

มคอ.3

รายละเอียดของรายวิชา ทนท417 การศึกษาอิสระ
คณะเทคโนโลยีและนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ภาคเรียนที่ 2 ประจำปีการศึกษา 2558

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป**1. รหัสและชื่อรายวิชา**

ทนท417 การศึกษาอิสระ (AIT417 Independent study)

2. จำนวนหน่วยกิต

2 หน่วยกิต 2(0-6-0)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพและผลิตภัณฑ์การเกษตร

หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาเอกเลือก

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา อาจารย์ ดร.กมลชัย ชะเอม (ประสานงานรายวิชา)

และอาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพและผลิตภัณฑ์การเกษตร

5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน : ภาคการศึกษาที่ 2 / ชั้นปีที่ 3**6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)**

ไม่มี

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี

8. สถานที่เรียน

ห้องปฏิบัติการอณูชีววิทยา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยยามากุจิ ประเทศญี่ปุ่น

อาคารเรียนรวม (อาคาร 3) ชั้น 1 ห้อง AI Center มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

5 มกราคม พ.ศ. 2559

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

เพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาประเด็นในขอบเขตสาระที่ผู้เรียนสนใจเป็นพิเศษ และเพิ่มพูนประสบการณ์จากการเรียนรู้ภาษา ในต่างประเทศเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 สัปดาห์ สรุปและนำเสนอผลการเรียนรู้เป็นภาษาอังกฤษในรูปแบบของการเขียนรายงาน หรือการนำเสนอผลงานปากเปล่า ทั้งนี้ประเด็นที่ศึกษาขึ้นอยู่กับความเห็นชอบของสาขาวิชา และภายใต้การดูแลให้คำปรึกษาของอาจารย์ที่รับผิดชอบรายวิชา

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

- 2.1 เพื่อจัดเนื้อหา กระบวนการเรียนการสอน และสื่อการสอนให้มีความเหมาะสมกับผู้เรียน โดยให้ผู้เรียนมีความรู้ในศาสตร์ที่ผู้เรียนสนใจ และเกี่ยวข้องกับเนื้อหาของหลักสูตร
- 2.2 เพื่อให้มีทักษะการเรียนรู้ ติดตามความก้าวหน้าของเทคโนโลยี ข่าวสาร บทความที่สอดคล้องกับเนื้อหาที่สนใจ รวมถึงคุณธรรม จริยธรรมในศาสตร์วิชาที่เกี่ยวข้อง
- 2.3 เพื่อให้การวัดและประเมินผลการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายรายวิชา

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาประเด็นในขอบเขตสาระที่ผู้เรียนสนใจเป็นพิเศษ และเพิ่มพูนประสบการณ์จากการเรียนรู้ภาษา ในต่างประเทศเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 สัปดาห์ สรุปและนำเสนอผลการเรียนรู้เป็นภาษาอังกฤษในรูปแบบของการเขียนรายงาน หรือการนำเสนอผลงานปากเปล่า ทั้งนี้ประเด็นที่ศึกษาขึ้นอยู่กับความเห็นชอบของสาขาวิชา และภายใต้การดูแลให้คำปรึกษาของอาจารย์ที่รับผิดชอบรายวิชา

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
ไม่มี	ไม่มี	ไม่น้อยกว่า 3 สัปดาห์	ไม่น้อยกว่า 3 สัปดาห์

3. ความรับผิดชอบหลัก/ความรับผิดชอบรอง

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา หมวดวิชา ทนท

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข สื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6
ทนท417																						
การศึกษาอิสระ		○	●		●	○					●	○	●	○	○	●		●	○	○	○	●

4. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

อาจารย์ผู้สอนจัดเวลาให้คำปรึกษา และแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาชั้นเรียนเป็นรายบุคคล หรือรายกลุ่มตามความต้องการ โดยการนัดหมายทางอีเมล โทรศัพท์ หรือตามที่ประกาศในเค้าโครงรายวิชาผ่านระบบ ATutor และ/หรือเว็บไซต์ของคณะเทคโนโลยีและนวัตกรรมผลิตภัณฑ์การเกษตร

