

หลักสูตรเภสัชศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเภสัชศาสตร์
ภ.ม. (เภสัชศาสตร์) M.Pharm. (Pharmaceutical Sciences)

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 36 หน่วยกิต

(1) หมวดวิชาบังคับ

- วิชาบังคับ 5 หน่วยกิต

595-701	ระเบียบวิธีวิจัยทางเภสัชศาสตร์	(3)
595-702	สัมมนาบัณฑิตศึกษาทางเภสัชศาสตร์ 1	(1)
595-703	สัมมนาบัณฑิตศึกษาทางเภสัชศาสตร์ 2	(1)
- วิชาบังคับเลือก 5 หน่วยกิต		
560-701	เภสัชศาสตร์ขั้นสูงทางเภสัชวิทยา	(2)
560-702	ปัญหาพิเศษทางเภสัชวิทยาขั้นสูง	(3)
565-701	เภสัชเคมีเพื่อการพัฒนา	(2)
565-702	ปัญหาพิเศษทางเภสัชเคมีขั้นสูง	(3)
570-701	ยาสมุนไพร	(2)
570-702	ปัญหาพิเศษทางวิทยาศาสตร์สมุนไพร	(3)
580-701	การพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางเภสัชกรรม	(2)
580-702	ปัญหาพิเศษทางเทคโนโลยีเภสัชกรรมขั้นสูง	(3)

(2) หมวดวิชาเลือก

ให้เลือกเรียนจากรายวิชาเลือกในแต่ละกลุ่มวิชา หรือจากรายวิชาในหมวดวิชาบังคับเลือกในหลักสูตรนี้ หรือจากรายวิชาอื่นในระดับบัณฑิตศึกษาที่เหมาะสมที่เปิดสอนโดยหน่วยงานในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ หรือสถาบันอื่น หรือรายวิชาในหลักสูตรปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ระดับหมายเลข 300 ขึ้นไป โดยให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ที่ปรึกษาจำนวน 6 หน่วยกิต ทั้งนี้ การลงทะเบียนเรียนในรายวิชาที่เปิดสอนโดยหน่วยงานอื่น 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)
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)
595-761	เทคโนโลยีชีวภาพทางเภสัชกรรมขั้นสูง 1	(3)
595-762	เทคโนโลยีชีวภาพทางเภสัชกรรมขั้นสูง 2	(3)
595-763	จลนพลศาสตร์และความคงตัวของยา	(3)
595-764	พอลิเมอร์และวัสดุทางเภสัชศาสตร์	(3)
595-767	การสื่อสารและการนำเสนอทางวิทยาศาสตร์	(3)

3. หมวดวิชาวิทยานิพนธ์ จำนวน 18 และ 36 หน่วยกิต

<u>แผน ก แบบ ก 1</u>	
595-781	วิทยานิพนธ์ (36)
<u>แผน ก แบบ ก 2</u>	
595-782	วิทยานิพนธ์ (18)

แผนการศึกษาตลอดหลักสูตร

แผน ก แบบ ก 1

ปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1		ภาคการศึกษาที่ 2	
595-781	วิทยานิพนธ์	595-781	วิทยานิพนธ์
	9 หน่วยกิต		9 หน่วยกิต
	รวม 9 หน่วยกิต		รวม 9 หน่วยกิต

ปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1		ภาคการศึกษาที่ 2	
595-781	วิทยานิพนธ์	595-781	วิทยานิพนธ์
	9 หน่วยกิต		9 หน่วยกิต
	รวม 9 หน่วยกิต		รวม 9 หน่วยกิต

แผน ก แบบ ก 2

ปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1		ภาคการศึกษาที่ 2	
595-701	ระเบียบวิธีวิจัยทางเภสัชศาสตร์	xxx-xxx	วิชาบังคับเลือก
	3 (2-3-4)		3 หน่วยกิต
xxx-xxx	วิชาบังคับเลือก	xxx-xxx	วิชาเลือกแต่ละกลุ่มวิชา
	2 หน่วยกิต		3 หน่วยกิต
xxx-xxx	วิชาเลือกแต่ละกลุ่มวิชา	595-782	วิทยานิพนธ์
	3 หน่วยกิต		2 หน่วยกิต
	รวม 8 หน่วยกิต		รวม 8 หน่วยกิต

ปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1		ภาคการศึกษาที่ 2	
595-702	สัมมนาบັນทิตศึกษาทางเภสัชศาสตร์ 1 1 (0-2-1)	595-703	สัมมนาบันทิตศึกษาทางเภสัชศาสตร์ 2 1 (0-2-1)
595-782	วิทยานิพนธ์	595-782	วิทยานิพนธ์
	9 หน่วยกิต		9 หน่วยกิต
	รวม 10 หน่วยกิต		รวม 10 หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา

คณะเภสัชศาสตร์

หลักสูตรเภสัชศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเภสัชศาสตร์

560-701 เภสัชศาสตร์ขั้นสูงทางเภสัชวิทยา (Advanced Pharmaceutical Sciences in Pharmacology) ทฤษฎีเชิงลึกเกี่ยวกับการออกฤทธิ์ของยา กลไกการออกฤทธิ์ แนวคิดเกี่ยวกับตัวรับ ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของยากับการตอบสนองของยา ผลของเภสัชจลนศาสตร์ต่อการออกฤทธิ์ของยา และอันตรกิริยาระหว่างยา วิธีการและเทคนิคต่าง ๆ ที่ใช้ในการประเมินผลการตอบสนองของระบบอวัยวะ หรือเนื้อเยื่อต่าง ๆ ต่อยาในสัตว์ทดลอง ทั้งนอกกาย และในกาย 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 <i>in vitro</i> and <i>in vivo</i> models	2 (2-0-4)	560-761 หัวข้อปัจจุบันทางเภสัชวิทยา (Current Topics in Pharmacology) การติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการเกี่ยวกับ ฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา 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	3 (3-0-6)
560-702 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 with thesis selection special problem of interesting pharmacological activities under supervisor	3 (1-6-2)	565-701 เภสัชเคมีเพื่อการพัฒนา (Pharmaceutical Chemistry for Drug Development) แนวคิดในการพัฒนายาใหม่โดยอาศัยความรู้ด้านความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างของยาและการออกฤทธิ์ การสังเคราะห์หรือดัดแปลงเชิงเคมีของตัวยาสำคัญเพื่อเพิ่มความคงตัวและฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา เทคนิคและเครื่องมือทางด้านการวิเคราะห์เภสัชภัณฑ์ที่ใช้ในการวิจัยและพัฒนา 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	2 (2-0-4)

565-702 3 (1-6-2)
ปัญหาพิเศษทางเภสัชเคมีขั้นสูง
(Special Problem in Advanced
Pharmaceutical Chemistry)

การกำหนดหัวข้อปัญหาและวัตถุประสงค์
งานวิจัยด้านเภสัชเคมีสำหรับนักศึกษาในระดับปริญญา
โท ฝึกดำเนินการวิจัยให้มีความรู้ความเข้าใจและความ
ชำนาญในกระบวนการและเทคนิคการวิจัยทางเภสัช
เคมีเพื่อเป็นพื้นฐานของวิทยานิพนธ์ การวิเคราะห์ผล
สรุปผล วิเคราะห์ผล นำเสนอและเขียนเล่มปัญหาพิเศษ
ภายใต้การควบคุมและแนะนำ ของอาจารย์ที่ปรึกษา
ปัญหาพิเศษ

Determining research problems and
objectives in pharmaceutical chemistry for
Master degree 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

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

ทฤษฎี และการประยุกต์ใช้เทคนิคทางสเปก
โทรสโกปีเพื่อการพิสูจน์เอกลักษณ์ของยา และการหา
โครงสร้างทางเคมีของสารเคมี ยา และสารจาก
ธรรมชาติ

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)

อินทรีย์เคมีขั้นสูงเกี่ยวกับปฏิกิริยาการ
สังเคราะห์ยา หรือสารที่เกี่ยวข้องกับยาโดยอาศัย
ปฏิกิริยาการสร้างพันธะคู่ระหว่างคาร์บอนกับ
คาร์บอน ปฏิกิริยาเพอร์ไซคลิก 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)

การประยุกต์เภสัชเคมีวิเคราะห์ในการศึกษา
หาความคงตัวของยา การวิเคราะห์เชิงคุณภาพใน
ตัวอย่างสารชีวภาพ การใช้เทคนิคทางคณิตศาสตร์
สถิติ หรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการคำนวณและ
วิเคราะห์ข้อมูล

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)

