

**มคอ. 3**

รายละเอียดของรายวิชา ทชว 201 หลักพันธุศาสตร์  
คณะเทคโนโลยีและนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
ภาคเรียนที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2558

**หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป****1. รหัสและชื่อรายวิชา**

ทชว 201 หลักพันธุศาสตร์  
BOT 201 Principle of Genetics

**2. จำนวนหน่วยกิต**

3 หน่วยกิต (3-0-6)

**3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา****3.1 หลักสูตร**

วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพและผลิตภัณฑ์การเกษตร

**3.2 ประเภทของรายวิชา**

หมวดวิชาเฉพาะด้าน (วิชาเอกบังคับ)

**4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน**

อาจารย์ผู้รับผิดชอบ/อาจารย์ผู้สอน	อ.ดร.น้ำฝน รักชุมแก้ว
อาจารย์ผู้สอน	อ.ดร.ชลินันท์ เพ็งสุข
อาจารย์ผู้สอน	อ.ดร.กมลชัย ชะเอม

**5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน**

ภาคการศึกษาที่ 1 ชั้นปี 2

**6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)**

ไม่มี

**7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite) (ถ้ามี)**

ไม่มี

**8. สถานที่เรียน**

คณะเทคโนโลยีและนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร

**9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด**

21 กรกฎาคม 2558

## หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

### 1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

1. เพื่อให้เข้าใจหลักพื้นฐานการถ่ายทอดพันธุกรรม พันธุศาสตร์ระดับโมเลกุล และพันธุศาสตร์ระดับประชากร
2. เพื่อให้เข้าใจหลักพื้นฐานของโครงสร้างและหน้าที่ของดีเอ็นเอ อาร์เอ็นเอ และโปรตีน
3. เพื่อให้เข้าใจหลักพื้นฐานทางพันธุวิศวกรรมและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีของดีเอ็นเอ

### 2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อพัฒนาเนื้อหาเกี่ยวกับหลักพันธุศาสตร์ให้สอดคล้องกับเนื้อหาการบรรยาย

## หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

### 1. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาพันธุศาสตร์ของเมนเดล กฎของฮาร์ดี เวินแบก ความน่าจะเป็นและการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม การถ่ายทอดลักษณะปริมาณ พันธุศาสตร์ประชากร โครงสร้างและหน้าที่ของสารพันธุกรรม ดีเอ็นเอ อาร์เอ็นเอ การจำลองดีเอ็นเอ การสังเคราะห์ดีเอ็นเอและอาร์เอ็นเอ ความสัมพันธ์ระหว่างยีนและการแสดงออก การสังเคราะห์โปรตีน โครงสร้างโปรตีน ขั้นตอนการแบ่งเซลล์ การผสมข้าม การเปลี่ยนแปลงของโครโมโซม การกลายพันธุ์ กลไกการซ่อมแซมดีเอ็นเอ ความบกพร่องทางพันธุกรรม ยีนก่อมะเร็ง สเต็มเซลล์ วิวัฒนาการและการปรับตัว

### 2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
48 ชั่วโมง	ไม่มี	ไม่มี	6 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

## 3. ความรับผิดชอบหลัก/ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	ด้านที่ 1 คุณธรรมและ จริยธรรม				ด้านที่ 2 ความรู้				ด้านที่ 3 ทักษะทาง ปัญญา		ด้านที่ 4 ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ				ด้านที่ 5 การวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ					
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	1	2	3	4	1	2	3	4	5	
ทชว 201 หลักพันธุศาสตร์	●	○	○		●				○				●	○			○	○		

## 4. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์จะให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่มโดยเฉลี่ย 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ โดยการนัดหมายทางอีเมลตามที่แจ้งในเค้าโครงรายวิชาผ่านระบบข้อมูลและสารสนเทศเพื่อสนับสนุนกิจกรรมการเรียน (SWU Course Syllabus)

## หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

## 1. คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการวัดและประเมินผล
1.1 ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต ในเนื้อหาวิชาเรียน</li> <li>- ใช้กรณีศึกษาและมอบหมายงานให้ นิสิต ใช้ ห ล ก ฐ ร ร ม มา ใช้ประกอบการแก้ปัญหา</li> <li>- จัดกิจกรรมพิเศษเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรมจริยธรรม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ประเมินโดยอาจารย์จากการสังเกตพฤติกรรมการแสดงออกตามปกติของนิสิต</li> <li>- ประเมินความซื่อสัตย์ในการทำรายงานและการอ้างอิงผลงานและการสอบ</li> <li>- ประเมินจากการมีส่วนร่วมของนิสิตในกิจกรรมนอกหลักสูตรที่มีการจัดขึ้น</li> </ul>

## 2. ความรู้ที่ต้องได้รับ

ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการวัดและประเมินผล
2.1 มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ และทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์พื้นฐาน สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดหลักสูตรให้ครอบคลุมเนื้อหาวิชาเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์พื้นฐาน สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ และอื่น ๆ</li> <li>- จัดให้มีการให้ภาพรวมของความรู้ก่อนเข้าสู่บทเรียน การสรุปย่อความรู้ใหม่ หลังบทเรียนพร้อมกับเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม การเชื่อมโยงความรู้จากวิชาหนึ่งไปสู่อีกวิชาหนึ่งในระดับที่สูงขึ้น การเลือกใช้วิธีการสอนที่เหมาะสมกับเนื้อหาสาระ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ประเมินความรู้จากการตอบคำถามในชั้นเรียนและการตอบข้อสอบของนิสิต</li> </ul>

## 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการวัดและประเมินผล
4.2 สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่มได้อย่างมีประสิทธิภาพ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้วิธีการสอนแบบกลุ่มร่วมมือ ซึ่งต้องแนะนำกฎ กติกา มารยาท บทบาทความรับผิดชอบของแต่ละคนในการเรียนรู้ร่วมกัน</li> <li>- มอบหมายการทำงานแบบกลุ่มย่อย ที่สลับหมุนเวียนสมาชิกกลุ่มและตำแหน่งหน้าที่ในกลุ่ม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ประเมินจากพฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่ม จากแบบสอบถาม</li> <li>- มอบหมายนิสิตประเมินตนเองและเพื่อนในกลุ่ม สรุปผลการประเมินโดยใช้เสียงส่วนใหญ่</li> </ul>

## หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

### 1. แผนการสอน

สัปดาห์	วันที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชม.)	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	(17 ส.ค. 58)	<b>1. Introduction to genetics</b>	3	บรรยายโดยใช้สื่อพาวเวอร์พอยต์และวีดีโอ	อ.ดร.ชลินันท์
2	(24 ส.ค. 58)	<b>2. พันธุศาสตร์ของเมนเดล</b> การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม -Mendel's Experimental Law of segregation Law of Independent Assortment -การผสมข้าม -รูปแบบการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมที่ไม่เป็นไปตามกฎของเมนเดล -มัลทิเปิลแอลลีลกับระบบหมู่เลือดในคน -ลักษณะข่มไม่สมบูรณ์ -การแสดงออกของยีนที่มีผลต่อกัน -โอกาสความน่าจะเป็น และการถ่ายทอดพันธุกรรมตามกฎของเมนเดล	3	บรรยายโดยใช้สื่อพาวเวอร์พอยต์และวีดีโอ	อ.ดร.กมลชัย
3	(31 ส.ค.58)	<b>3. พันธุศาสตร์ประชากร</b> -กฎของฮาร์ดี-ไวน์เบิร์ก (Hardy-Weinberg principle) และการนำมาใช้ในงานพันธุศาสตร์ประชากร -ความแปรปรวนทางพันธุกรรมในประชากร -ยีนบนออโตโซม และยีนบนโครโมโซมเพศ	3	บรรยายโดยใช้สื่อพาวเวอร์พอยต์และวีดีโอ	อ.ดร.กมลชัย
4 5	(7 ก.ย. 58) (14 ก.ย. 58)	<b>4.การเปลี่ยนแปลงของโครโมโซม และยีน</b> -การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างภายในโครโมโซม Deletion Duplication Inversion และ Translocation -การเปลี่ยนแปลงจำนวนโครโมโซม Aneuploidy Euploidy และ Polyploidy	6	1. บรรยายโดยใช้สื่อพาวเวอร์พอยต์และวีดีโอ 2. สอบย่อยหัวข้อ 1-3	อ.ดร.ชลินันท์
6	(21 ก.ย.58)	<b>5. Cell Cycle</b> -Phase of cell cycle -Interphase G1, S, G2	3	บรรยายโดยใช้สื่อพาวเวอร์พอยต์และวีดีโอ	อ.ดร.ชลินันท์