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
1.2 เคารพสิทธิและยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และสามารถทำงานเป็นทีม 1.3 มีวินัย ความรับผิดชอบต่อสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับขององค์กรและสังคม	1.1 การทำงานเป็นกลุ่ม 1.2 สอดแทรกคุณธรรมและจริยธรรมในขณะสอนบรรยาย ทำกิจกรรมในชั้นเรียน และมอบหมายงาน	1.1 พฤติกรรมการเข้าเรียน ตรงต่อเวลา 1.2 การส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามขอบเขตที่ให้และตรงเวลา 1.3 มีการอ้างอิงเอกสารที่ได้นำมาทำรายงาน อย่างถูกต้องและเหมาะสม 1.4 ไม่ส่อแววทุจริต หรือคัดลอกงานวิจัย

2. ความรู้

ความรู้ที่ต้องได้รับ	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
2.1 มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญและวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง 2.2 ความคุ้นเคยกับความก้าวหน้าทางวิชาการ งานวิจัยและนวัตกรรมที่เกี่ยวข้องกับการแก้ไขปัญหาและการต่อยอดองค์ความรู้	2.1 บรรยายและสอนการปฏิบัติในการทำงานวิจัย หรือทดลอง 2.2 มอบหมายให้อ่าน และศึกษาบทความหรืองานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานในสาขาอาชีพ	2.1 รายงานการศึกษา การทดลอง และค้นคว้าด้วยตนเอง

3. ทักษะทางปัญญา

ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
3.3 สามารถวิเคราะห์ปัญหาและเสนอแนวทางแก้ไขได้อย่างสร้างสรรค์ โดยการเชื่อมโยงความรู้ทางทฤษฎีและประสบการณ์ในการปฏิบัติ 3.4 สามารถค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจและประเมินข้อมูลสารสนเทศ	3.1 มอบหมายให้อ่าน และศึกษาบทความหรืองานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานในสาขาอาชีพ	3.1 การแสดงความคิดเห็น และการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน 3.2 สรุป วิเคราะห์การพัฒนาทักษะและความรู้จากรายงานของผู้เรียน

และใช้ข้อมูลในการแก้ไขปัญหาอย่างเหมาะสม		
-----------------------------------------	--	--

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
<p>4.1 มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย ทั้งงานรายบุคคลและงานกลุ่ม</p> <p>4.2 สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่มได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>4.3 วางตัวและแสดงความคิดเห็นได้เหมาะสมกับบทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบ</p> <p>4.4 สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองและวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง</p>	<p>4.1 การนำเสนอและอภิปรายโดยให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน</p> <p>4.2 มอบหมายทั้งงานรายบุคคลและงานรายกลุ่ม</p>	<p>4.1 รายงานที่นำเสนอ และพฤติกรรมการทำงานเป็นทีม</p> <p>4.2 ประเมินรายงานโดยอาจารย์</p>

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องการพัฒนา	วิธีการสอน	วิธีการวัดและประเมินผล
<p>5.2 สามารถสรุปประเด็นและสื่อสารทั้งการพูดและการเขียน รู้จักเลือกและใช้รูปแบบของการนำเสนอที่เหมาะสม สำหรับเรื่องและผู้ฟังที่แตกต่างกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>5.3 สามารถระบุ เข้าถึง คัดเลือกและติดตามความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี นวัตกรรมจากแหล่งข้อมูลความรู้ที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาจากแหล่งข้อมูลสารสนเทศทั้งในระดับชาติและนานาชาติ</p>	<p>5.1 บรรยายเนื้อหาทฤษฎีวิชาประกอบสื่อการสอนพาวเวอร์พอยต์/มัลติมีเดีย</p> <p>5.2 การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง</p>	<p>5.1 รายงานที่นำเสนอ</p>

<p>5.4 มีวิจารณ์งานในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่เหมาะสมและใช้อย่างสม่ำเสมอ เพื่อการรวบรวมข้อมูล แปลความหมาย และสื่อสารข้อมูลข่าวสารและแนวความคิด</p> <p>5.5 สามารถใช้คอมพิวเตอร์ในการจัดการกับข้อมูลต่างๆอย่างเหมาะสม</p> <p>5.6 สามารถใช้ภาษาไทยอย่างถูกต้องทั้งภาษาพูดและภาษาเขียน และภาษาอังกฤษในระดับใช้งาน ได้และเหมาะสม</p>		
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการปฏิบัติงาน ระยะเวลา 25 วัน (ไม่น้อยกว่า 3 สัปดาห์)

