



รายละเอียดของรายวิชา

รายวิชา ความหลากหลายทางชีวภาพ
รหัสวิชา 4203318

ภาคเรียนที่ 1/2561

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมเมือง และอุตสาหกรรม
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554)
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

สารบัญ

		หน้า
หมวดที่ 1	ข้อมูลทั่วไป	1
หมวดที่ 2	จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์	3
หมวดที่ 3	ลักษณะและการดำเนินการ	3
หมวดที่ 4	การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา	4
หมวดที่ 5	แผนการสอนและการประเมินผล	6
หมวดที่ 6	ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน	10
หมวดที่ 7	การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา	11

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยสวนดุสิต
 วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา หลักสูตรสิ่งแวดล้อมเมืองและอุตสาหกรรม
 หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา

4203318 ความหลากหลายทางชีวภาพ

Biodiversity

2. จำนวนหน่วยกิต

3(2-2-5)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

3.1 หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรสิ่งแวดล้อมเมือง และอุตสาหกรรม

3.2 ประเภทของรายวิชาเฉพาะเลือก

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

4.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ผศ.ดร.ยุวรัตน์ พจน์พิศุทธิพงษ์ อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน กลุ่มเรียน A4
 โทรศัพท์ภายใน 9445 โทรศัพท์มือถือ 089-689-3928 Email: muayyai@hotmail.com

5. ภาคการศึกษา/ ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ 1 / ชั้นปีที่ 4

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)

“ไม่มี”

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)

“ไม่มี”

8. สถานที่เรียน

อาคารเฉลิมพระเกียรติ ฯ ห้อง 505 มหาวิทยาลัยสวนดุสิต ถนนสิรินธร เขตบางพลัด กทม.

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

4 กรกฎาคม 2561

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

1. เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในเรื่องความสำคัญ ความหมาย และประโยชน์ของความหลากหลายทางชีวภาพ

2. เพื่อให้นักศึกษาทราบถึงสาเหตุของการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ
3. เพื่อให้ศึกษามีความรู้ในเรื่องหลักการอนุกรมวิธานของสิ่งมีชีวิต
4. เพื่อให้ศึกษามีความรู้ในเรื่อง อนุสัญญา นโยบาย มาตรการ องค์กร และกฎหมายว่าด้วยความหลากหลายทางชีวภาพ

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

มีการปรับปรุงวิธีการจัดการเรียนการสอนเพิ่มเติมจากการบรรยาย ด้วยการมอบหมายงานการสำรวจความหลากหลายทางชีวภาพในท้องถิ่น และจัดทำฐานข้อมูลความหลากหลายทางชีวภาพ ซึ่งเป็นการส่งเสริมให้เกิด Active learning

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษานิยาม แนวคิด การแยกประเภท และความสำคัญของทรัพยากร ความหลากหลายทางชีวภาพต่อเศรษฐกิจ และความมั่นคงของประเทศและโลก สาเหตุ และปัญหาการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ อนุสัญญาว่าด้วยความหลากหลายทางชีวภาพ นโยบาย มาตรการ องค์กร และกฎหมายไทยสำหรับรองรับอนุสัญญาว่าด้วยความหลากหลายทางชีวภาพ ฐานข้อมูลและข้อขัดแย้งด้านแนวคิดในการอนุรักษ์ทรัพยากร ความหลากหลายทางชีวภาพของไทย การมีส่วนร่วมของภาคเอกชน และประชาชน รวมถึงความร่วมมือระหว่างประเทศในการเข้าถึงทรัพยากรความหลากหลายทางชีวภาพของคนไทย การถ่ายทอดเทคโนโลยี ความช่วยเหลือ และกลไกด้านการเงิน แนวทางการศึกษา วิจัย และฝึกอบรมด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรความหลากหลายทางชีวภาพ แนวโน้มการจัดการทรัพยากรความหลากหลายทางชีวภาพในอนาคตทั้งในระดับภูมิภาค และระหว่างประเทศ และปฏิบัติการ

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/ งานภาคสนาม/การ ฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
30	ไม่มี	30	75

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาให้คำปรึกษานักศึกษาเป็นรายบุคคล หรือรายกลุ่มตามความต้องการ 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ เพิ่มช่องทาง เช่น เบอร์โทร และ Email ตามระบุในหมวดที่ 1

