

## รายละเอียดของรายวิชา (Course Specification)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา (Institute)	มหาวิทยาลัยนเรศวร (Naresuan University)
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา (Faculty)	คณะเภสัชศาสตร์ (Pharmaceutical Sciences)

### หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

- รหัสและชื่อรายวิชา  
164701 ชีววิทยาระดับเซลล์และโมเลกุลขั้นสูง (Advanced Cell and Molecular Biology)
- จำนวนหน่วยกิต (Credits)  
3 หน่วยกิต 3 (3-0-6)
- หลักสูตรและประเภทของรายวิชา  
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเภสัชวิทยา  
Master of Science Program in Pharmacology  
ประเภทวิชาเอกบังคับ (Required course)  
ไม่มี (No)
- อาจารย์ที่รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน (Staffs)  
อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา (Course director)  
ผศ.ดร.ณัฐภูมิ แซ่ลิ้ม (Asst. Prof. Dr. Nuttawut Saelim)  
อาจารย์ผู้สอน (Lecturers)  
ผศ.ดร. นันทิทิพ ลิ้มเพียรชอบ (Asst. Prof. Dr. Nanteetip Limpeanchob)  
ผศ.ดร. สกลวรรณ ประพฤติบัติ (Asst. Prof. Dr. Sakonwun Prapertbut)  
ผศ.ดร. ณัฐภูมิ แซ่ลิ้ม (Asst. Prof. Dr. Nuttawut Saelim)  
ดร. ศราวุฒิ อุพุฒินันท์ (Dr. Sarawut Oo-puthinan)  
ดร. อรนันท์ เกิดพินธ์ (Dr. Oranun Kerdpin)  
ดร. วิฐู เหลืองบุตรนาค (Dr. Witoo Luangbudnark)
- ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน  
ภาคต้น ชั้นปีที่ 1 (First semester, First year)
- รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)  
ไม่มี (No)

## 7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co- requisites)

ไม่มี (No)

## 8. สถานที่เรียน

คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร (Faculty of Pharmaceutical Sciences, Naresuan University) Room 2208

## 9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

การประชุมสายเภสัชวิทยา วันที่ 2, 9 ก.ค. 2558

## 10. ช่วงวันที่ทำการประเมินการรายวิชา

วันที่ 3-9 มิ.ย. 2558

## หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

## 1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา (Objectives)

เพื่อให้นิสิตเรียนรู้และเข้าใจ และสามารถอธิบายผลของการทำงานของโมเลกุลต่างๆภายในเซลล์ต่อสิ่งมีชีวิต และศึกษาผลของโมเลกุลที่มีฤทธิ์ทางยาต่อการทำงานของโมเลกุลต่างๆภายในเซลล์ เพื่อเป็นพื้นฐานในการทำวิจัยของนิสิตต่อไป

Students acquire the knowledge of properties of organisms through their cellular constituent molecules in order to understand and explain the effects of the individual cell on the whole organism, and studies the effects of pharmacologic substances on the functions of those cellular molecules.

## 2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนให้นิสิตมีการศึกษด้วยตนเองมากขึ้น ปรับรูปแบบและเกณฑ์การประเมินการเรียนการสอน เพื่อให้นิสิตมีส่วนร่วมในการประเมินและเสนอแนะ

## หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

## 1. คำอธิบายรายวิชา (Course description)

การศึกษาคูณสมบัติของสิ่งมีชีวิตเชิงชีววิทยาแนวลึกในระดับเซลล์และโมเลกุล เพื่อเพิ่มความเข้าใจ และสามารถอธิบายผลของการทำงานของโมเลกุลต่างๆภายในเซลล์ต่อสิ่งมีชีวิต และศึกษาผลของโมเลกุลที่มีฤทธิ์ทางยาต่อการทำงานของโมเลกุลต่างๆภายในเซลล์

The properties of organisms through their constituent molecules in order to understand the effect of the individual cell on the whole organism, and studies the effects of pharmacologic substances on the functions of those cellular molecules.

