

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

หมวดที่ 1 ลักษณะและข้อมูลโดยทั่วไปของรายวิชา

1 รหัสและชื่อรายวิชา	4063205 (หลักการบำบัดมลพิษทางน้ำ: Principles of Wastewater Treatment)
2 จำนวนหน่วยกิต	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)2.....(.....2.....-.....0.....-.....2.....)
3 หลักสูตรและประเภทของรายวิชา	หลักสูตร..... <input type="checkbox"/> วิชาการศึกษาทั่วไป <input type="checkbox"/> วิชาแกน <input type="checkbox"/> วิชาเฉพาะด้าน <input checked="" type="checkbox"/> วิชาเฉพาะด้านบังคับ <input type="checkbox"/> วิชาเฉพาะด้านเลือก <input type="checkbox"/> อื่นๆ
4 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน	ผู้รับผิดชอบรายวิชา...ผู้ช่วยศาสตราจารย์เอกนรินทร์ ธนะกิจไพรินทร์..... ผู้สอน...ผู้ช่วยศาสตราจารย์เอกนรินทร์ ธนะกิจไพรินทร์.....
5 ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน	ภาคเรียนที่.....ชั้นปี.....
6 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)	ไม่มี
7 รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite) (ถ้ามี)	ไม่มี
8 สถานที่เรียน	มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

9 วันที่จัดทำรายละเอียดของรายวิชาหรือวันที่มีการปรับปรุงครั้งล่าสุด

วันที่ปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด ๑๙ ตุลาคม ๒๕๖๖

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1 จุดมุ่งหมายของรายวิชา

หลังการเรียนรายวิชานี้แล้ว นักศึกษามีความสามารถดังนี้

- 1.1 เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับแหล่งกำเนิด ประเภทและลักษณะของน้ำเสีย หลักการ และกลไกปฏิกิริยาของกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบต่างๆ
- 1.2 สามารถเลือกประยุกต์องค์ความรู้ให้มีความเหมาะสมต่อประเภทของน้ำเสียกระบวนการบำบัดและกำจัด กากตะกอน
- 1.3 สามารถประยุกต์องค์ความรู้สู่การออกแบบและควบคุมระบบบำบัดน้ำเสียอย่างเหมาะสม

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนารายวิชา

เป็นรายวิชาที่เปิดใหม่จึงยังไม่มี การปรับปรุงรายวิชา

วัตถุประสงค์	ข้อมูล/หลักฐาน	วิธีการพัฒนา/ปรับปรุง	ผู้รับผิดชอบ

หมวดที่ 3 ส่วนประกอบของรายวิชา

1 คำอธิบายรายวิชา

แหล่งกำเนิดมลพิษทางน้ำ กฎหมายเกี่ยวกับมลพิษทางน้ำ ผลกระทบที่เกิดจากมลพิษทางน้ำ แนวทางการลด ปริมาณน้ำเสียที่แหล่งกำเนิด และการหมุนเวียนน้ำมาใช้ประโยชน์ หลักการในการควบคุมและป้องกันมลพิษทางน้ำ หลักการพื้นฐานของระบบบำบัดน้ำเสียประเภทต่างๆ แนวทางการแก้ไขปัญหาในระบบบำบัดน้ำเสีย การคำนวณและ ออกแบบระบบบำบัดน้ำเสีย

2 จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา			
บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/ การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
45 ชั่วโมงต่อภาค การศึกษา	ตามความต้องการของ นักศึกษา	0 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา	90 ชั่วโมงต่อภาค การศึกษา
3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์จะให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล <ul style="list-style-type: none"> • จำนวน.....3.....ชั่วโมง/สัปดาห์ วัน.....พุธ.....คาบ.....6-8..... • ผ่าน e-mail ...thanakitpairin_a@hotmail.com..... • นักศึกษาติดต่อนัดเวลาล่วงหน้าเป็นรายบุคคลที่เบอร์โทรศัพท์082-9156352..... • อื่นๆ.....ห้องพักอาจารย์ ห้อง 39103..... 			

