

## รายละเอียดของรายวิชา (Course Specification)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยนเรศวร  
 วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา ภาควิชาเภสัชกรรมปฏิบัติ คณะเภสัชศาสตร์

### หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา 164704  
(Laboratory Techniques in Pharmacology)
2. จำนวนหน่วยกิต 3 หน่วยกิต 3(2-3-5)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา  
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเภสัชวิทยา หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2555  
Master of Science Program in Pharmacology  
ประเภทวิชาเอกบังคับ (Required course)
4. อาจารย์ที่รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน  
อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาหลัก  
ผศ.ดร.ภญ.นันทิทิพ ลิ้มเพียรชอบ ห้องพัก ภ.2206  
อาจารย์ผู้สอนบรรยายและปฏิบัติการ  

รศ.ดร.ภญ.รัตติมา จีนาพงษา	ผศ.ดร.ภก.ณัฏฐิ แซ่ลิ้ม
รศ.ดร.จากรุภา วิโยชน์	ดร.ภก.ศราวุฒิ อุ่พุดมินนท์
ผศ.ดร.ภญ.นันทิทิพ ลิ้มเพียรชอบ	ดร.ภก.ธนศักดิ์ เทียกทอง
ผศ.ดร.ภญ.สกลวรรณ ประพฤติบัติ	ดร.ภก.ขวัญชัย รัตนมณี

 Dr. Norman
5. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน ภาคเรียนที่ 2/2556 ชั้นปีที่ 1
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) ไม่มี
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co- requisites) ไม่มี
8. สถานที่เรียน คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

## หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

### 1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

เพื่อให้นิสิตมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคนิคหรือวิธีการทดลองที่ใช้ในงานวิจัยด้านเภสัชวิทยา โดยนิสิตต้องสามารถเลือกวิธีการทดลองที่เหมาะสมเพื่อให้บรรลุถึงวัตถุประสงค์ของงานวิจัยได้

### 2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้นิสิตมีความรู้พื้นฐานเฉพาะด้านเกี่ยวกับเทคนิคหรือวิธีการทดลองที่ใช้ในงานวิจัยด้านเภสัชวิทยา โดยเฉพาะนิสิตที่มีความสนใจหรือต้องใช้ความรู้ดังกล่าวในการทำวิจัย ทั้งนี้ ควรมีการปรับปรุงเนื้อหาให้ทันสมัยทุกปี

## หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

### 1. คำอธิบายรายวิชา

หลักการเบื้องต้น การนำไปประยุกต์ใช้ ข้อจำกัด และข้อควรระวัง รวมทั้งการฝึกปฏิบัติเทคนิควิจัยต่างๆ ที่ใช้ในการศึกษาทางเภสัชวิทยาและวิทยาศาสตร์ชีวโมเลกุล

Basic principle, application, limitation and precaution as well as practice in research techniques used in pharmacology and biomolecular science research

### 2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	การฝึกปฏิบัติ	การทำงานตามงานมอบหมาย	สอนเสริม	การศึกษาด้วยตนเอง
24 ชั่วโมง	30 ชั่วโมง	18 ชั่วโมง	ตามความต้องการของนิสิตเฉพาะราย	75 ชั่วโมง

### 3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

นิสิตสามารถขอคำปรึกษาและคำแนะนำทางวิชาการ โดยวิธีต่างๆ ดังนี้

- นัดหมายวันเวลาล่วงหน้ากับอาจารย์ผู้สอนโดยตรง (เฉพาะรายที่ต้องการ)
- การปรึกษาผ่านทางอีเมลล์ของอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

## หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนิสิต

### 1. คุณธรรม จริยธรรม

#### 1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

1. แสดงออกซึ่งภาวะผู้นำในการส่งเสริมการมีวินัย และความรับผิดชอบต่อตนเอง และสังคม (1.1)
2. แสดงออกซึ่งภาวะผู้นำในการส่งเสริมการสร้าง ความซื่อสัตย์ทั้งต่อตนเองและสังคม (1.2)
3. แสดงออกซึ่งภาวะของการเคารพกฎ ระเบียบข้อบังคับ และเคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น (1.3)
4. แสดงออกซึ่งความมีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณของนักวิจัย (1.4)