การออกแบบวิถีทางการสังเคราะห์
สารอินทรีย์ โดยการวิเคราะห์โครงสร้างของโมเลกุล
เป้าหมายย้อนกลับไปยังสารตั้งต้นที่มีโครงสร้างไม่
ซับซ้อน

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)

หลักการปกป้องหมู่ฟังก์ชันและสลายหมู่ปกป้อง
สำหรับการทำอินทรีย์สังเคราะห์ขั้นสูงที่เกี่ยวข้องกับ
สารประกอบที่มีหลายหมู่ฟังก์ชัน

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

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

ยาสมุนไพรที่ใช้ในการรักษาโรคในระบบ
ต่างๆ ได้แก่ระบบทางเดินอาหาร ระบบผิวหนัง ระบบ
ประสาทส่วนกลาง ระบบทางเดินหายใจ ระบบหัวใจ

และหลอดเลือด ระบบทางเดินปัสสาวะ ระบบต่อมไร้ท่อและฮอร์โมน รวมทั้งสมุนไพรที่มีฤทธิ์รักษาโรคมะเร็ง อากาศอักเสบและโรคเก๊าท์

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

570-702 3 (0-9-0)

ปัญหาพิเศษทางวิทยาศาสตร์สมุนไพร

(Special Selected Topics in Herb Sciences)

ศึกษาปัญหาพิเศษด้านวิทยาศาสตร์สมุนไพรหรือวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องที่สนใจด้วยตนเอง ภายใต้กำกับดูแลของอาจารย์ผู้สอน เป็นการฝึกปฏิบัติให้มีความชำนาญในกระบวนการและเทคนิค การสืบค้นข้อมูล เพื่อใช้ประโยชน์ในการวิจัยวิทยาศาสตร์สมุนไพรหรือวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง อันเป็นพื้นฐานในการทำวิทยานิพนธ์

The study of a special topic in herb or related sciences by a student under the supervision of a lecturer; practicing to become an expert in herb or related science process while searching for the best techniques to use for research; basic principles of thesis work

570-761 3 (3-0-6)

เคมีของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ

(Chemistry of Natural Products)

องค์ประกอบในโครงสร้างของสารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ ปฏิกิริยาเคมีและชีวเคมีในสิ่งมีชีวิต การศึกษาชีวสังเคราะห์ คุณสมบัติทางเคมีและทางกายภาพของเมแทบอลิต์ทุติยภูมิในกลุ่มต่างๆ ได้แก่ พอลิคีไทด์ 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 การสำรวจภูมิปัญญาเกี่ยวกับสมุนไพรไทย ประโยชน์ในทางการแพทย์พื้นบ้าน การอ่าน แปล ตีความยาพื้นบ้าน การวิเคราะห์ตัวยานในตำรับยาสามัญประจำบ้านแผนโบราณ สมุนไพรในสาธารณสุขมูลฐาน สมุนไพรในบัญชียาหลักแห่งชาติ การพัฒนาสมุนไพรสู่ยาแผนปัจจุบัน และกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสมุนไพร องค์การที่ดูแล 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 ให้มีสารสำคัญ

ในปริมาณสูง นวัตกรรมการสกัดและการทำมาตรฐานสมุนไพร

Examination of Pharmacopoeial 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)

หลักการวิเคราะห์และกำหนดสูตรโครงสร้างทางเคมีของสารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติที่มีสูตรโครงสร้างซับซ้อนโดยใช้เทคนิคนิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์ สเปกโทรสโกปีและเทคนิคทาง สเปกโทรสโกปีอื่นๆ ลักษณะเฉพาะทางสเปกโทรสโกปีของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติกลุ่มต่างๆ เช่น ฟลาโวนอยด์ คูมาริน โครโมน คิวโนน เทอร์ปีนอยด์และสเตอรอยด์ แอลคาลอยด์ กรดอะมิโนและ เพปไทด์ และคาร์โบไฮเดรต การวิเคราะห์สแตอริโอเคมีของสารอินทรีย์ 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 กลไกของการหน่วงและการ

กระจายพีค บทนำและพื้นฐานของเทคนิคทางโครมาโตกราฟีชนิดต่างๆ; องค์ประกอบในโครมาโตกราฟี ส่วนการบรรจุ คอลัมน์ ส่วนตรวจวัด ผลลัพธ์ เครื่องมือ; แนวคิดและกลยุทธ์การคัดเลือกเทคนิคและสถานะทางโครมาโตกราฟี การคัดเลือกและการปรับเปลี่ยน ภูมิภาคอยู่กับที่และภูมิภาคเคลื่อนที่ 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