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1 คุณธรรมจริยธรรม			
ผลการเรียนรู้ตาม TQF	ความ รับผิดชอบ	วิธีสอน	วิธีการ ประเมินผล
1.1 ยึดถือความมีระเบียบวินัย คุณธรรม และ ความซื่อสัตย์สุจริต - นักศึกษามีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา ในการเรียน รับผิดชอบงานที่ได้รับ มอบหมาย ซื่อสัตย์ต่อการสอบ ยึดถือ คุณธรรมเป็นที่ตั้ง	○	- ในช่วงระหว่างการสอนมีการ สอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรม ความซื่อสัตย์สุจริต และความ รับผิดชอบต่อหน้าที่ทั้งส่วนตนและ สังคม - มีบทกำหนดพฤติกรรมของ นักศึกษาที่พึงประสงค์ เช่น การเข้า ชั้นเรียนตรงต่อเวลาและสม่ำเสมอ รับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย การแต่งกายที่ถูกต้องตามกฎระเบียบ ของมหาวิทยาลัยฯ และมีความ ซื่อสัตย์ต่อการสอบวัดผลทางการ ศึกษา	- การสังเกต พฤติกรรมของ ผู้เรียนระหว่าง การสอนและการ ประเมินผลการ เรียน - ใช้แบบประเมิน ภายหลังสิ้นสุด ภาคการศึกษา โดยนักศึกษ ประเมินตนเอง ร่วมกับอาจารย์ ผู้สอน

<p>1.4 เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม</p> <p>- มุ่งเน้นให้นักศึกษาปฏิบัติตามกฎระเบียบ ข้อบังคับของมหาวิทยาลัย รวมทั้งสังคมภายนอกมหาวิทยาลัย เพื่อการปฏิบัติงานในสถานที่จริง</p>	○	<p>- ในช่วงระหว่างการสอนมีการ มุ่งเน้นเคารพกฎระเบียบและ ข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม</p>	<p>การสังเกต พฤติกรรมของผู้เรียนระหว่างการสอนและการประเมินผล การเรียน</p>
2 ความรู้			
ผลการเรียนรู้ตาม TQF	ความ รับผิดชอบ	วิธีสอน	วิธีการ ประเมินผล
<p>2.มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีที่สัมพันธ์กันในศาสตร์สิ่งแวดล้อมอย่างกว้างขวางและเป็นระบบ ได้แก่ หลักการทางสิ่งแวดล้อม มลพิษสิ่งแวดล้อมและการควบคุม การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม การจัดการสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม การวิจัยทางสิ่งแวดล้อมและจริยธรรม</p> <p>- นักศึกษาสามารถอธิบายแหล่งกำเนิดมลพิษทางน้ำ กฎหมายเกี่ยวกับมลพิษทางน้ำ ผลกระทบที่เกิดจากมลพิษทางน้ำ หลักการในการควบคุมและป้องกันมลพิษทางน้ำ หลักการพื้นฐานของระบบบำบัดน้ำเสียประเภทต่างๆ แนวทางการแก้ไขปัญหาในระบบบำบัดน้ำเสีย การคำนวณและออกแบบระบบบำบัดน้ำเสีย</p>	●	<p>- การบรรยายร่วมกับการอภิปราย และการฝึกปฏิบัติเครื่องมือตรวจวิเคราะห์ในสถานที่จริง การออกแบบคำนวณในระบบบำบัดน้ำเสีย</p> <p>- การสืบค้นข้อมูลวารสารนานาชาติเพื่อการอภิปรายผล</p> <p>- การสร้างโมเดลจำลองระบบบำบัดน้ำเสียต่างๆ</p>	<p>- ตรวจสอบค้นเพิ่มเติมตามหัวข้อที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>- การซักถาม-ตอบคำถาม</p> <p>- แบบทดสอบย่อยและแบบฝึกหัดตลอดการศึกษา</p> <p>- สอบวัดผลประเมินผลกลางภาคและปลายภาคการศึกษา</p> <p>- การศึกษาดูงานนอกสถานที่</p>
<p>2.3 มีความรอบรู้และสามารถติดตามสถานการณ์ และความก้าวหน้าทางวิชาการในสาขาวิชา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</p> <p>- นักศึกษานำข้อมูลจากการสืบค้นออนไลน์เพื่อการนำเสนอและอภิปรายหน้าชั้นเรียน</p>	○		

