

มคอ.3

รายละเอียดของรายวิชา ทช 502 เครื่องมือทางเทคโนโลยีชีวภาพ
ภาควิชา ชีววิทยา
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ภาคเรียนที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2560

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป**1. รหัสและชื่อรายวิชา**

ทช 502 เครื่องมือทางเทคโนโลยีชีวภาพ

2. จำนวนหน่วยกิต

บรรยายและปฏิบัติการ

2 หน่วยกิต 2(1-3-2)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา เทคโนโลยีชีวภาพ วิชาบังคับ

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชา เทคโนโลยีชีวภาพ (สำหรับผู้จบ วท.บ.) วิชาบังคับ

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชา เทคโนโลยีชีวภาพ วิชาเลือก

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

รศ.ดร.ศิวาพร ลงยันต์

ศ.ดร.ไพศาล ลีทธิกรกุล

รศ.ดร.ปรินทร์ ชัยวิสุทธิธำรงกูร

ดร.สุขมาภรณ์ กระจ่างสังข์

ดร.สุขมาภรณ์ แสงงาม

5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน :

ภาคเรียนที่ 1/2560 ชั้นปีที่ 1

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)

-

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite) (ถ้ามี)

-

8. สถานที่เรียน

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด
สิงหาคม 2560

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

เพื่อให้บัณฑิตมีความเข้าใจเกี่ยวกับทฤษฎี เทคนิคและการใช้เครื่องมือที่เกี่ยวข้องในด้านเทคโนโลยีชีวภาพ

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้รายวิชามีความทันสมัยและมีเนื้อหาสาระสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาโทและปริญญาเอก หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตและหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและวิเคราะห์ ทฤษฎี เทคนิคที่สำคัญ และการใช้เครื่องมือที่เกี่ยวข้องในด้านเทคโนโลยีชีวภาพระดับโมเลกุล ด้านเทคโนโลยีชีวภาพสิ่งแวดล้อม ด้านเทคโนโลยีชีวภาพอุตสาหกรรมชีวภาพ ด้านเทคโนโลยีชีวภาพพืชและสัตว์

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

จำนวนชั่วโมงบรรยาย	15	ชั่วโมง
จำนวนชั่วโมงฝึกปฏิบัติการ	45	ชั่วโมง
จำนวนชั่วโมงการศึกษาด้วยตนเอง	30	ชั่วโมง
จำนวนชั่วโมงที่สอนเสริมในรายวิชา	—	ชั่วโมง

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล
ให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่มตามความต้องการ 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนิสิต

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

ความรับผิดชอบ

1. ยึดมั่นในคุณธรรม จริยธรรม มีความซื่อสัตย์สุจริต หลัก
2. มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ รอง
3. สามารถแสดงออกหรือสื่อสารข้อสรุปของปัญหาโดยคำนึงถึงความรู้สึกของผู้อื่น

1.2 วิธีการสอน

สอดแทรกหรือยกตัวอย่างประกอบในขณะสอนเนื้อหา โดยปลูกฝังเกี่ยวกับ

1. คุณธรรม จริยธรรม เน้นความมีระเบียบวินัย ความซื่อสัตย์ การไม่ทุจริตในการสอบ การไม่ลอก รายงานหรืองานของผู้อื่น
2. การตรงเวลา การมีวินัยในห้องเรียน การรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
3. ปลูกฝังการมีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ การนำข้อความจากแหล่งความรู้ต่างๆ มาทำ รายงานนั้น ต้องมีการอ้างอิงเพื่อให้เกียรติแก่เจ้าของความคิด
4. การไม่คุยกันในขณะที่เรียน

1.3 วิธีการประเมินผล

1. ไม่มีการทุจริตในการสอบ
2. การเข้าชั้นเรียนตรงเวลา พฤติกรรมในชั้นเรียน และการปฏิบัติตามระเบียบของมหาวิทยาลัย
3. ประเมินจากงานที่ได้รับมอบหมาย ความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
4. สังเกตพฤติกรรมเกี่ยวกับการคุยกันในขณะที่เรียนและการแบ่งปันความรู้กับเพื่อนนิสิตด้วยกัน

2. ความรู้

2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

ความรับผิดชอบ

1. มีความเข้าใจอย่างถ่องแท้และลึกซึ้งในหลักการ ทฤษฎีและข้อมูลเฉพาะที่เป็นแก่น ในสาขาเทคโนโลยีชีวภาพ หลัก
2. สามารถพัฒนาการวิจัยและเทคนิคต่าง ๆ ได้อย่างดีเยี่ยมและเป็นที่ยอมรับ รอง
3. สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและการวิจัยด้านเทคโนโลยีชีวภาพอย่างต่อเนื่อง และสามารถพัฒนาข้อสรุปได้เป็นอย่างดี หลัก