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา คือพัฒนาไปสู่การเป็นพลเมืองที่ดีของสังคม นักศึกษาจึงต้องมีคุณสมบัติต่างๆจากการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดคุณลักษณะสำคัญในการสร้างคุณธรรม และจริยธรรมดังต่อไปนี้

- 1.1.1 ตระหนักในคุณค่า และคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ มีจิตอาสา และซื่อสัตย์สุจริตมีวินัย
- 1.1.2 มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเอง และสังคม
- 1.1.3 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมและแก้ไขข้อขัดแย้ง
- 1.1.4 เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆขององค์กรและสังคม
- 1.1.5 มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

และสิ่งแวดล้อม

1.2 วิธีการสอน

1.2.1 สอดแทรกคุณธรรมจริยธรรมในการสอน โดยเฉพาะประเด็นคุณธรรม จริยธรรมทางวิชาการ

1.2.1 อาจารย์ผู้สอนเป็นแบบอย่างที่ดี

1.2.3 การปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลา ตลอดจนการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

1.2.4 มอบหมายงานให้นักศึกษารับผิดชอบงานในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย โดยฝึกให้รู้หน้าที่ของการเป็นผู้นำและการเป็นสมาชิกกลุ่ม

1.3 วิธีการประเมินผล

1.3.1 ประเมินจากการตรงเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมาย การร่วมกิจกรรม และการสังเกตพฤติกรรมในระหว่างเรียน

1.3.2 ประเมินจากการมีวินัยในการส่งงานและการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย

2. ความรู้

2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

- 2.1.1 ความรู้และความเข้าใจหลักการและทฤษฎีทางด้านสิ่งแวดล้อม
- 2.1.2 สามารถเข้าใจวิเคราะห์ปัญหาสิ่งแวดล้อม และสามารถอธิบายได้
- 2.1.3 มีทักษะในการบูรณาการความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมร่วมกับศาสตร์อื่นๆ
- 2.1.4 มีทักษะในการใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ด้านสิ่งแวดล้อมได้ดี

2.2 วิธีการสอน

2.2.1 การสอนบรรยายร่วมกับการสร้างและตอบคำถามในชั้นเรียน

2.2.2 การสอนเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยเน้นให้นักศึกษาค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมจากหนังสือ ตำรา และทางอินเทอร์เน็ต ตลอดจนบทความวิจัยจากกระบวนฐานข้อมูลที่เชื่อถือได้

2.2.3 การสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ (Co-operative Learning)

2.2.4 การสอนโดยเน้นฝึกทักษะการฝึกปฏิบัติ

2.3 วิธีการประเมินผล

2.3.1 ประเมินผลจากการทดสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน

2.3.2 ประเมินผลจากการรายงาน/โครงการที่นักศึกษาจัดทำ

2.3.3 ประเมินผลจากการนำเสนอรายงาน/โครงการในชั้นเรียน

2.3.4 ประเมินผลจากผลการฝึกปฏิบัติในคาบปฏิบัติการและรายงานผลการปฏิบัติการ

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

3.1.1 สามารถวิเคราะห์ปัญหา และแสดงความตั้งใจและนอกชั้นเรียนได้

3.1.2 นำความรู้และทฤษฎีปฏิบัติไปใช้ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

3.1.3 สามารถศึกษาเข้าถึงแหล่งข้อมูลทางวิชาการ ประมวลและทบทวนเอกสารทางวิชาการ วิเคราะห์ข้อมูลทางวิชาการ การเขียนเรียบเรียงงานทางวิชาการ

3.1.4 สามารถคิดอย่างมีระบบและมีเหตุผล

3.2 วิธีการสอน

3.2.1 การสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem Based Learning : PBL) และระดมสมองในการแก้ไขปัญหา

3.2.2 สอนโดยใช้การสืบค้นข้อมูล

3.2.3 ฝึกตอบปัญหาในชั้นเรียนและการแสดงความคิดเห็นต่อปัญหาจากกรณีศึกษา

3.3 วิธีการประเมินผล

3.3.1 ประเมินผลจากผลงาน การนำเสนอผลงาน และการทดสอบ

3.3.2 ประเมินผลจากการวิเคราะห์ประเด็นปัญหาทางานของนักศึกษา

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

4.1.1 มีความรับผิดชอบในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย

4.1.2 สามารถปรับตัวในการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ทุกในสถานภาพ