3 ทักษะทางปัญญา			
ผลการเรียนรู้ตาม TQF	ความ รับผิดชอบ	วิธีสอน	วิธีการ ประเมินผล
3.1 มีความสามารถในการค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจและประเมินข้อมูล สารสนเทศแนวคิดและหลักฐานใหม่ๆ จาก แหล่งข้อมูลที่หลากหลาย และใช้ข้อมูลที่ได้ ในการแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม - นักศึกษาสืบค้นหัวข้อที่ได้รับ มอบหมายและสามารถอภิปรายได้อย่าง ชัดเจนชัดเจน	○	- นักศึกษามีการสืบค้นข้อมูลตาม หลักการหรือทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง - การบรรยาย ยกตัวอย่าง การ อภิปรายร่วมกัน	- รายงานผลการ สืบค้นข้อมูล การ อภิปรายผล การ แก้ไขปัญหาที่ เกิดขึ้น - แบบทดสอบ ย่อยและ แบบฝึกหัดตลอด การศึกษา - แบบทดสอบ วัดผลประเมินผล กลางภาค-ปลาย ภาคการศึกษา - การศึกษาดูงาน นอกสถานที่
3.2 3 สามารถประยุกต์ความรู้ความเข้าใจ และทักษะทางสิ่งแวดล้อมในด้านต่างๆ เพื่อนำไปสู่การป้องกันและแก้ไขปัญหา สิ่งแวดล้อมได้อย่างเหมาะสม - นักศึกษาสามารถนำเสนอและ อภิปรายผลงานที่มอบหมายตามหลัก ทฤษฎีสู่การปฏิบัติ การคำนวณออกแบบ ระบบบำบัดน้ำเสีย	○		
4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			
ผลการเรียนรู้ตาม TQF	ความ รับผิดชอบ	วิธีสอน	วิธีการ ประเมินผล
4.1. ความรับผิดชอบต่องานในหน้าที่และ งานที่ได้รับมอบหมาย สามารถแสดง ความคิดเห็นได้เหมาะสมกับบทบาทหน้าที่ และ ความรับผิดชอบ - มอบหมายงานกลุ่มในการสืบค้น ข้อมูลและการลงมือปฏิบัติในสถานที่จริง เพื่อเป็นการฝึกปฏิบัติ และการแบ่งหน้าที่ ความรับผิดชอบ	●	- การชี้แจงข้อควรปฏิบัติ การแสดง ความคิดเห็นอย่างเป็นระบบ - การมอบหมายงานตามภาระความ รับผิดชอบและการแบ่งหน้าที่ความ รับผิดชอบ ผ่านการนำเสนอข้อมูล หน้าชั้นเรียน - การสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน- ผู้เรียน และผู้เรียน-ผู้สอน มีการ	- สังเกต พฤติกรรมตลอด ภาคการศึกษา - รายงานผลของ งานที่มอบหมาย ศึกษาเพิ่มเติม