7	(28 ก.ย.58)	<b>6. Cell division</b> -Mitosis Mitosis spindle Cytokinesis Binary fission -Meiosis Sexual reproduction Homologous Chromosomes Meiosis I Meiosis II Crossing over	3	บรรยายโดยใช้สื่อพาวเวอร์พอยต์	อ.ดร.ชลินันท์
8	(5 ต.ค.57)	<b>7. พันธุศาสตร์ของแบคทีเรีย และไวรัส</b> - Genome and its replication: virus and bacteria	3	บรรยายโดยใช้สื่อพาวเวอร์พอยต์และวีดีโอ	อ.ดร.น้ำฝน
9	<b>สอบกลางภาค หัวข้อ 4-6 (สอบกลางภาคช่วง 12-16 ต.ค.58)</b>				
10 12	(19 ต.ค.58) (2 พ.ย.58)	<b>8. DNA และโครงสร้างของโครโมโซม</b> - โครงสร้างและหน้าที่ของสารพันธุกรรม ดีเอ็นเอ อาร์เอ็นเอ และโครโมโซม	6	1. บรรยายโดยใช้สื่อพาวเวอร์พอยต์และวีดีโอ 2. สอบย่อยครั้งที่ 2 หัวข้อ 7-8	อ.ดร.น้ำฝน
11	(26 ต.ค. 58)	<b>9. ยีนกับการสังเคราะห์โปรตีน</b> -DNA replication, transcription and translation	3	1. บรรยายโดยใช้สื่อพาวเวอร์พอยต์และวีดีโอ 2. สอบย่อยหัวข้อ 1-3	อ.ดร.น้ำฝน
13	(9 พ.ย.58)	<b>10. การควบคุมการแสดงออกของยีน</b> - Prokaryotic and Eukaryotic regulation	3	บรรยายโดยใช้สื่อพาวเวอร์พอยต์และวีดีโอ	อ.ดร.น้ำฝน
14	(16 พ.ย.58)	<b>11. พันธุวิศวกรรมและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีของ DNA</b> - การใช้ประโยชน์ของพันธุวิศวกรรม - ความปลอดภัยของเทคโนโลยีทาง DNA และมุมมองทางสังคมและจริยธรรม	3	บรรยายโดยใช้สื่อพาวเวอร์พอยต์และวีดีโอ	อ.ดร.กมลชัย
15	(23 พ.ย.58)	<b>กำหนดหัวข้ออภิปรายกลุ่มและศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง</b>			อ.ดร.กมลชัย อ.ดร.น้ำฝน อ.ดร.ชลินันท์
16	(30 พ.ย.58)	<b>รายงานหน้าชั้นเรียน</b>			อ.ดร.กมลชัย อ.ดร.น้ำฝน อ.ดร.ชลินันท์
17	<b>สอบปลายภาค หัวข้อ 9-11 (สอบปลายภาคช่วง 8-22 ธ.ค.58)</b>				