4.1.3 วางตัวและร่วมแสดงความคิดเห็นในกลุ่มได้อย่างเหมาะสม

4.2 วิธีการสอน

4.2.1 กำหนดความรับผิดชอบของนักศึกษาแต่ละคนในการทำงานกลุ่มอย่างชัดเจน

4.2.2 กำหนดกิจกรรมให้มีนำเสนอผลงานในห้องเรียน และให้ร่วมแสดงความคิดเห็น

4.3 วิธีการประเมินผล

4.3.1 ประเมินผลจากการมีส่วนร่วมในชั้นเรียนและความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล

4.3.2 ประเมินผลจากความรับผิดชอบของนักศึกษาจากงานที่ได้รับมอบหมาย

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

- 5.1.1 สามารถใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศในการสื่อสารและการนำเสนอรายงานตามที่ได้รับมอบหมาย
- 5.1.2 สามารถค้นหาข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 5.1.3 สามารถคำนวณสมการและสื่อสารนำเสนอผลที่ได้ในเชิงตัวเลขได้

5.2 วิธีการสอน

5.2.1 กระตุ้นให้นักศึกษาเห็นประโยชน์จากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสื่อสาร และนำเสนอรายงาน

5.2.2 แนะนำเทคนิคการสืบค้นข้อมูลและแหล่งข้อมูล และมอบหมายงานที่ต้องมีการสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ

5.2.3 การมอบหมายงานที่ต้องมีการคำนวณ/อภิปราย/นำเสนอโดยการใช้เทคโนโลยี

5.3 วิธีการประเมินผล

5.3.1 ประเมินผลจากการเลือกใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศ การวิเคราะห์เชิงตัวเลขและสถิติที่เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสม

5.3.2 ประเมินผลจากงานที่ได้รับมอบหมายให้มีการสืบค้นข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	แนะนำบทเรียน บทที่ 1 ความรู้ความเข้าใจในเรื่อง ความสำคัญ ความหมาย และ ประโยชน์ของความหลากหลายทางชีวภาพ	4	แนะนำ มคอ 3 ชี้แจงรายวิชา การส่งงาน การเข้าเรียน การตรงต่อเวลา บรรยาย ด้วยสื่อ power point และ VDO/VCD	ผศ.ดร. ยูวรัตน์
2	บทที่ 2 สาเหตุของการสูญเสียดiversity ความหลากหลายทางชีวภาพ	4	บรรยาย ด้วยสื่อ power point และ VDO/VCD	ผศ.ดร. ยูวรัตน์
3	บทที่ 3 ลักษณะอนุกรมวิธาน	4	บรรยาย ด้วยสื่อ power point และ	ผศ.ดร. ยูวรัตน์

			VDO/VCD	
--	--	--	---------	--

1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
3	บทที่ 3 หลักอนุกรมวิธาน	4	บรรยาย ด้วยสื่อ power point และ VDO/VCD	ผศ.ดร. ยูวรัตน์
4	บทที่ 4 อนุกรมวิธานพืช	4	บรรยาย ด้วยสื่อ power point และ VDO/VCD	ผศ.ดร. ยูวรัตน์
5	บทที่ 5 การจัดหมวดหมู่พืช	4	บรรยาย ด้วยสื่อ power point และ VDO/VCD	ผศ.ดร. ยูวรัตน์
6	บทที่ 6 ความหลากหลายทางชีวภาพของพืช	4	บรรยาย ด้วยสื่อ power point และ VDO/VCD	ผศ.ดร. ยูวรัตน์
7	บทที่ 7 บทปฏิบัติการความหลากหลายทางชีวภาพของพืช	4	ปฏิบัติการการศึกษา ศึกษาคความหลากหลายของพืช	ผศ.ดร. ยูวรัตน์
8	สอบกลางภาค	4	จัดสอบกลางภาค โดยข้อสอบอัตนัย	ผศ.ดร. ยูวรัตน์
9	บทที่ 8 อนุกรมวิธานสัตว์	4	บรรยาย ด้วยสื่อ power point และ VDO/VCD	ผศ.ดร. ยูวรัตน์
10	บทที่ 9 การจัดหมวดหมู่ และ ความหลากหลายทางชีวภาพของสัตว์	4	บรรยาย ด้วยสื่อ power point และ VDO/VCD	ผศ.ดร. ยูวรัตน์
11	บทที่ 10 บทปฏิบัติการความหลากหลายทางชีวภาพของสัตว์	4	ปฏิบัติการการศึกษา ศึกษาคความหลากหลายของสัตว์	ผศ.ดร. ยูวรัตน์
12	บทที่ 11 อนุกรมวิธานจุลินทรีย์	4	บรรยาย ด้วยสื่อ	ผศ.ดร. ยูวรัตน์