<p>4.2 สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและสมาชิกในกลุ่มได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <ul style="list-style-type: none"> - การฝึกปฏิบัติในสถานที่จริงและการอภิปรายผลของข้อมูล การแบ่งหน้าที่ ความรับผิดชอบของสมาชิกในกลุ่มแต่ละคนตามภาระที่ได้รับมอบหมาย 	○	<p>สะท้อนข้อมูลแบบย้อนกลับ และการยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น</p>	
5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
ผลการเรียนรู้ตาม TQF	ความ รับผิดชอบ	วิธีสอน	วิธีการ ประเมินผล
<p>5.1 สามารถระบุและนำเทคนิคทางสถิติหรือคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง มาใช้ในการวิเคราะห์ แปลความหมายและเสนอแนวทางในการแก้ปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์</p> <ul style="list-style-type: none"> - นักศึกษาสามารถออกแบบคำนวณระบบบำบัดน้ำเสีย การอธิบายแนวทางการบำบัดน้ำเสีย และระบบบำบัดน้ำเสีย 	●	<ul style="list-style-type: none"> - มอบหมายงานให้นักศึกษาฝึกการคำนวณ รวมทั้งแบบทดสอบย่อยและแบบประเมินผลการเรียนรู้ - นักศึกษาสืบค้นข้อมูลทั้งกรณีศึกษาและเนื้อหารายวิชาเพื่อการอ้างอิงในรายงานที่มอบหมายทั้งแบบบุคคลและกลุ่ม - นักศึกษาต้องมีการอภิปรายผลและนำเสนอผลงานที่ผ่านการสังเคราะห์ 	<ul style="list-style-type: none"> - ผลการนำเสนอรายงานหน้าชั้นเรียน - แบบทดสอบย่อยและแบบทดสอบระหว่างภาคการศึกษา
<p>5.3 สามารถระบุ เข้าถึง และคัดเลือกแหล่งข้อมูลความรู้ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมจากแหล่งข้อมูลทั้งระดับชาติและนานาชาติ</p> <ul style="list-style-type: none"> - นักศึกษาต้องมีการสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมในการเข้าถึงแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือทั้งระดับชาติและนานาชาติ 	○	<p>ความรู้ของตนเองในรูปแบบวิชาการทั้งภาษาไทยและอังกฤษที่ถูกต้อง</p>	
<p>5.4 สามารถติดตามความก้าวหน้าและมีวิจารณญาณในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศตลอดจนการสื่อสารที่เหมาะสม</p> <ul style="list-style-type: none"> - นักศึกษาสามารถสืบค้นข้อมูลในระดับชาติและนานาชาติผ่านเทคโนโลยี 	○		

สารสนเทศ โดยการสังเคราะห์องค์ความรู้ การสรุปความได้อย่างชัดเจน			
5.มีทักษะในการใช้ภาษาไทยอย่างถูกต้อง และสามารถใช้ภาษาอังกฤษได้อย่าง เหมาะสม	○		

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ ที่	สาระการเรียนรู้/เนื้อหา	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้	วิธีการประเมินผล	ผลงาน/ ชิ้นงาน	ผู้สอน
1	- แนะนำรายละเอียด รายวิชา - แนวปฏิบัติการเรียน จิต พิสัยที่พึงประสงค์	2	- การอภิปราย ร่วมกัน			ผศ. เอกนรินทร์ ชนะกิจไพรินทร์
2	- แหล่งกำเนิดและ คุณลักษณะของน้ำเสีย - ผลกระทบของมลพิษต่อ แหล่งน้ำ	2	การบรรยายผสม - การอภิปราย ใช้สื่อ -Power point	- สังเกตพฤติกรรมที่ พึงประสงค์ - การอภิปรายในชั้น เรียนและความสนใจ		ผศ. เอกนรินทร์ ชนะกิจไพรินทร์
3	- กฎหมาย ระเบียบ ข้อบังคับและมาตรฐาน มลพิษทางน้ำ	2	การบรรยายผสม - การอภิปราย ใช้สื่อ -Power point	- สังเกตพฤติกรรมที่ พึงประสงค์ - การอภิปรายในชั้น เรียนและความสนใจ	- แบบทดสอบ ก่อนเรียน	ผศ. เอกนรินทร์ ชนะกิจไพรินทร์
4	- การบำบัดน้ำเสียด้วยวิธี ทางกายภาพ	2	การบรรยายผสม - การอภิปราย ใช้สื่อ -Power point - แบบทดสอบย่อย - แบบฝึกหัด	- สังเกตพฤติกรรมที่ พึงประสงค์ - การอภิปรายในชั้น เรียนและความสนใจ - คะแนนจาก แบบฝึกหัดและ แบบทดสอบ	แบบฝึกหัดและ แบบทดสอบ	ผศ. เอกนรินทร์ ชนะกิจไพรินทร์