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

580-702 3 (0-6-3)

ปัญหาพิเศษทางเทคโนโลยีเภสัชกรรมขั้นสูง

(Special Problem in Advanced
Pharmaceutical Technology)

ศึกษาปัญหาพิเศษด้านเทคโนโลยีเภสัชกรรมขั้นสูงที่สนใจด้วยตนเองภายใต้การดูแลของอาจารย์ผู้สอน โดยเป็นการฝึกปฏิบัติให้มีความชำนาญในการวางแผนการทดลองและเทคนิคการวิจัยทางเทคโนโลยีเภสัชกรรมเพื่อเป็นพื้นฐานในการทำวิทยานิพนธ์

The study of 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

580-761 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 ๆ ที่เกี่ยวข้องทางเภสัชกรรม

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)

แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับระบบนำส่งยา รูปแบบต่าง ๆ เช่น ระบบนำส่งยารับประทานแบบออกฤทธิ์นาน ระบบนำส่งยาทางผิวหนัง ระบบนำส่งยาโปรตีนและเปปไทด์ 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

595-701 3 (2-3-4)

ระเบียบวิธีวิจัยทางเภสัชศาสตร์

(Research Methodology in Pharmaceutical Sciences)

การทำวิจัยอย่างเป็นระบบทั้งการวิจัยเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ โดยจะครอบคลุมในเรื่องการเลือกหัวข้อวิจัย การค้นหางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การวางแผนการทำวิจัย การเขียนโครงการวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูล สถิติสำหรับงานวิจัย การแปลผลการศึกษาวิจัย การเผยแพร่ผลงานวิจัย 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 research result and ethical consideration in research

595-702 1 (0-2-1)
สัมมนาบัณฑิตศึกษาทางเภสัชศาสตร์ 1
(Graduate Seminar in Pharmaceutical Sciences I)

การพัฒนาความเข้าใจทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับการนำเสนอปากเปล่าในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องทางเภสัชศาสตร์ โดยอาศัยข้อมูลจากงานวิจัยที่ตีพิมพ์ หรือจาก ความก้าวหน้างานวิจัยของนักศึกษา รวมถึงเทคนิคในการนำเสนอ ความสามารถในการฟัง การวิเคราะห์การนำเสนอทางวิทยาศาสตร์ การเข้าร่วมการอภิปราย

Development of an overall understanding of the principles of oral communication in pharmaceutical science based on published, peer reviewed publications, or original research conducted by the student, including presentation techniques, listening skills, critical analysis of scientific presentations, participation in scientific discussions

595-703 1 (0-2-1)
สัมมนาบัณฑิตศึกษาทางเภสัชศาสตร์ 2
(Graduate Seminar in Pharmaceutical Sciences II)

การพัฒนาความเข้าใจทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับการนำเสนอปากเปล่าในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องทางเภสัชศาสตร์ โดยอาศัยข้อมูลจากงานวิจัยที่ตีพิมพ์ หรือจาก ความก้าวหน้างานวิจัยของนักศึกษา รวมถึงเทคนิคในการนำเสนอ ความสามารถในการฟัง การวิเคราะห์การนำเสนอทางวิทยาศาสตร์ การเข้าร่วมการอภิปราย และ/หรือการสัมมนาเพื่อนำเสนอ ความก้าวหน้าของงานวิจัยของนักศึกษาและความสามารถในการนำเสนอ

Development of an overall understanding of the principles of oral communication in pharmaceutical science based on published, peer reviewed publications, or original research conducted by the student, including presentation techniques, listening skills, critical analysis of scientific presentations, participation in scientific discussions and/or Seminar on the progressive of students' researches and presentation skills