#### 1.2 วิธีการสอน

- กำหนดกติกาการเข้าชั้นเรียน และการส่งงานต่างๆ
- จัดให้มีหัวหน้ากลุ่มหรือหัวหน้าชั้นในการกำกับดูแลติกา และให้มีการหมุนเวียนกันเป็นระยะ
- ยกประเด็นจริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับการทำวิจัย และให้มีการอภิปรายกลุ่ม
- มีการมอบหมายงานรายบุคคลและรายกลุ่ม โดยกำหนดเวลาการส่งงานที่ชัดเจน
- สอดแทรกคุณธรรมจริยธรรม ระหว่างการเรียนการสอนโดยเฉพาะความซื่อสัตย์ต่อตนเอง เช่น การทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง เป็นต้น

#### 1.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินจากความสม่ำเสมอในการเข้าชั้นเรียน ความตรงต่อเวลา
- การส่งงานตามกำหนดเวลาและการร่วมกิจกรรม
- ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
- พฤติกรรม การแสดงความเคารพต่ออาจารย์และเพื่อนร่วมชั้นเรียน
- ประเมินจากความตรงต่อเวลาของการส่งงานที่ได้รับมอบหมาย
- มีการอ้างอิงเอกสารที่ได้นำมาทำงานได้รับมอบหมาย อย่างถูกต้องและเหมาะสม

### 2. ความรู้

#### 2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

1. มีความรู้และเข้าใจอย่างถ่องแท้ ลึกซึ้ง เกี่ยวกับหลักการ/ทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาเกี่ยวกับเทคนิคหรือวิธีการทดลองที่ใช้ในงานวิจัยด้านเภสัชวิทยา (2.1)
2. มีความเข้าใจในวิธีการพัฒนาความรู้ใหม่ หรือการประยุกต์ใช้เทคนิคหรือวิธีการทดลองในงานวิจัยทางเภสัชวิทยา (2.2)
3. สามารถติดตามความก้าวหน้าและการเปลี่ยนแปลงขององค์ความรู้ที่ใช้พัฒนาเทคนิคหรือวิธีการทดลองที่ใช้ในงานวิจัยด้านเภสัชวิทยา (2.3)

#### 2.2 วิธีการสอน

- บรรยาย
- ฝึกปฏิบัติการ
- อภิปรายบทความวิจัยที่ได้รับมอบหมายร่วมกับเพื่อนนิสิตและอาจารย์ผู้สอน
- มอบหมายให้มีการหาวิธีการทดลองใหม่ๆหรือการประยุกต์ใช้วิธีการทดลองเดิมเพื่อตอบวัตถุประสงค์วิจัยที่แตกต่างออกไป

#### 2.3 วิธีการประเมินผล

ส่วนบรรยาย ประเมินโดยการสอบข้อเขียน สอบกลางภาค สอบปลายภาค (สอบ 2 ครั้ง)

ส่วนปฏิบัติการ ประเมินจากประสิทธิภาพของการดำเนินการทดลอง และในการอภิปรายบทความ งานวิจัย การสอบย่อย (quiz)

### 3. ทักษะทางปัญญา

#### 3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

1. สามารถใช้ความเข้าใจอันถ่องแท้ในทฤษฎีและเทคนิคการแสวงหาความรู้ในการวิเคราะห์ประเด็นและปัญหาสำคัญได้อย่างมีระบบ และสามารถแก้ไขปัญหาด้านวิชาการในสาขาวิชาได้ (3.1)
2. สามารถวางแผน พัฒนาแนวคิด และดำเนินการวิจัยได้ด้วยตนเองอย่างสร้างสรรค์ (3.2)
3. สามารถวิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูลทางวิชาการขั้นสูงได้ (3.3)

#### 3.2 วิธีการสอน

- อภิปราย ทำกิจกรรมเดี่ยวและกลุ่มย่อย การนำเสนอรายงาน การค้นคว้าหาบทความ/ข้อมูลที่ตามที่ได้รับมอบหมาย พร้อมทั้งวิเคราะห์ สรุป และนำเสนอ

#### 3.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินจากการนำเสนอรายงานที่ได้รับมอบหมาย และการแสดงความคิดเห็นระหว่างการอภิปรายในชั้นเรียน
- สอบข้อเขียนที่เน้นการคิดวิเคราะห์ จากตัวอย่างข้อมูลหรือข้อมูลจากบทความวิจัย