กำหนดการเดินทางไปมหาวิทยาลัยยามากุจิ วันจันทร์ที่ 21 ธันวาคม 2558 กลับวันศุกร์ที่ 15 มกราคม 2559

สัปดาห์ที่ 1	รายละเอียดกิจกรรม	อาจารย์ผู้ดูแล
วันที่ 21 ธ.ค. 2558	อาจารย์ผู้ประสานและนิสิต เดินทางจากสนามบินสุวรรณภูมิ ถึงสนามบินฟูโกะ เวลา 09.15 น. และเดินทางต่อด้วยรถบัสถึงมหาวิทยาลัยยามากุจิ เวลา 15.00 น. เพื่อเข้าพบศาสตราจารย์ ดร. อะคาตะ รินจิ แนะนำห้องปฏิบัติการและมอบหมายงานให้นิสิต ถึงเวลา 17.00 น. นิสิตพักในหอพักของมหาวิทยาลัย	อาจารย์ ดร. กมลชัย ชะเอม และอาจารย์ ดร. สุภาภรณ์ โสภณพัฒนะโกคา
วันที่ 22 ธ.ค. 2558	เรียนรู้การใช้เครื่องมือทางอณูชีววิทยา (Molecular biology) และพันธุวิศวกรรมที่ใช้ประโยชน์จากยีสต์หรือ Mammalian Cell	ศ. ดร. อะคาตะ รินจิ
วันที่ 23 ธ.ค. 2558	วันเฉลิมพระชนมพรรษาสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวมหาวชิราลงกรณ (วันหยุดราชการ)	-
วันที่ 24 ธ.ค. 2558	นิสิตปฏิบัติงานวิจัย การทดลองที่ได้รับมอบหมาย ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> • การถ่ายฝากยีนโดยอาศัยแบคทีเรีย/ยีสต์ • การเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรม (ดีเอ็นเอ) • การผลิตเอทานอลจากกากน้ำตาล (โมลาส) • การกลายพันธุ์ยีสต์ที่ร้อน 	ศ. ดร. อะคาตะ รินจิ รศ. ดร. ไฮชิเดะ ฮิซาชิ
วันที่ 25 ธ.ค. 2558	การเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรม (ดีเอ็นเอ)/ การใช้พลาสมิดเพื่อการตัดต่อ – เชื่อมดีเอ็นเอ และการถ่ายฝากยีนโดยอาศัยแบคทีเรีย/ยีสต์	ศ. ดร. อะคาตะ รินจิ รศ. ดร. ไฮชิเดะ ฮิซาชิ
สัปดาห์ที่ 2	รายละเอียดกิจกรรม	อาจารย์ผู้ดูแล
วันที่ 28 ธ.ค. 2558	ตรวจสอบผลการถ่ายฝากยีน ด้วยเทคนิคพีซีอาร์ การเจริญของแบคทีเรีย/ยีสต์บนอาหารคัดเลือก (Selective media) การทำ Replica plating/ Discussion ผลการทดลอง	ศ. ดร. อะคาตะ รินจิ รศ. ดร. ไฮชิเดะ ฮิซาชิ
วันที่ 29 ธ.ค. 2558	ศึกษาสภาวะการถ่ายฝากยีน (linear DNA) ด้วยกระบวนการ	ศ. ดร. อะคาตะ รินจิ