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

ความรู้พื้นฐาน และ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการวิจัยและพัฒนาทางเภสัชกรรม โครงสร้างและหน้าที่ของยีน เอนไซม์ที่ใช้ในการตัดต่อยีน การนำยีนที่สนใจหรือโอนถ่ายยีนเข้าสู่เซลล์ เทคนิคการหลอมเซลล์พืชและสัตว์ การควบคุมการแสดงออกของยีนในสิ่งมีชีวิตทั้งโพรคาริโอติก และ ยูคาริโอติก การพัฒนาเซลล์เพาะเลี้ยงพืช สัตว์ และจุลินทรีย์ 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 eU.Karyotic 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 หรือชีวผลิตภัณฑ์ในขั้นตอนก่อนและหลังการทำพันธุวิศวกรรมด้วยเทคนิคทั้งทางเคมีกายภาพและชีววิทยา ระดับโมเลกุล เช่น เทคนิคการเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรม การตรวจหายีนที่สนใจด้วยวิธีไฮบริโดเซชันชนิดต่าง ๆ การหาลำดับเบสของยีนที่สนใจ การแยกและการทำให้บริสุทธิ์ด้วยการกรอง การหมุนเหวี่ยง อิเล็กโทรโฟเรซิส 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 การแยกสลายด้วยแสงที่มีผลต่อปฏิกิริยา การสลายตัวหรือเสื่อมสภาพของเภสัชภัณฑ์และรูปแบบยาเตรียมในระบบที่เป็นเนื้อเดียวกัน ทฤษฎีและข้อกำหนดในการทำนายความคงตัว การคำนวณวันหมดอายุของเภสัชภัณฑ์ และการแปลผลข้อมูลโดยอิงตามแนวคิดสากล

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 ความสัมพันธ์ของอัตราการละลาย/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)

การอ่าน และจับใจความบทความวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะบทความในสาขาเภสัชศาสตร์ และวิทยาการที่เกี่ยวข้อง การเขียนเชิงสร้างสรรค์ เพื่องานเขียนบทความทางวิทยาศาสตร์ในรูปแบบต่างๆ ได้แก่ โครงร่างและข้อเสนองานวิจัย รายงาน นิพนธ์ต้นฉบับ บทความปริทัศน์ การนำเสนอรายงานและสื่อ

ประกอบการนำเสนอ 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

595-781

36 (0-108-0)

วิทยานิพนธ์

(Thesis)

ศึกษา ค้นคว้า และวิจัยเพื่อสร้างเสริม และ/หรือสร้างองค์ความรู้ด้านเภสัชศาสตร์ โดยอยู่ในความดูแลและคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งเป็นผลงานที่แสดงออกถึงความรู้ อย่างแท้จริงในเรื่องที่ศึกษา มีความสามารถในการเขียน เรียบเรียง นำเสนอ และสอบผ่านการสอบ ป้องกันวิทยานิพนธ์

Investigating and conducting an experiment demonstrating in-depth knowledge in the area of pharmaceutical science under supervision and guidance of the thesis advisor(s), writing a thesis on the given topic, presentation and successful defense of the research work

595-782

20 (0-60-0)

วิทยานิพนธ์

(Thesis)

ศึกษา ค้นคว้า และวิจัยเพื่อสร้างเสริม และ/หรือสร้างองค์ความรู้ด้านเภสัชศาสตร์ โดยอยู่ในความดูแลและคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งเป็นผลงานที่แสดงออกถึงความรู้ อย่างแท้จริงในเรื่องที่ศึกษา มีความสามารถในการเขียน เรียบเรียง นำเสนอ และสอบผ่านการสอบ ป้องกันวิทยานิพนธ์

Investigating and conducting an experiment demonstrating in-depth knowledge in the area of pharmaceutical science under supervision and guidance of the thesis advisor(s), writing a thesis on the given topic, presentation and successful defense of the research work

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 คุณธรรม จริยธรรม

2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

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

2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1) พัฒนาและส่งเสริมให้มีวัฒนธรรมภายในชั้นเรียนและในห้องปฏิบัติการที่เน้นจริยธรรม และศักดิ์ศรีของความเป็นนักวิจัยและนักวิชาการมืออาชีพ ความมีวินัยในการปฏิบัติหน้าที่ และความรับผิดชอบต่อที่มีต่อตนเองและต่อสังคม ความเคารพในสิทธิและศักดิ์ศรีของ ผู้ร่วมงานและผู้ร่วมวิชาชีพ
- 2) วัฒนธรรมการสร้างแบบอย่างที่ดีทั้งจากอาจารย์และบุคลากรด้านการวิจัยของคณะฯ และ ระหว่างนักศึกษาด้วยกัน
- 3) บังคับใช้กฎระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย การปฏิบัติงาน และจริยธรรมของนักวิจัยและ นักวิชาการ รวมถึงการใช้กฎระเบียบที่เกี่ยวข้องเพื่อประกอบเป็นเกณฑ์การประเมินผล การเรียนและ/หรือการสำเร็จการศึกษา ในกรณีที่สามารถบังคับใช้ได้

