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยกระบวนการวิจัยและวิธีการที่เป็นวิทยาศาสตร์
3. สามารถนำความรู้ทางวิชาการไปประยุกต์ใช้เพื่อการวิจัยและการสร้างสรรค์/ต่อยอดองค์ความรู้
4. มีความรู้ ความสามารถในด้านการวิจัย สามารถพัฒนาโครงการวิจัยและบริหารจัดการโครงการได้ด้วยตนเอง
5. มีความชำนาญและความรู้แจ้งในศาสตร์ของตนเองรวมถึงสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง

ทักษะทางปัญญา

1. มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นระบบ และมีความเป็นวิทยาศาสตร์
2. สามารถจัดลำดับความสำคัญของปัญญา การวิเคราะห์ และแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์
3. มีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้และใฝ่หาความรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง
4. มีความสามารถในการประมวลความรู้และมีแนวคิดในการสร้างองค์ความรู้ใหม่

ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1. สามารถทำงานเป็นทีมทั้งในบทบาทผู้นำและผู้ตามได้
2. มีความรับผิดชอบในบทบาทหน้าที่ในการพัฒนาตนเอง วิชาชีพ และสังคมอย่างต่อเนื่อง
3. มีความสามารถในการสื่อสารกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ
4. มีการแสดงออกอย่างเป็นอิสระในการเข้าร่วมการอภิปราย การประชุม หรือการสัมมนา

ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ ทักษะเชิงตัวเลข และเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการปฏิบัติงานวิจัยอย่างมีประสิทธิภาพ
2. สามารถสื่อสารผ่านทางเทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
3. สามารถเข้าถึงข้อมูลทางเภสัชศาสตร์และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งสามารถประเมินคุณภาพของข้อมูลเหล่านั้นเพื่อใช้ในการปฏิบัติงานได้อย่างเหมาะสม

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● **ความรับผิดชอบหลัก** ○ **ความรับผิดชอบรอง**

รายวิชา	**1. คุณธรรม จริยธรรม**						**2. ความรู้**					**3. ทักษะทางปัญญา**				**4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และ ความรับผิดชอบ**				**5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ**		
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
วิชาบังคับ																						
595-701 ระเบียบวิธีวิจัยทางเภสัชศาสตร์		○			○	●	●		○				●	○				●		●		○
595-801 สัมมนาทางเภสัชศาสตร์ 1	○	●	○	●	●	●	●	●	●	●	○		●		○			●	●	●	●	○
595-802 สัมมนาทางเภสัชศาสตร์ 2	○	●	○	●	●	●	●	●	●	●	○		●		○			●	●	●	●	○
วิชาบังคับเลือก																						
560-701 เภสัชศาสตร์ขั้นสูงทางเภสัชวิทยา	○	●			○	○	●	○	●	○	●	●	●	●	○		○	○	○	●	○	●
560-861 ปัญหาพิเศษทางเภสัชวิทยาขั้นสูง	○	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●
565-701 เภสัชเคมีเพื่อการพัฒนายา		●			○		●		○					●	○		●		○			●
565-861 ปัญหาพิเศษทางเภสัชเคมีขั้นสูง		○			○	●	○	●					●		●		●	●	○	○		●
570-701 ยาสมุนไพร		●					●						●			●						●
570-861 ปัญหาพิเศษทางเคมีของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ	○	●				○	○	●		○			●		○	○		●	○	●		○
580-701 การพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางเภสัชกรรม	○	●	○	○	○		●	○	●			●	●	●	○		○	○	○	○	●	●