## 2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา 45 ชั่วโมง

บรรยาย	สอนเสริม	การอภิปรายร่วม	การศึกษาด้วยตนเอง
32 ชั่วโมง	ไม่มี	7 ชั่วโมง	6 ชั่วโมง

## 3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล 2-3 ชั่วโมง/สัปดาห์ (9:00 - 12:00 น. ทุกวันอังคาร)

### หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

#### 1. คุณธรรม จริยธรรม

##### 1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

- มีวินัย และความรับผิดชอบต่อตนเอง และสังคม
- มีความซื่อสัตย์ทั้งต่อตนเองและสังคม
- เคารพกฎ ระเบียบข้อบังคับขององค์กรและสังคม เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

##### 1.2 วิธีการสอน

- กำหนดให้มีวัฒนธรรมองค์กร เป็นการปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย เคารพกฎระเบียบและการใช้อุปกรณ์ส่วนรวมร่วมกัน โดยเน้นการเข้าเรียนให้ตรงเวลา
- อาจารย์ผู้สอนสอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรมในการสอน ให้นักศึกษามีความซื่อสัตย์โดยไม่ทำการทุจริตในการสอบหรือลอกงานวิจัย

##### 1.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินจากการตรงต่อเวลาของนิสิตในการเข้าชั้นเรียน
- การส่งงานตามกำหนดเวลา
- ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
- ปริมาณ (จำนวนครั้ง) การกระทำทุจริตในการสอบ/การลอกงาน

#### 2. ความรู้

##### 2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

- มีความรู้และเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญของวิชาชีววิทยาระดับเซลล์และโมเลกุลขั้นสูง
- สามารถติดตามความก้าวหน้าและการเปลี่ยนแปลงขององค์ความรู้ในสาขาวิชาได้จากบทความงานวิจัยทางชีววิทยาระดับเซลล์และโมเลกุล

##### 2.2 วิธีการสอน

- การบรรยายในห้องเรียน
- การศึกษาด้วยตนเอง
- การร่วมอภิปรายกับคณาจารย์

### 2.3 วิธีการประเมินผล

- ส่วนบรรยาย ประเมินโดยการสอบข้อเขียน สอบกลางภาค สอบปลายภาค
- ส่วนการศึกษาด้วยตนเอง และการร่วมอภิปรายจะประเมินในขณะร่วมการอภิปราย และการตอบ-ถาม

## 3. ทักษะทางปัญญา

### 3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

- สามารถใช้ความรู้ในการประยุกต์ใช้เพื่อแก้ไขปัญหาด้านวิชาการในสาขาวิชา
- สามารถวิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูลทางวิชาการได้

### 3.2 วิธีการสอน

- การมอบหมายให้อ่านและทำความเข้าใจบทความงานวิจัยทางชีววิทยาระดับเซลล์และโมเลกุล โดยนิสิตต้องทำการค้นคว้าเพิ่มเติมจากเอกสารทางวิชาการอื่นๆ เพื่อทำความเข้าใจในบทความที่ได้รับมอบหมาย
- ร่วมอภิปรายบทความวิชาการกับคณาจารย์

### 3.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินจากความเข้าใจบทความงานวิจัยที่ได้รับมอบหมายรวมทั้งความสามารถในการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการอภิปรายบทความงานวิจัย
- โดยการสังเกตจากคณาจารย์ที่เข้าร่วมอภิปราย ถาม-ตอบ

## 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

### 4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องการพัฒนา

- นิสิตมีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย และมีการศึกษาด้วยตนเอง
- นิสิตมีการจับกลุ่มเพื่ออภิปราย แลกเปลี่ยนความรู้และความคิดเห็นในหัวข้อที่ศึกษา

### 4.2 วิธีการสอน

- มอบหมายให้อ่านและทำความเข้าใจบทความงานวิจัยทางชีววิทยาระดับเซลล์และโมเลกุล
- นิสิตต้องทำการค้นคว้าเพิ่มเติมจากเอกสารทางวิชาการอื่นๆ เพื่อทำความเข้าใจในบทความที่ได้รับมอบหมาย
- นิสิตเข้าร่วมอภิปรายบทความกับคณาจารย์