2.2 วิธีการสอน

1. บรรยายในหลักการและทฤษฎีมีสื่อการสอนได้แก่ เอกสารประกอบการสอน เพาเวอร์พอยต์ (Power Point)
2. ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับการบรรยาย
3. ถาม-ตอบ ในชั้นเรียน
4. การจัดทำรายงานและการสืบค้นข้อมูลด้วยตนเอง

2.3 วิธีการประเมินผล

1. สอบบรรยายและสอบปฏิบัติการ
2. ส่งรายงาน

3. ทักษะทางปัญญา

- 3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา ความรับผิดชอบ
1. สามารถใช้องค์ความรู้และเทคนิคการแสวงหาความรู้มาวิเคราะห์ประเด็นปัญหาและ
แก้ไขปัญหทางเทคโนโลยีชีวภาพได้อย่างสร้างสรรค์ หลัก
 2. บูรณาการความรู้เพื่อสังเคราะห์ผลงานวิจัยและความรู้ใหม่ที่สร้างสรรค์ รอง
 3. ออกแบบและดำเนินการโครงการวิจัยที่สำคัญในการพัฒนาองค์ความรู้ใหม่หรือต่อ
ยอดองค์ความรู้ได้อย่างดีเยี่ยม หลัก
- 3.2 วิธีการสอน
1. บรรยายในหลักการมีสื่อการสอนได้แก่ เอกสารประกอบการสอน เพาเวอร์พอยต์ (Power Point)
 2. ปฏิบัติการ
 3. การจัดทำรายงานและการสืบค้นข้อมูลด้วยตนเอง
- 3.3 วิธีการประเมินผล
1. พิจารณาจากข้อสอบข้อเขียน
 - 2 ประเมินจากการมีส่วนร่วมในการทำปฏิบัติการและรายงาน

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา ความรับผิดชอบ
1. แสดงความเห็นทางวิชาการและวิชาชีพ รวมทั้งสื่อสารและแสดงออกถึงการเป็นผู้นำ หลัก
 2. วางแผน วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาได้ด้วยตนเอง พร้อมทั้งวางแผนปรับปรุงตนเอง
และองค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพ หลัก
 3. สร้างปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์
- 4.2 วิธีการสอน
- กำหนดให้ทำปฏิบัติการ ทำรายงาน เป็นกลุ่มและรายบุคคล
- 4.3 วิธีการประเมินผล
- ประเมินจากการมีส่วนร่วมในระหว่างเรียนและการทำรายงาน

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา ความรับผิดชอบ
1. คัดกรองข้อมูลทางคณิต ศาสตร์ วิทยาศาสตร์และสถิติ เพื่อการวิเคราะห์ และ
สังเคราะห์ผลจากการวิจัย หลัก
 2. สรุป วิเคราะห์ และเสนอแนะการแก้ไขปัญหาเฉพาะในสาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ หลัก
 3. นำเสนอผลงานวิจัยโดยใช้สื่ออย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพต่อแต่ละกลุ่มบุคคล
และชุมชน
- 5.2 วิธีการสอน
1. มีการบรรยาย ปฏิบัติการและฝึกทักษะการวิเคราะห์
 2. มีการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับศึกษาค้นคว้าวิจัย จากนั้นรวบรวมและ
นำเสนอข้อมูลวิจัยโดยใช้สื่อต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
 3. มีการมอบหมายงานด้านเทคโนโลยีชีวภาพให้สืบค้นและเสนอแนะการแก้ไขปัญหา

5.3 วิธีการประเมินผล

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การนำเสนอผลงาน และการเขียนรายงาน