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ สอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
	และความหลากหลายทางชีวภาพ ของจุลินทรีย์โดเมนแบคทีเรีย		power point และ VDO/VCD	
13	บทที่ 12 ความหลากหลายทางชีวภาพของจุลินทรีย์โดเมนอาร์เคีย	4	บรรยาย ด้วยสื่อ power point และ VDO/VCD	ผศ.ดร. ยูวรัตน์
14	บทที่ 13 อนุสัญญา นโยบาย มาตรการ องค์กร และกฎหมายว่า ด้วยความหลากหลายทางชีวภาพ	4	บรรยาย ด้วยสื่อ power point และ VDO/VCD	ผศ.ดร. ยูวรัตน์
15	บทที่ 14 ปฏิบัติการรวบรวม ตัวอย่างสิ่งมีชีวิต และจัดทำฐานข้อมูลความหลากหลายทางชีวภาพในห้องถื่น	4	ปฏิบัติการรวบรวม ตัวอย่างสิ่งมีชีวิต และจัดทำฐานข้อมูล	ผศ.ดร. ยูวรัตน์
16	สอบปลายภาค	4	จัดสอบกลางภาค โดยข้อสอบอัตนัย	ผศ.ดร. ยูวรัตน์

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล	วิธีการทวนสอบ
1.1.1, 1.1.2, 1.1.5	-การให้คะแนนเข้าเรียนตรงเวลา -การให้คะแนนส่งงานตามเวลา - การแสดงให้เห็นถึงจริยธรรมทางวิชาการในการนำผลงานผู้อื่นมาใช้ เช่น การอ้างอิง	1,2,3,4,5,6,7, 9,10,12,13,14	10%	ตรวจสอบการให้คะแนนทางด้านจริยธรรม
ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล	วิธีการทวนสอบ
2.2.1, 2.2.2, 2.2.3	-คะแนนรายงานจากการฝึกปฏิบัติ -การส่งรายงานจาก	7,8,11,15,16	50%	ตรวจสอบผลคะแนนสอบกลางภาค และ

	งานที่มอบหมาย - คະແນສອບກາລ ກາດ ແລະປາຍ ກາດ			ປາຍກາດ
3.3.3	-ໃຫ້ຄະແນ ຮາຍລະເຢັດເນື້ອ ໃນຮາຍງານທີ່ ມອບກາລ	15	20%	ຕຽວຈສອບກາລ ໃຫ້ຄະແນ
4.4.1, 4.4.3	-ກາລນຳເສນອ ຮາຍງານເປັນ ຮາຍບຸກຄລ -ກາລຕອບຄຳກາມ ຜູ້ຮຽນ	15	9%	ຕຽວຈສອບກາລ ໃຫ້ຄະແນກາລ ນຳເສນອກາລ
5.5.3	-ຄະແນຈາກ ຮາຍງານບທ ປຸກປັດກາລ	7, 11, 15	11%	ຕຽວຈສອບກາລ ໃຫ້ຄະແນຈາກ ຮາຍງານ

3. ກາລປະເມີນຜລກາລກຳກຳ

ກາລໃຫ້ຮັດບັດຄະແນ ຄິດຜລຮວມຂອງຄະແນດິບ ແລ້ວໃຫ້ເກຣດອິງເຄຣນ

ຜລດູທີ່ 6 ຫຽພາກປະກອບກາລຮຽນກາລສອນ

1. ຕຳຮາແລະເອກສາຮລັກ

ຄວາມຮາກຮາຍທາງຮຽກຮາຍໃນປຣເທດໄທ. LearnOnline. (2545). ຕຽວກາລປັດທະນາອາລັກຄວາມຮູ້ແລະ
ກຳກຳນິຍາຍກາລຈັດກາລຫຽພາກຮຽກຮາຍໃນປຣເທດໄທ.