## 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	กิจกรรมการประเมิน	กำหนดการประเมิน (สัปดาห์ที่)	สัดส่วนของการประเมินผล
2.1	-สอบย่อยครั้งที่ 1	5	20%
2.1	- สอบย่อยครั้งที่ 2	12	20%
2.1	-สอบกลางภาค	9	20%
2.1	-สอบปลายภาค	17	20%
1.1, 4.2	-การเข้าชั้นเรียน -การสังเกตพฤติกรรมจากการทำงานกลุ่ม -ความตรงต่อเวลาในการส่งงาน	ทุกสัปดาห์	10%
1.1, 2.1, 4.2	-การมีส่วนร่วมในการคิด วิเคราะห์ การสังเกต พฤติกรรมจากการทำงานกลุ่มและการส่งรายงาน -การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองและจัดทำงานที่ มอบหมาย หรือรายงานทั้งรูปแบบบุคคลและกลุ่ม	ทุกสัปดาห์	10%

### หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

#### 1. ตำราและเอกสารหลักที่กำหนด

- สื่อและพาวเวอร์พอยต์ประกอบการบรรยาย
- วีดีโอ

#### 2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

1. ประดิษฐ์ พงศ์ทองคำ. 2541. พันธุศาสตร์ สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.
2. ยุพา ผลโภค, สุมิตรา คงชื่นสิน, บุษบา ฤกษ์อำนวยโชค, ประดิษฐ์ พงศ์ทองคำ 2546. หลักพันธุศาสตร์. สมาคมพันธุศาสตร์แห่งประเทศไทย. กรุงเทพฯ.
3. อนันต์ พุทธิพิทยาสถาพร และ กรองแก้ว พุทธิพิทยาสถาพร. 2553. พันธุศาสตร์. บริษัท พี.เอ. ลีฟวิ่ง จำกัด.
4. Klug, W.S., Cummings, M.R., Spencer, C.A. and Palladino, M.A. 2009. Concepts of genetics (9<sup>th</sup> ed.). San Francisco, Pearson Benjamin Cummings. 779 p.
5. Snustad, D.P. and Simmons M.J. 2010. Principles of genetics (5<sup>th</sup> ed.). Wiley. 823 p.

#### 3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

- บทความวิจัยจากสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชา

## หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

### 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนิสิต

ให้นิสิตประเมินประสิทธิผลของรายวิชา เกี่ยวกับความรู้ความสามารถของผู้สอน วิธีการจัดการเรียนการสอน สื่อและเทคโนโลยีที่ใช้ในการสอน การวัดผล คุณภาพการจัดการเรียนการสอน และสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ (แบบ ปค. 003 และ ปค.004) ซึ่งมีผลกระทบต่อผลการเรียนรู้ และให้นิสิตให้ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง

### 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

2.1 ผลการเรียนรู้ของนิสิตโดยการสอบ

2.2 คุณภาพรายงานกลุ่มจากการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

2.3 ผลงานจากกิจกรรมอื่นๆ

### 3. การปรับปรุงการสอน

มีการประชุมระดมสมองจากผู้สอนและการประชุมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้านการจัดการเรียนการสอนเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา โดยพิจารณาผลการประเมินจากข้อ 1 และ 2 และหารือปัญหาการเรียนรู้ของนิสิต เพื่อระบุแนวทางการปรับปรุงการเรียนการสอนในปีการศึกษาต่อไป

### 4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนิสิต

สำหรับการทวนสอบระดับรายวิชา คณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรมอบหมายให้อาจารย์ หรือผู้ทรงคุณวุฒิ ที่มีใช้ผู้สอนรายวิชานั้น สุ่มประเมินข้อสอบ รายงาน และผลงานอื่นเพื่อพิจารณาความสอดคล้องกับเนื้อหาวิชา และประเมินความเหมาะสมของเกณฑ์การประเมินผล

### 5. การดำเนินการทบทวนและวางแผนการปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

ผู้สอน/คณะผู้สอนพิจารณาผลการประเมินข้อ 1-4 เพื่อดำเนินการทบทวนเนื้อหา และกลยุทธ์การสอน และนำเสนอแผนการปรับปรุงรายวิชาในรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา (มคอ.5) จากนั้นเสนอต่อคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรเพื่อให้ความคิดเห็นและวางแผนพัฒนาปรับปรุงสำหรับใช้ในปีการศึกษาถัดไป