	Homologous recombination และ Non homologous end joining ในยีสต์ <i>Kluyveromyces marxianus</i>	รศ. ดร. โสขิตะ อีชาชาติ
วันที่ 30 ธ.ค. 2558	ศึกษาสภาวะการถ่ายฝากยีน (linear DNA) ด้วยกระบวนการ Homologous recombination และ Non homologous end joining ในยีสต์ <i>Saccharomyces cerevisiae</i>	ศ. ดร. อรรถาธิษฐาน รัตนกิจ รศ. ดร. โสขิตะ อีชาชาติ
วันที่ 31 ธ.ค. 2558	การกลายพันธุ์ยีสต์ที่ทนร้อนโดยการใช้แสง UV และการใช้วิธี Site – directed mutagenesis	ศ. ดร. อรรถาธิษฐาน รัตนกิจ รศ. ดร. โสขิตะ อีชาชาติ
วันที่ 1 ม.ค. 2559	วันปีใหม่ (วันหยุดราชการ)	-
สัปดาห์ที่ 3	รายละเอียดกิจกรรม	อาจารย์ผู้ดูแล
วันที่ 4 ม.ค. 2559	ตรวจสอบผลการกลายพันธุ์ยีสต์/ Discussion ผลการทดลอง การเตรียมวัตถุดิบ และหัวเชื้อเริ่มต้นเพื่อใช้ในการหมักกากน้ำตาล เตรียมสารละลายน้ำตาลมาตรฐาน และเอทานอลสำหรับวิเคราะห์ ด้วยเครื่อง HPLC	รศ. ดร. โสขิตะ อีชาชาติ
วันที่ 5 ม.ค. 2559	เริ่มกระบวนการหมักกากน้ำตาลแบบ Batch Fermentation โดยยีสต์ทนร้อน <i>K. marxianus</i> และยีสต์ <i>S. cerevisiae</i> ศึกษากระบวนการใช้น้ำตาล เช่น กลูโคส กาแลคโตส ในการควบคุม การแสดงออกของยีนที่สนใจ ด้วยการถ่ายฝากพลาสมิดหรือโปรโมเตอร์ยีนบนโครโมโซมยีสต์	รศ. ดร. โสขิตะ อีชาชาติ
วันที่ 6 ม.ค. 2559	ตรวจสอบผลการหมักกากน้ำตาล วันที่ 1/ ศึกษาจำนวนเซลล์ และค่าพารามิเตอร์ต่างๆ เช่น pH ปริมาณน้ำตาลที่เหลือ ศึกษาการ Mating ของยีสต์ต่างสายพันธุ์ เพื่อเป็นการปรับปรุงสายพันธุ์ ให้เจริญดีขึ้น	รศ. ดร. โสขิตะ อีชาชาติ
วันที่ 7 ม.ค. 2559	ตรวจสอบผลการหมักกากน้ำตาล วันที่ 2/ ศึกษาจำนวนเซลล์ และค่าพารามิเตอร์ต่างๆ เช่น pH ปริมาณน้ำตาลที่เหลือ	รศ. ดร. โสขิตะ อีชาชาติ
วันที่ 8 ม.ค. 2559	ตรวจสอบผลการหมักกากน้ำตาล วันที่ 3/ ศึกษาจำนวนเซลล์ และค่าพารามิเตอร์ต่างๆ เช่น pH ปริมาณน้ำตาลที่เหลือ ศึกษาการใช้ Green Fluorescence Protein (GFP) ในงานวิจัยด้าน Localization of Proteins	รศ. ดร. โสขิตะ อีชาชาติ
สัปดาห์ที่ 4	รายละเอียดกิจกรรม	อาจารย์ผู้ดูแล
วันที่ 11 ม.ค. 2559	สรุปผลการหมักกากน้ำตาล และ Discussion เขียนรายงานผลการทดลอง	รศ. ดร. โสขิตะ อีชาชาติ
วันที่ 12 ม.ค. 2559	เขียนรายงานผลการทดลอง และเตรียมนำเสนออาจารย์ผู้ดูแลด้วยสื่อ power point	รศ. ดร. โสขิตะ อีชาชาติ
วันที่ 13 ม.ค. 2559	นำเสนองานทดลอง และส่งรายงานให้อาจารย์ผู้ดูแล	ศ. ดร. อรรถาธิษฐาน รัตนกิจ รศ. ดร. โสขิตะ อีชาชาติ
วันที่ 14 ม.ค. 2559	วันบรรลุนิติภาวะ (วันหยุดราชการ)	-
วันที่ 15 ม.ค. 2559	เดินทางกลับ ถึงสนามบินสุวรรณภูมิ เวลา 14.00 น.	