ลำดับที่	สาระการเรียนรู้/เนื้อหา	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้	วิธีการประเมินผล	ผลงาน/ ชิ้นงาน	ผู้สอน
5	- การบำบัดน้ำเสียด้วยวิธีทางเคมี	2	การบรรยายผสม - การอภิปราย ใช้สื่อ -Power point	- สังเกตพฤติกรรมที่ฟังประสงค์ - การอภิปรายในชั้นเรียนและความสนใจ		ผศ. เอกนรินทร์ ธนะกิจไพรินทร์
6	- การบำบัดน้ำเสียด้วยวิธีทางชีวภาพแบบใช้อากาศ	2	การบรรยายผสม - การอภิปราย ใช้สื่อ -Power point	- สังเกตพฤติกรรมที่ฟังประสงค์ - การอภิปรายในชั้นเรียนและความสนใจ	- แบบทดสอบก่อนเรียน	ผศ. เอกนรินทร์ ธนะกิจไพรินทร์
7	- การบำบัดน้ำเสียด้วยวิธีทางชีวภาพแบบใช้อากาศ (ต่อ)	2	การบรรยายผสม - การอภิปราย ใช้สื่อ -Power point	- สังเกตพฤติกรรมที่ฟังประสงค์ - การอภิปรายในชั้นเรียนและความสนใจ		ผศ. เอกนรินทร์ ธนะกิจไพรินทร์
8	สอบกลางภาค					
9	- การบำบัดน้ำเสียด้วยวิธีทางชีวภาพแบบไม่ใช้อากาศ	2	การบรรยายผสม - การอภิปราย ใช้สื่อ -Power point	- สังเกตพฤติกรรมที่ฟังประสงค์ - การอภิปรายในชั้นเรียนและความสนใจ		ผศ. เอกนรินทร์ ธนะกิจไพรินทร์
10	- การบำบัดด้วยวิธีฟิสิกส์-เคมี	2	การบรรยายผสม - การอภิปราย ใช้สื่อ -Power point - แบบฝึกหัด	- สังเกตพฤติกรรมที่ฟังประสงค์ - การอภิปรายในชั้นเรียน - คะแนนจากแบบฝึกหัด	แบบฝึกหัดและแบบทดสอบ	ผศ. เอกนรินทร์ ธนะกิจไพรินทร์
11	- การทำให้เป็นกลาง (Neutralization) - การบำบัดตะกอนและการฆ่าเชื้อโรค	2	การบรรยายผสม - การอภิปราย ใช้สื่อ -Power point	- สังเกตพฤติกรรมที่ฟังประสงค์ - การอภิปรายในชั้นเรียนและความสนใจ		ผศ. เอกนรินทร์ ธนะกิจไพรินทร์

ลำดับที่	สาระการเรียนรู้/เนื้อหา	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้	วิธีการประเมินผล	ผลงาน/ ชิ้นงาน	ผู้สอน
12	- หลักการการควบคุมและป้องกันมลพิษทางน้ำ - การหมุนเวียนน้ำกลับมาใช้ใหม่ และการลดมลพิษทางน้ำที่แหล่งกำเนิด	2	การบรรยายผสมการอภิปราย ใช้สื่อ -Power point	- สังเกตพฤติกรรมที่ฟังประสงค์ - การอภิปรายในชั้นเรียนและความสนใจ	- แบบฝึกหัดและแบบทดสอบ	ผศ. เอกนรินทร์ ณะกิจไพรินทร์
13-14	- การคำนวณและออกแบบระบบบำบัดน้ำเสีย	2	การบรรยายผสม - การอภิปราย ใช้สื่อ -Power point	- สังเกตพฤติกรรมที่ฟังประสงค์ - การอภิปรายในชั้นเรียนและความสนใจ	- แบบฝึกหัดและแบบทดสอบ	ผศ. เอกนรินทร์ ณะกิจไพรินทร์
15	- รายงานการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม	2	- การอภิปรายร่วมกัน	- สังเกตพฤติกรรมที่ฟังประสงค์ - การอภิปรายในชั้นเรียนและความสนใจ	- รายงานผล การสืบค้นและรวบรวมตามภาระที่มอบหมาย	ผศ. เอกนรินทร์ ณะกิจไพรินทร์
16	สอบปลายภาค					