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และ ความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
580-861 ปัญหาพิเศษทางเทคโนโลยีเภสัชกรรมขั้นสูง		●				○	○	●	●	●	●		●					●		●	○	○
วิชาเลือก																						
560-761 หัวข้อปัจจุบันทางเภสัชวิทยา	○	●			○	○	●	○	●	○	●	●	●	●	○		○	○	○	●	○	●
565-761 การพิสูจน์เอกลักษณ์ยา		●			○		●		○				○	●			●			○		●
565-762 อินทรีย์เภสัชเคมีขั้นสูง		●			○		●		○				○	●			●			○		●
565-763 เภสัชวิเคราะห์ขั้นสูง		●			○		●		○				○	●			●			○		●
565-764 การสังเคราะห์ย้อนกลับ	○	●			○	○	●		○				○	●			●			○		●
565-765 หมู่ปกป้องในอินทรีย์สังเคราะห์	○	●			○	○	●		○				○	●			●			○		●
565-862 การออกแบบยา	○	●			○	○	●	○	●	○	●	●	●	●	○		○	○	○	●	○	●
565-863 เคมีของยากลุ่มเฮทเทอโรไซคลิก	○	●			○	○	●	○	●	○	●	●	●	●	○		○	○	○	●	○	●
565-864 เคมีของสารออร์แกโนเมแทลลิกในทางเภสัชสังเคราะห์	○	●			○	○	●	○	●	○	●	●	●	●	○		○	○	○	●	○	●
565-865 การแยกแบบไครัล	○	●			○	○	●	○	●	○	●	●	●	●	○		○	○	○	●	○	●
570-761 เคมีของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ		●					●	○	●			●	●	●		●	●	○				●
570-762 สมุนไพรไทยและยาพื้นบ้าน		●					●						●			●						●
570-763 มาตรฐานสมุนไพร		●					●						●			●						●

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และ ความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
570-764 การกำหนดสูตรโครงสร้างทางเคมีของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ		●					●	○			○	●				●				●		○
570-765 โครมาโตกราฟีเพื่อการวิจัยทางผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ		●					●	○			○	●				●				●		○
580-761 กระบวนการผลิตทางเทคโนโลยีเภสัชกรรม		●					●				○		●			○		●		●		○
580-762 เภสัชกรรมกายภาพขั้นสูง		●					●						●			○		●		●		○
580-763 การพัฒนาสูตรตำรับยาเตรียม		●			○	○	●	○	○			○	○	●				●	○	○	●	○
580-764 ระบบนำส่งยา		●			○	○	●	○	○			○	○	●				●	○	○	●	○
580-771 นาโนเทคโนโลยีและการประยุกต์ใช้ในการนำส่งยา		●					●		○				●	●		●		○				●
580-862 ทฤษฎีของระบบทางเภสัชกรรม 1		●					●		○			○	●			○		●		●		○
580-863 ทฤษฎีของระบบทางเภสัชกรรม 2		●					●		○			○	●			○		●		●		○
580-864 ยาฉีดพ่น	○	●			○	○	○	○	●	○	●	●	○	○	○		○	○	○	●	○	●
580-865 วิทยาการเครื่องสำอางชั้นสูง		●					●					●				●				●		
580-866 การเพาะเลี้ยงเซลล์ในการวิจัยระบบนำส่งยา		●				○	●		○				●	○		●		○		○		●

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และ ความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
595-761 เทคโนโลยีชีวภาพทางเภสัชกรรม ขั้นสูง 1		●			○		●		●				●					●		○		●
595-762 เทคโนโลยีชีวภาพทางเภสัชกรรม ขั้นสูง 2	○	●			○	○	●	○	●	○	●	●	●	●	○		○	○	○	●	○	●
595-763 จลนพลศาสตร์และความคงตัวของยา	○	●			○	○	●	○	●	○	●	●	●	●	○		○	○	○	●	○	●
595-764 พอลิเมอร์และวัสดุทางเภสัชศาสตร์		●			○		●		○			●	●			●				●	○	○
595-765 เภสัชจลนพลศาสตร์ขั้นสูง	○	●			○	○	●	○	●	○	●	●	●	●	○		○	○	○	●	○	●
595-766 ชีวเภสัชกรรมขั้นสูง	○	●			○	○	●	○	●	○	●	●	●	●	○		○	○	○	●	○	●
595-767 การสื่อสารและการนำเสนอทางวิทยาศาสตร์	○	●				○	○	●					●					●		●	○	○
595-881 วิทยานิพนธ์	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
595-882 วิทยานิพนธ์	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
595-883 วิทยานิพนธ์	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
595-884 วิทยานิพนธ์	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●