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

บรรยายและปฏิบัติการ

สัปดาห์ ที่	หัวข้อเรื่อง	กิจกรรมการเรียนการสอน/ สื่อที่ใช้	ผู้สอน (จำนวนชั่วโมง)
1	1. Introduction, Nucleic acid isolation	บรรยาย/ Power point	ปริญทร์ (4 ช.ม.)
2	2. PCR technique	บรรยาย/ Power point	ปริญทร์ (4 ช.ม.)
3	3. Gel electrophoresis, DNA purification, cloning	บรรยาย/ Power point	ปริญทร์ (4 ช.ม.)
4	4. SDS-PAGE	บรรยาย/ Power point	คิวาพร (4 ช.ม.)
5	5. Western blotting	บรรยาย/ Power point	คิวาพร (4 ช.ม.)
6	6. Animal cell culture (i.e. hybridoma cell culture)	บรรยาย/ Power point	คิวาพร (4 ช.ม.)
7	Animal cell culture (i.e. hybridoma cell culture) ต่อ	บรรยาย/ Power point	คิวาพร (4 ช.ม.)
8	7. Immunological-based techniques (dot blotting, ELISA, strip test)	บรรยาย/ Power point	ไพศาล (4 ช.ม.)
9	Midterm examination	บรรยาย/ Power point	3 ช.ม.
10	8. Immunological-based technique (immunohistochemistry)	บรรยาย/ Power point	ไพศาล (4 ช.ม.)
11	9. Microscopic technique (phase-contrast, Fluorescence)	บรรยาย/ Power point	ไพศาล (4 ช.ม.)
12	10. HPLC technique (peptide hormone purification)	บรรยาย/ Power point	ไพศาล (4 ช.ม.)
13	11. Centrifugation technique (i.e. ultracentrifugation)	บรรยาย/ Power point	ไพศาล (4 ช.ม.)
14	12. Plant tissue culture	บรรยาย/ Power point	สุชุมารณ์ แสงงาม (4 ช.ม.)
15	Plant tissue culture (ต่อ)	บรรยาย/ Power point	สุชุมารณ์ แสงงาม (4 ช.ม.)
16	13. Fermentation technique	บรรยาย/ Power point	สุชุมารณ์ กระจ่างสังข์ (4 ช.ม.)
17	Final exam		3 ช.ม.

สอบกลางภาค หัวข้อในสัปดาห์ที่ 1-7

สอบปลายภาค หัวข้อในสัปดาห์ที่ 8-16

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
คุณธรรม จริยธรรม			
1. ยึดมั่นในคุณธรรม จริยธรรม มีความซื่อสัตย์สุจริต	ไม่มีการทุจริตในการสอบ	สัปดาห์สอบกลางภาคและปลายภาค	-
2. มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ	การเข้าชั้นเรียนและสังเกตพฤติกรรม	ตลอดภาคการศึกษา	
3. สามารถแสดงออกหรือสื่อสารข้อสรุปของปัญหาโดยคำนึงถึงความรู้สึกของผู้อื่น	ประเมินจากงานที่ได้รับมอบหมายสังเกตพฤติกรรม	ตลอดภาคการศึกษา	-
ความรู้ที่ต้องได้รับ			
1. มีความเข้าใจอย่างถ่องแท้และลึกซึ้งในหลักการ ทฤษฎีและข้อมูลเฉพาะที่เป็นแก่นในสาขาเทคโนโลยีชีวภาพ	สอบกลางภาค	9	ร้อยละ 35
	สอบปลายภาค	17	ร้อยละ 40
2. สามารถพัฒนาการวิจัยและเทคนิคต่าง ๆ ได้อย่างดีเยี่ยมและเป็นที่ยอมรับ	ส่งรายงาน	ตลอดภาคการศึกษา	ร้อยละ 25
3. สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและการวิจัยด้านเทคโนโลยีชีวภาพอย่างต่อเนื่องและสามารถพัฒนาข้อสรุปได้เป็นอย่างดี	สังเกตพฤติกรรม		
ทักษะทางปัญญา	สังเกตพฤติกรรม	ตลอดภาคการศึกษา	-
ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	สังเกตพฤติกรรม	ตลอดภาคการศึกษา	-
ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	สังเกตพฤติกรรม	ตลอดภาคการศึกษา	-

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

เอกสารที่อาจารย์จัดเตรียมขึ้นเพื่อการสอนแต่ละชั่วโมง

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

-

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

-

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนิสิต

ให้นิสิตประเมินอาจารย์ผู้สอนตามแบบประเมินคุณภาพการเรียนการสอนโดยประเมินผ่าน ปค. 003

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

อาจารย์ผู้สอนประเมินการสอนของตนเองโดยพิจารณาจาก

1. การประเมินคุณภาพการเรียนการสอนรายวิชาโดยนิสิตที่ลงทะเบียนเรียน
2. การประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมและการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนของนิสิตในชั้นเรียน
3. การประเมินผลงานของนิสิตที่ได้รับมอบหมายและผลสอบของนิสิต

3. การปรับปรุงการสอน

1. ประมวลความคิดเห็นของนิสิต สรุปปัญหา อุปสรรค แนวทางแก้ไขเมื่อสิ้นสุดการสอน เพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการปรับปรุงรายวิชาในภาคการศึกษาต่อไป
2. ปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาให้ทันสมัยและเหมาะสมกับนิสิตรุ่นต่อไป

4. การทบทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

-

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

ภาควิชามีระบบการปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา โดยพิจารณาจากผลการประเมินการสอนโดยนิสิต วางแผนพัฒนาปรับปรุงพร้อมนำเสนอภาควิชาเพื่อใช้ในการสอนครั้งต่อไป