2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1) ประเมินผลความสำเร็จจากการรณรงค์และสร้างวัฒนธรรมด้านการวิจัย ทั้งในระดับ นักศึกษาและในระดับอาจารย์และนักวิจัย
- 2) ใช้เกณฑ์ที่สัมพันธ์กับจริยธรรมด้านการวิจัยเพื่อประกอบการประเมินผลการเรียนและ/ หรือประกอบเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา

2.2 ความรู้

2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) นักศึกษามีความรู้ ความชำนาญในศาสตร์ชั้นสูงทางเภสัชศาสตร์
- 2) มีความรู้ ความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยกระบวนการวิจัยและวิธีการที่เป็น วิทยาศาสตร์
- 3) สามารถนำความรู้ทางวิชาการไปประยุกต์ใช้เพื่อการวิจัยและการสร้างสรรค์/ต่อยอดองค์ ความรู้
- 4) มีความรู้ ความสามารถในด้านการวิจัย สามารถพัฒนาโครงการวิจัยและบริหารจัดการ โครงการได้ด้วยตนเอง
- 5) มีความชำนาญและความรู้แจ้งในศาสตร์ของตนเองรวมถึงสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง

2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) ให้ความรู้ในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องด้วยกระบวนการจัดการเรียนการสอนที่หลากหลาย ทั้งการบรรยาย การอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียน การปฏิบัติ การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง การใช้กรณีศึกษา และการนำเสนอหน้าชั้นเรียน
- 2) พัฒนาทักษะด้านการวิจัย จากการปฏิบัติจริงในห้องปฏิบัติการ และการวิจัยในภาคสนาม
- 3) พัฒนาความสามารถในการนำความรู้มาแก้ไขและจัดการปัญหาในการวิจัยที่เกี่ยวข้อง ภายใต้การแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาในรายวิชาปัญหาพิเศษ และวิทยานิพนธ์

2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) ประเมินความรู้จากกระบวนการวัดและประเมินผลปกติ ซึ่งรวมถึงการสอบวัดความรู้ การรายงานผลการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง การนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน และการประเมินเจตคติและการเข้าร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน ตามรายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียน
- 2) ประเมินผลจากคุณภาพผลงานวิจัยที่เป็นผลผลิตจากรายวิชาปัญหาพิเศษ และวิทยานิพนธ์ รวมถึงผลงานที่เกี่ยวข้อง เช่น ข้อเสนอการวิจัย โครงร่างวิทยานิพนธ์ รายงานและวิทยานิพนธ์ และผลงานตีพิมพ์

2.3 ทักษะทางปัญญา

2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นระบบ และมีความเป็นวิทยาศาสตร์
- 2) สามารถจัดลำดับความสำคัญของปัญหา การวิเคราะห์ และแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์
- 3) มีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้และใฝ่หาความรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง

2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) พัฒนาความสามารถในการสร้างสรรค์โครงการวิจัยใหม่จากปัญหาวิจัยที่มีอยู่รอบตัว ในรายวิชาปัญหาพิเศษ และวิทยานิพนธ์ รวมถึงพัฒนาความสามารถในการดำเนินการวิจัย การสังเคราะห์องค์ความรู้ใหม่ และการบริหารจัดการโครงการวิจัย ภายใต้ความแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษารายวิชาปัญหาพิเศษ และวิทยานิพนธ์
- 2) สร้างสรรค์กิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการใช้ทักษะทางปัญญา และความคิดสร้างสรรค์ ในรายวิชาพื้นฐานและรายวิชาเลือกตามที่ปรากฏในหลักสูตร
- 3) กระตุ้นการสร้างเจตคติที่ดีและเน้นการใช้ปัญญา การใช้วิจารณญาณที่เหมาะสม และการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ เพื่อการสร้างความรู้ใหม่ ในรายวิชาสัมมนา ปัญหาพิเศษ และวิทยานิพนธ์ รวมถึงรายวิชาอื่นๆ ที่สามารถปฏิบัติได้