### 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

#### 4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องการพัฒนา

1. มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย และประเมินตนเองได้ (4.1)
2. สามารถปรับตัวเข้าทำงานร่วมกับผู้อื่น มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีและยอมรับความคิดเห็นที่แตกต่างจากเพื่อนในชั้นเรียนหรือเพื่อนร่วมกลุ่มปฏิบัติการ (4.2)
3. สามารถวางแผนการดำเนินการทดลอง และรับผิดชอบในการเรียนรู้การใช้วัสดุครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ (4.3)

#### 4.2 วิธีการสอน

- ให้ดำเนินการทดลองเป็นกลุ่ม
- มอบหมายงาน ให้ไปศึกษาค้นคว้าข้อมูล ทั้งรายบุคคลและกลุ่ม

#### 4.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินจากพฤติกรรมและความพร้อมในการร่วมการดำเนินการทดลอง
- ประเมินจากความร่วมมือและพฤติกรรมในการอภิปรายบทความงานวิจัย
- ประเมินจากรายงานที่นำเสนอในรูปแบบต่างๆ

### 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

#### 5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

1. สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้น รวบรวม ประมวลผล แปลความหมายและนำเสนอข้อมูลที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม
2. สามารถคำนวณทางคณิตศาสตร์ที่เป็นพื้นฐานของการดำเนินงานวิจัยได้
3. สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งปากเปล่าและการเขียนเลือกใช้รูปแบบของสื่อการนำเสนออย่างเหมาะสม

## 5.2 วิธีการสอน

- ฝึกทักษะในห้องปฏิบัติการ ภายใต้การดูแลของอาจารย์
- มอบหมายงาน ให้ไปศึกษาค้นคว้าข้อมูล ทั้งรายบุคคลและกลุ่ม

## 5.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินจากการสอบเพื่อประเมินทักษะทางการคำนวณ
- ประเมินจากรายงานที่นำเสนอในรูปแบบต่างๆ

### หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

Lecture: Tuesday 13:00-15:00 Room 2208, Laboratory: Thursday 13:00-16:00 Room 2208/unit cell

Week	Date	Time	Topic	Score %		Lecturer
				Lec	Lab	
1	T 7 Jan 14	13:00-15:00 Lec	DNA and RNA techniques 1	6	-	Nutawut
	Th 9 Jan 14	13:00-15:00 Lec	DNA and RNA techniques 2	6		
2	T 14 Jan 14	13:00-16:00 Lab	Lab 1 : DNA and RNA techniques	-	1.5	Nutawut
	Th 16 Jan 14	13:00-16:00 Lab	Lab 2 : DNA and RNA techniques	-	1.5	
3	T 21 Jan 14	13:00-15:00 Lec	Protein purification	6	-	Sarawut
	Th 23 Jan 14	13:00-16:00 Lab	Lab : Protein purification	-		
4	T 28 Jan 14	13:00-15:00 Lec	Protein Gel Electrophoresis	6	1.5	Nanteetip
	Th 30 Jan 14	13:00-16:00 Lab	Lab : Gel Electrophoresis			
5	T 4 Feb 14	13:00-15:00 Lec	Electrophysiological technique	6	-	Norman
	Th 6 Feb 14	13:00-16:00 Lab	Cell imaging and Immunohistochemistry	6		
6	T 11 Feb 14	13:00-15:00 Lec	Cell imaging and		1.5	Norman
	Th 13 Feb 14	13:00-16:00 Lab	Immunohistochemistry		1.5	
7	T 18 Feb 14	13:00-15:00	<i>Term assignment 1 (New technique/ Application)</i>			Nanteetip
	Th 20 Feb 14	13:00-16:00	<b>Midterm exam (week 1-6)</b>			Nanteetip
8	T 25 Feb 14	13:00-15:00	<i>Term assignment preparation 2</i>			Thanasak
	Th 27 Feb 14	13:00-15:00 Lec	Principle of radioactive assay and Receptor binding	6	-	
9	T 4 Mar 14	13:00-15:00	<i>Term assignment preparation 3</i>			Nanteetip
	Th 6 Mar 14	13:00-16:00 Lab	Oral Presentation 1		7.0	
10	T 11 Mar 14	13:00-15:00 Lec	Enzyme Assays	6	-	Sakonwun
	Th 13 Mar 14	13:00-16:00 Lab	Lab: Enzyme Assays	-		
11	T 18 Mar 14	13:00-15:00 Lec	Organelle separation, Centrifugation	6	-	Nanteetip
	Th 20 Mar 14	13:00-16:00 Lab	Lab: Centrifugation	-		
12	T 25 Mar 14	13:00-15:00 Lec	Cell and Tissue culture	6	-	Jarupa
	Th 27 Mar 14	13:00-16:00 Lab	Lab: Cell and Tissue culture	-		
13	T 1 Apr 14	13:00-15:00	<i>Term assignment preparation 4</i>		-	Rattima
	Th 3 Apr 14	13:00-15:00 Lec	<i>In vivo and in vitro techniques in</i>	6		