2. แผนการสอนภาคการศึกษา 2/2558

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	ปฏิบัติงานวิจัย ณ มหาวิทยาลัย ยามากุจิ		-	ศ. ดร. อศาคะ วีนจิ รศ. ดร. โยชิตะ อิซาชิ
2	Introduction and advance in biotechnology issues	2	บรรยายด้วยสื่อพาวเวอร์พอยต์ หรือยกตัวอย่างประกอบจากวิดีโอ ทัศน์	ดร. กมลชัย
3	Biotechnology and Yeast Genetic I	2	บรรยายด้วยสื่อพาวเวอร์พอยต์ หรือยกตัวอย่างประกอบจากวิดีโอ ทัศน์	ดร. กมลชัย
4	Biotechnology and Yeast Genetic II	2	บรรยายด้วยสื่อพาวเวอร์พอยต์ หรือยกตัวอย่างประกอบจากวิดีโอ ทัศน์	ดร. กมลชัย
5	Conclusion and group discussion I	2	บรรยาย ชักถามและสรุปปัญหา	คณาจารย์
6	Conclusion and group discussion II	2	บรรยาย ชักถามและสรุปปัญหา	คณาจารย์
7	Self study I	2	ค้นคว้าด้วยตนเอง	
8	Self study II	2	ค้นคว้าด้วยตนเอง	
9	สอบกลางภาค			
10 (15 มี.ค. 59)	Presentation I	2	บรรยายด้วยสื่อพาวเวอร์พอยต์	คณาจารย์
11	Self study III	2	ค้นคว้าด้วยตนเอง	
12	Presentation II	2	บรรยายด้วยสื่อพาวเวอร์พอยต์	คณาจารย์
13 (5 เม.ย. 59)	Report Writing for scientific work I	2	รูปแบบการเขียน หรือ format	คณาจารย์
14 (12 เม.ย. 59)	Report Writing for scientific work II	2	นิสิตเขียนรายงาน	คณาจารย์
15 (19 เม.ย. 59)	Conclusion and group discussion III	2	บรรยาย ชักถามและสรุปปัญหา	คณาจารย์
16 (26 เม.ย. 59)	Presentation III	2	บรรยายด้วยสื่อพาวเวอร์พอยต์	คณาจารย์

17 (3 พ.ค. 59)	Conclusion and group discussion IV	2	บรรยาย ชักถามและสรุปปัญหา	คณาจารย์
18	สอบปลายภาค			
	รวม	30		

3. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	กิจกรรมการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
1.3, 1.4, 2.1, 4.1-4.2, 5.1	รายงานภาษาอังกฤษ และภาษาไทย	13, 14	25%
3.1 – 3.2, 4.2	การนำเสนอผลงาน	10, 12, 16	30%
	การตอบคำถาม	10, 12, 16	10%
	การวิเคราะห์และแก้ไข ปัญหา	5, 6, 15, 17	15%
	การพัฒนาทักษะ และ การต่อยอดองค์ความรู้	2 – 4, 15, 17	10%
1.1-1.2, 2.1, 4.2	ความรับผิดชอบ	ทุกสัปดาห์	10%

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

- 1) Guthrie F. (2004). Guide to Yeast Genetics and Molecular and Cell Biology PART A. Elsevier Academic Press. 933 p.
- 2) Walker, G. M. (1998). Yeast Physiology and Biotechnology. John Wiley & Sons. 350p.
- 3) Fantes, P and Beggs, J. (2000). The Yeast Nucleus. 2nd Edition. Oxford University Press. 316p.

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

ไม่มี

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

วารสาร หนังสือ และเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับรายวิชา

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนิสิต

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

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- 2.1 ผลการเรียนรู้ของนิสิตโดยการสอน
- 2.2 คุณภาพรายงานกลุ่มจากการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง
- 2.3 ผลงานจากกิจกรรมอื่นๆ

3. การปรับปรุงการสอน

มีการประชุมระดมสมองจากผู้สอนและการประชุมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้านการจัดการเรียนการสอนเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา โดยพิจารณาผลการประเมินจากข้อ 1 และ 2 และหาหรือปัญหาการเรียนรู้ของนิสิต เพื่อระบุแนวทางการปรับปรุงการเรียนการสอนในปีการศึกษาต่อไป

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนิสิต

สำหรับการทวนสอบระดับรายวิชา คณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรมอบหมายให้อาจารย์ หรือผู้ทรงคุณวุฒิ ที่มีใช้ผู้สอนรายวิชานั้น สุ่มประเมินข้อสอบ รายงาน และผลงานอื่นเพื่อพิจารณาความสอดคล้องกับเนื้อหาวิชา และประเมินความเหมาะสมของเกณฑ์การประเมินผล

5. การดำเนินการทบทวนและวางแผนการปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

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

ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา :

ลงชื่อ.....

(อาจารย์ ดร.กมลชัย ชะเอม)

วันที่รายงาน 5 มกราคม 2559

ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร :

ลงชื่อ.....

(.....)

วันที่รายงาน