2. ເອກສາຮແລະຂໍ້ຮູ້ສຳຄັດ

ປຣະສິທິ ວິງຄັດປັດທະນາ. (2560). ຄວາມຮາກຮາຍທາງຮຽກຮາຍກັບຄວາມມັດຄັດຂອງຮະບບນິເວດ.
ສຳນັກພິມພັດທະນາຮຽກຮາຍຮຽນໃໝ່. ຮຽນໃໝ່.

3. ເອກສາຮແລະຂໍ້ຮູ້ແນະນຳ

ເຄຣມ ຈັດກັດແກ້ວ. (2540). ວິທາສາສຽສິ່ງແວດລ້ອມ. ກຽງເທພາ : ກອນທຸນຕຳຮາຕຽວກາລສຽວກາລ
ບັດທິຕິກຳສາສາວິທາສາສຽສິ່ງແວດລ້ອມແລະກາວິຮາອຸຮັກຮຽກຮາຍ.

ຈິດຕິມາ ອາຍຸຕະກະ. (2544). ກາລກຳເບື້ອຕັດປຣະຮາກລິ່ງມີຮຽດພິດທະເລ. ກຽງເທພາ: ເຄຣຕຣສາສຽ.

ດວງພຣ ດັດໂຮຕິ. (2545). ນິເວດວິທາຂອງຈຸລິນທິຮຽ. ກຽງເທພາ: ໂອ ເອສ ພິດິດິ່ງ ເອັດ.

ສຽກຸທຣ ບຸດຮຽວິນ ແລະ ຮຸ່ງສຸຣິຍາ ບັວສາລິ. ປາຮາຍເລນ ນິເວດວິທາແລະພຣຣຸນມັ. ກຣມອຸທາຍນແຫ່ງຮາດິ
ສັດຽປ່າ ແລະ ພິດິດິ່ງ, ກຽງເທພ.

ລັດຕາ ວຽດິດິນ ແລະ ສມຮາຍ ເຈນກິຈກາລ (2545). ຄວາມຮາກຮາຍທາງຮຽກຮາຍຂອງແພລັດຕອນ. ໃນ
ຄວາມຮາກຮາຍທາງຮຽກຮາຍຂອງໄທ. ຕຽວກາລປັດທະນາອາລັກຄວາມຮູ້ ແລະກຳກຳນິຍາຍກາລ
ຈັດກາລຫຽພາກຮຽກຮາຍໃນປຣເທດໄທ

- อุทิศ ภูอินทร์. (2008). ระบบการจำแนกสังคมพืชคลุมดินประเทศไทย. *Journal of tropical plant research* 1 : 1-21.
- Madigan, M.T., Martinko, J.M. & Parker, J. (2003). *Brock biology of microorganism*. 10thed. New York: Pearson Education.
- Madson, E.L. (2008). *Environmental microbiology*. Hong Kong: Blackwell.
- Maier, R.M., Pepper, I.L. and Gerba, C.P. (2009). *Environmental microbiology*. London: Elsevier.

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

- แบบประเมินผู้สอนและแบบประเมินรายวิชา
- การสังเกตการณ์จากพฤติกรรมของผู้เรียน
- การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียนเมื่อเสร็จสิ้นภาคการศึกษา

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- มีการประเมินผลความพึงพอใจของผู้เรียนในเรื่องคุณภาพการสอน
- ผลการเรียนของนักศึกษา

3. การปรับปรุงการสอน

- จัดกิจกรรมในการระดมสมอง ให้นักศึกษาได้แสดงความคิดเห็น เพื่อนำไปใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอนต่อไป

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

- มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากคณะกรรมการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของหลักสูตร เพื่อให้นักศึกษาประเมินตนเองเกี่ยวกับระดับความรู้ ความสามารถ ทักษะ พฤติกรรม ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ของรายวิชาที่กำหนดไว้ หลังจากเรียนวิชานี้แล้ว

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

- ปรับปรุงรายวิชาทุกปี ให้ความทันสมัย