			Toxicology			
14	T 8 Apr 14 Th 9 Apr 14	13:00-15:00 Lec 13:00-16:00	ELISA techniques <i>Term assignment preparation 5</i>	6	-	Kwanchai
15	T 15 Apr 14 Th 17 Apr 14		Holiday Holiday			
16	T 22 Apr 14	13:00-15:00 13:00-16:00	<i>Term assignment preparation 6</i> Oral Presentation 2		7.5	Nanteetip
17	Th 29 Apr 14	13:00-16:00	<b>Final exam (week 8-14)</b>			Nanteetip

**Evaluations** Students performance will be evaluated by writing exams and laboratory work

**Lecture 72 %** [6% for each research technique]  
Evaluated by in class exam and/or take home exam  
Midterm 36%  
Final 36%

**Laboratory/Practice 13.5 %** [1.5% for each research technique]  
Evaluated by participation/performance/quiz

**Assignment 14.5 %**  
Presentation: New techniques or application of selected technique

## 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้ *	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 3.3	- สอบข้อเขียน ครั้งที่ 1 - สอบข้อเขียน ครั้งที่ 2	7 17	36% 36%
1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3, 4.1, 5.2	- ผลงานใน ชม. ปฏิบัติ - นำเสนองานที่ได้รับมอบหมาย (oral presentation 2 ครั้ง)	ขึ้นกับอาจารย์ผู้ คุมปฏิบัติการ 9, 16	13.5% 14.5%

\* อ้างอิงจากหมวดที่ 4

### เกณฑ์การประเมินผล

โดยวิธีอิงเกณฑ์ดังต่อไปนี้

คะแนนที่ได้รับ	ระดับผลการเรียน	คะแนนที่ได้รับ	ระดับผลการเรียน
ร้อยละ 80.0 ขึ้นไป	A	ร้อยละ 60.0 – 64.9	C

ร้อยละ 75.0 – 79.9	B <sup>+</sup>	ร้อยละ 55.0 – 59.9	D <sup>+</sup>
ร้อยละ 70.0 – 74.9	B	ร้อยละ 50.0 – 54.9	D
ร้อยละ 65.0 – 69.9	C <sup>+</sup>	ต่ำกว่าร้อยละ 50.0	F

## หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

### 1. ตำราและเอกสารหลัก

- เอกสารประกอบการสอนของอาจารย์
- ส่วนหนังสือและตำรา จะขึ้นกับอาจารย์ผู้สอนในแต่ละหัวข้อ

### 2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

-

### 3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

- วารสารทางวิชาการ/วิจัย จาก Web cite เช่น Pub-Med หรือ Sciences direct

## หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

### 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนิสิต

- แบบประเมินรายวิชาโดยภาพรวม
- การสังเกตจากพฤติกรรมของผู้เรียน โดยอาจารย์ผู้สอน

### 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- ผลการสอบของนิสิต
- แบบประเมินรายวิชาโดยภาพรวม

### 3. การปรับปรุงการสอน

- มีการปรับปรุงรายวิชา โดยปรับเพิ่มหัวข้อ Organelle separation, Centrifugation
- มีการปรับลำดับหัวข้อการสอน เพื่อให้ปริมาณเนื้อหาสำหรับการสอบ midterm และ final มีความใกล้เคียงกัน

### 4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

- มีการตั้งคณะกรรมการฯ ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา

### 5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

- มีการสัมมนาการจัดการเรียนการสอน สรุปปัญหา อุปสรรค แนวทางแก้ไขเมื่อสิ้นสุดการสอน เพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการปรับปรุงรายวิชาในภาคการศึกษาต่อไป