2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) ประเมินผลจากประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการสร้างสรรค์ผลงานวิจัยที่เป็นผลผลิตจากรายวิชาปัญหาพิเศษ และวิทยานิพนธ์ รวมถึงผลงานที่เกี่ยวข้อง เช่น ข้อเสนอการวิจัย โครงร่างวิทยานิพนธ์ รายงานและวิทยานิพนธ์ และผลงานตีพิมพ์
- 2) ประเมินกิจกรรมที่เกี่ยวข้องในแต่ละรายวิชา โดยผ่านการประเมินผลการนำเสนอ การสังเกตเพื่อประเมินเจตคติ และการประเมินผลสัมฤทธิ์ที่เกิดจากกิจกรรมการเรียนการสอนแต่ละกิจกรรม

2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) สามารถทำงานเป็นทีมทั้งในบทบาทผู้นำและผู้ตามได้
- 2) มีความรับผิดชอบในบทบาทหน้าที่ในการพัฒนาตนเอง วิชาชีพ และสังคมอย่างต่อเนื่อง
- 3) มีความสามารถในการสื่อสารกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) มีรายวิชาและข้อกำหนดตามหลักสูตรที่เน้นกิจกรรมหลักเป็นการนำเสนอผลการวิจัยและการค้นคว้า ได้แก่ รายวิชาสัมมนา ปัญหาพิเศษ และวิทยานิพนธ์
- 2) สร้างกิจกรรมการเรียนการสอนในรายวิชาพื้นฐานและรายวิชาเลือกในหลักสูตร ที่เน้นการทำงานร่วมกัน และการสื่อสาร/นำเสนอ ทั้งการสื่อสารในรูปเอกสาร/รายงาน การนำเสนอปากเปล่า รวมถึงสื่อการนำเสนอสมัยใหม่อื่นๆ
- 3) สนับสนุนการเข้าร่วมกิจกรรมการประชุมวิชาการ เพื่อสร้างเสริมประสบการณ์ในฐานะของผู้นำเสนอผลงาน ทั้งแบบการนำเสนอปากเปล่า และการนำเสนอโปสเตอร์ รวมถึงให้นักศึกษาได้เห็นตัวอย่างที่ดีและมีโอกาสได้มีปฏิสัมพันธ์กับนักวิชาการและนักวิจัย รวมถึงนักศึกษาจากสถาบันอื่น
- 4) จัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร เพื่อสร้างความสัมพันธ์และการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล

2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ มีการประเมินหลายด้าน ดังนี้

- 1) วัดและประเมินผลการสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการนำเสนอและการเสนอรายงาน ในรายวิชาที่เน้นกิจกรรมดังกล่าว (วิชาสัมมนา ปัญหาพิเศษ และวิทยานิพนธ์) รวมถึงวัดและประเมินกิจกรรมดังกล่าว ในรายวิชาที่ใช้กิจกรรมการนำเสนอเป็นส่วนประกอบของการเรียนการสอน
- 2) ประเมินจากการสังเกตเจตคติในฐานะของผู้เข้าฟังการนำเสนอ และ/หรือผู้ประเมินการนำเสนอ

2.5 ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ ทักษะเชิงตัวเลข และเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการปฏิบัติงานวิจัยอย่างมีประสิทธิภาพ
- 2) สามารถสื่อสารผ่านทางเทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
- 3) สามารถเข้าถึงข้อมูลทางเภสัชศาสตร์และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งสามารถประเมินคุณภาพของข้อมูลเหล่านั้นเพื่อใช้ในการปฏิบัติงานได้อย่างเหมาะสม

2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) รายวิชาพื้นฐาน และรายวิชาเลือก รวมถึงการค้นคว้าและการวิจัยในรายวิชาสัมมนา

ปัญหาพิเศษ และวิทยานิพนธ์ เป็นรายวิชาที่นักศึกษาต้องพัฒนาทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ อย่างต่อเนื่อง และสัมพันธ์กับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีในด้านต่างๆ ที่กล่าวมาข้างต้นอย่างยั่งยืน

- 2) พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานของคณะฯ เพื่อรองรับความก้าวหน้าด้านเทคโนโลยีการสื่อสารสารสนเทศ และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง และนำโครงสร้างพื้นฐานดังกล่าวมาใช้ประกอบการจัดการเรียนการสอน และการสร้างสื่อการสอนที่เหมาะสม

2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) ประเมินทักษะของนักศึกษาในด้านการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ ในรายวิชาที่เกี่ยวข้อง ด้วยวิธีการวัดและประเมินผลจากการสอบ การสังเกต พัฒนาการและความสามารถ และการประเมินผลสัมฤทธิ์จากการใช้เทคโนโลยีดังกล่าว
- 2) ประเมินผลสัมฤทธิ์จากการใช้สื่อการเรียนการสอนและเทคโนโลยีการสอนจากผลการประเมินรายวิชา