### 4.3 วิธีการประเมิน

- ประเมินจากพฤติกรรมและความพร้อมในการร่วมอภิปรายบทความงานวิจัย โดยคณาจารย์

## หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

## 1. แผนการสอน

## ภาคบรรยาย (Lecture) 45 ชั่วโมง

สัปดาห์ที่	ลักษณะ (ชั่วโมง)	เนื้อหาที่สอน	ชั่วโมง	อาจารย์ผู้สอน	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอนและสื่อที่ใช้
1 - 3	บรรยาย (8)	<b>Part I: Introduction to the cell</b> * Small molecules, energy, and biosynthesis * Macromolecules, structure, shape, and conformation * How the cells are studied	2 3 3	ดร. วิธู เหลืองบุตรนาค ดร. วิธู เหลืองบุตรนาค ดร. ณีถุฑูมิ แซ่ลิ้ม	บรรยาย ถาม-ตอบ Power point, video clips
4 - 6	บรรยาย (8)	<b>Part II: Molecular genetics</b> * Protein function * Basic genetic mechanism * Recombinant DNA technology * Control of gene expression * The cell nucleus	1 1 2 2 2	ดร. ศราวุฒิ อุพุฒินันท์ ดร. ศราวุฒิ อุพุฒินันท์ ดร. ศราวุฒิ อุพุฒินันท์ ดร. ศราวุฒิ อุพุฒินันท์ ดร. ณีถุฑูมิ แซ่ลิ้ม	บรรยาย ถาม-ตอบ Power point, video clips
	discussion (2)	TBA	2	ดร. ศราวุฒิ อุพุฒินันท์ ดร. ณีถุฑูมิ แซ่ลิ้ม	Journal paper ร่วมอภิปราย
Part I – II จะสอบกลางภาค					
7 - 9	บรรยาย (8)	<b>Part III: Internal organization of the cell</b> * The cell division cycle and mechanism * Membrane structure and transport of small molecules * Intracellular compartments, protein sorting, traffic * Cell signaling	2 2 2 2	ดร. นันท์ทิพ ลี้มเพียรชอบ ดร. สกลวรรณ ประพฤติบัติ ดร. สกลวรรณ ประพฤติบัติ ดร. ณีถุฑูมิ แซ่ลิ้ม	บรรยาย ถาม-ตอบ Power point, video clips
	discussion (2)	TBA	2	ดร. สกลวรรณ ประพฤติบัติ ดร. ณีถุฑูมิ แซ่ลิ้ม ดร. นันท์ทิพ ลี้มเพียรชอบ	Journal paper ร่วมอภิปราย
10 -12	บรรยาย (8)	<b>Part IV: Cells in their social context</b> * Cell junctions, adhesion, and the extracellular matrix * Cellular mechanisms of development, and differentiation * The immune system * Cancer	2 2 2 2	ดร. สกลวรรณ ประพฤติบัติ ดร. ณีถุฑูมิ แซ่ลิ้ม ดร. ณีถุฑูมิ แซ่ลิ้ม ดร. ณีถุฑูมิ แซ่ลิ้ม	บรรยาย ถาม-ตอบ Power point, video clips
13 -15	self study (6)	<b>Part V: Molecular pharmacology study</b>	6	ดร. นันท์ทิพ ลี้มเพียรชอบ ดร. อรนนท์ เกิดพันธ์ และ คณาจารย์	Journal paper ศึกษาด้วยตนเอง ร่วมอภิปราย
	discussion (3)		3		
Part III – IV จะสอบปลายภาค					

## 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้ (อ้างอิงหมวดที่ 4)	วิธีการประเมิน *	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
2.1	สอบ 2 ครั้ง (บรรยาย)	7 และ 15	ครั้งละ 40% (รวม 80%)
1.1, 3.1	การมีส่วนร่วม อภิปราย เสนอความคิดเห็น ถาม-ตอบ ในชั้นเรียน	ตลอดภาค การศึกษา	20%
1.1 4.1	การเข้าชั้นเรียน	ตลอดภาค การศึกษา	-

\* พิจารณาระดับผลการเรียนแบบอิงเกณฑ์ และ/หรืออิงกลุ่ม ตามความเหมาะสม

### การประเมินแบบอิงเกณฑ์

A	80.00 - >80.00
B+	75.00 - 79.99
B	70.00 - 74.99
C+	65.00 - 69.99
C	60.00 - 64.99
D+	55.00 - 59.99
D	50.00 - 54.99
F	< 49.99 - 49.99

## หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

### 1. ตำราและเอกสารหลัก

หมายถึงตำราและเอกสารหลักที่ใช้ในการเรียนการสอน

- **Molecular Biology of the Cell.** 4th ed. Alberts, Bruce; Johnson, Alexander; Lewis, Julian; Raff, Martin; Roberts, Keith; Walter, Peter. New York: [Garland Publishing](#); c2002.
- **Molecular Biology of the Cell.** 5th ed. Alberts, Bruce; Johnson, Alexander; Lewis, Julian; Raff, Martin; Roberts, Keith; Walter, Peter. New York: [Garland Publishing](#); c2007.
- **Molecular Cell Biology.** 5th ed. Lodish, Harvey; Berk, Arnold; Zipursky, S. Lawrence; Matsudaira, Paul; Baltimore, David; Darnell, James E. New York: [W. H. Freeman & Co.](#); c2007.
- **Molecular Biology of the Cell.** 6th ed. Alberts, Bruce; Johnson, Alexander; Lewis, Julian; Raff, Martin; Roberts, Keith; Walter, Peter. New York: [Garland Publishing](#); c2013.

### 2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

หมายถึงหนังสือ วารสาร รายงาน สื่ออิเล็กทรอนิกส์ เว็บไซต์ แหล่งอ้างอิงที่สำคัญอื่นๆ ซึ่งนักศึกษาได้รับมอบหมายให้ศึกษาเพิ่มเติม

### 3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

หมายถึงหนังสือ วารสาร รายงาน สื่ออิเล็กทรอนิกส์ เว็บไซต์ แหล่งอ้างอิงที่สำคัญอื่นๆ ซึ่งนักศึกษาควรศึกษาเพิ่มเติม

- **Molecular Biology of the Cell.** 5th ed. Alberts, Bruce; Johnson, Alexander; Lewis, Julian; Raff, Martin; Roberts, Keith; Walter, Peter. New York: [Garland Publishing](#); c2007.
- **Molecular Biology of the Cell.** 6th ed. Alberts, Bruce; Johnson, Alexander; Lewis, Julian; Raff, Martin; Roberts, Keith; Walter, Peter. New York: [Garland Publishing](#); c2013.
- **Molecular Cell Biology.** 7th ed. Lodish, Harvey; Berk, Arnold; Zipursky, S. Lawrence; Matsudaira, Paul; Baltimore, David; Darnell, James E. New York: [W. H. Freeman & Co.](#); c2012.
- **Janeway's Immunobiology.** 8th ed., Murphy, Kenneth. New York and London: [Garland Publishing](#); c2012.
- **Developmental Biology.** 10th ed. Gilbert, Scott F. Sunderland (MA): [Sinauer Associates, Inc.](#); c2013.
- **Introduction to Genetic Analysis.** 10th ed. Griffiths, Anthony J.F.; Miller, Jeffrey H.; Suzuki, David T.; Lewontin, Richard C.; Gelbart, William M. New York: [W. H. Freeman & Co.](#); c2011.
- **Cancer Medicine.** 8th ed. Holland, James F.; Frei III, Emil, editors. Hamilton (Canada): [BC Decker Inc.](#); c2009.

## หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

### 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

- แบบประเมินผู้สอน
- แบบประเมินรายวิชา
- แบบประเมินการสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน

### 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- ผลการสอบของนิสิต
- ผลการประเมินการเรียนรู้ของนิสิตโดยอาจารย์

### 3. การปรับปรุงการสอน

- สัมมนาการจัดการเรียนการสอน สรุปปัญหา อุปสรรค แนวทางแก้ไขเมื่อสิ้นสุดการสอน (มคอ. 5 และ มคอ. 7) เพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการปรับปรุงรายวิชาในภาคการศึกษาต่อไป

### 4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

- การทวนสอบโดยอาจารย์อื่น หรือผู้ทรงคุณวุฒิ
- การทวนสอบโดยคณะกรรมการหลักสูตรในสาขาวิชา เกสัชวิทยาและวิทยาศาสตร์ชีวโมเลกุล
- การทวนสอบโดยคณะกรรมการบริหาร คณะเภสัชศาสตร์

### 5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

- ปรับปรุงรายวิชาตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์