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 ความสามารถในการวิจัย สามารถพัฒนาโครงการวิจัยและบริหารจัดการโครงการได้ด้วยตนเอง
5. มีความชำนาญและความรู้แจ้งในศาสตร์ของตนเองรวมถึงสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง

ทักษะทางปัญญา

1. มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นระบบ และมีความเป็นวิทยาศาสตร์
2. สามารถจัดลำดับความสำคัญของปัญญา การวิเคราะห์ และแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ โดยใช้

กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

3. มีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้และใฝ่หาความรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง

ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1. สามารถทำงานเป็นทีมทั้งในบทบาทผู้นำและผู้ตามได้
2. มีความรับผิดชอบในบทบาทหน้าที่ในการพัฒนาตนเอง วิชาชีพ และสังคมอย่างต่อเนื่อง
3. มีความสามารถในการสื่อสารกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

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. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การ สื่อสาร และ เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	1	2	3	1	2	3	1	2	3
วิชาบังคับ																				
595-701 ระเบียบวิธีวิจัยทางเภสัชศาสตร์		○			○	●	●		○				●	○			●	●		○
595-702 สัมมนาบัณฑิตศึกษาทางเภสัชศาสตร์ 1	○	●				○	○	●					●				●	●	○	○
595-703 สัมมนาบัณฑิตศึกษาทางเภสัชศาสตร์ 2	○	●				○	○	●					●				●	●	○	○
วิชาบังคับเลือก																				
560-701 เภสัชศาสตร์ขั้นสูงทางเภสัชวิทยา	○	●			○	○	●	○	●	○	●	●	●	●		○	○	●	○	●
560-702 ปัญหาพิเศษทางเภสัชวิทยาขั้นสูง	○	●				○	○	●			○		●		○		●	●	○	○
565-701 เภสัชเคมีเพื่อการพัฒนา		●			○		●		○					●		●				●
565-702 ปัญหาพิเศษทางเภสัชเคมีขั้นสูง		○			○	●	○	●					●			●	●	○		●
570-701 ยาสมุนไพร		●					●						●		●					●
570-702 ปัญหาพิเศษทางวิทยาศาสตร์สมุนไพร		●	●		○		●	●			○	●		○				○		○
580-701 การพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางเภสัชกรรม	○	●	○	○	○		●	○	●			●	●	●		○	○	○	●	●
580-702 ปัญหาพิเศษทางเทคโนโลยีเภสัชกรรมขั้นสูง		●				○	○	●					●				●	●	○	○

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	1	2	3	1	2	3	1	2	3
วิชาเลือก																				
560-761 หัวข้อปัจจุบันทางเภสัชวิทยา	○	●			○	○	●	○	●	○	●	●	●	●		○	○	●	○	●
565-761 การพิสูจน์เอกลักษณ์ยา		●			○		●		○				○	●		●		○		●
565-762 อินทรีย์เภสัชเคมีขั้นสูง		●			○		●		○				○	●		●		○		●
565-763 เภสัชวิเคราะห์ขั้นสูง		●			○		●		○				○	●		●		○		●
565-764 การสังเคราะห์ย้อนกลับ	○	●			○	○	●		○				○	●		●		○		●
565-765 หมู่ปกป้องในอินทรีย์สังเคราะห์	○	●			○	○	●		○				○	●		●		○		●
570-761 เคมีของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ		●					●	○	●			●	●	●	●	●	○			●
570-762 สมุนไพรไทยและยาพื้นบ้าน		●					●						●		●					●
570-763 มาตรฐานสมุนไพร		●					●						●		●					●
570-764 การกำหนดสูตรโครงสร้างทางเคมีของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ		●					●	○			○	●			●			●		○
570-765 โครมาโตกราฟีเพื่อการวิจัยทางผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ		●					●	○			○	●			●			●		○
580-761 กระบวนการผลิตทางเทคโนโลยีเภสัชกรรม		●					●				○		●		○		●	●		○
580-762 เภสัชกรรมกายภาพขั้นสูง		●					●						●		○		●	●		○
580-763 การพัฒนาสูตรตำรับยาเตรียม		●			○	○	●	○	○			○	○	●			●	○	●	○