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้ตาม TQF	วิธีการประเมินผล	ร้อยละการประเมินผล	กำหนดการประเมิน (ลำดับที่)
1.2, 1.3	- สังเกตพฤติกรรมการเรียน ความรับผิดชอบในงานที่มอบหมาย	5	1-16
2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 5.1, 5.7	- แบบทดสอบย่อย - แบบฝึกหัด	10 5	4,8,12,15
2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 5.1, 5.7	- สอบกลางภาค - สอบปลายภาค	25 30	9 16
2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4,	- การนำเสนอรายการการสืบค้นเพิ่มเติมและการตอบคำถาม	20	15

ผลการเรียนรู้ตาม TQF	วิธีการประเมินผล	ร้อยละการประเมินผล	กำหนดการประเมิน (สัปดาห์ที่)
5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.7			
1.2, 1.3, 1.5, 3.1, 3.2, 4.3	- จิตพิสัยที่พึงประสงค์ และการมีส่วนร่วมในการอภิปรายในชั้นเรียน	5	1-16

	ช่วงคะแนน							
	๘๐ ๑๐๐ -	๗๕ ๗๙ -	๗๐ ๗๔ -	๖๕ ๖๙ -	๖๐ ๖๔ -	๕๕ ๕๙ -	๕๐ ๕๔ -	๐ ๔๙ -
เกรด	A	B+	B	C+	C	D+	D	F

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

มันสิน ตันจุลเวศม์ และมันรัชช์ ตันจุลเวศม์. ๒๕๕๑. เคมีวิทยาของน้ำและน้ำเสีย พิมพ์ครั้งที่ ๓. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สันทนต์ ศิริอนันต์ไพบูลย์. ๒๕๔๙. ระบบบำบัดน้ำเสีย. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ท็อป.

กรมโรงงานอุตสาหกรรม. ๒๕๕๔. ตำราระบบบำบัดมลพิษน้ำ พิมพ์ครั้งที่ ๓. กรุงเทพมหานคร: กรมโรงงานอุตสาหกรรม, กระทรวงอุตสาหกรรม.

ธงชัย พรธนะสวัสดิ์ และ อุษา วิเศษสุน. ๒๕๓๕. คู่มือวิเคราะห์น้ำและน้ำเสีย. พิมพ์ครั้งที่ ๑. กรุงเทพมหานคร: สมาคมวิศวกรสิ่งแวดล้อมไทย.

Metcalf and Eddy. 2004. Wastewater Engineering: Treatment, Disposal and Reuse. 4th edition. Singapore: McGraw – Hill.

2 เอกสารและข้อมูลสำคัญ

- อรทัย ขวลาภาฤทธิ์. ๒๕๔๕. คู่มือวิเคราะห์น้ำและน้ำเสีย. พิมพ์ครั้งที่ ๑. กรุงเทพมหานคร: วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย.
- APHA (American Public Health Association, American Water Works Association, and Water Pollution Control Federation). ๒๐๐๕. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. ๒๑st edition. United States of America: American Public Health Association.
- Tchobanoglous, G., Burton, L.F., and Stensel, D.H. ๒๐๐๔. Wastewater engineering treatment and reuse. ๔th edition. New York: McGraw - Hill.

3 เอกสารและข้อมูลแนะนำ

- เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับกรมควบคุมมลพิษของกรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.
- <http://www.pcd.go.th>

หมวดที่ 7 การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง**1 กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา**

- การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- แบบประเมินผู้สอน
- แบบประเมินรายวิชา
- อื่นๆ.....

2 กลยุทธ์การประเมินการสอน

- การทวนสอบผลการเรียนของนักศึกษา
- อื่นๆ.....

3 การปรับปรุงการสอน

- สัมมนาการจัดการเรียนการสอนของอาจารย์ในภาควิชา
- อื่นๆ..เช่น การศึกษาดูงานนอกสถานที่ เป็นต้น

4 กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษา

- การสุ่มนักศึกษามาประเมินผลการเรียนซ้ำสัมภาษณ์สอบปากเปล่า
- ในระหว่างกระบวนการสอนชุดวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาจากการเรียนรู้โดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตร/คณะกรรมการประจำสาขาวิชา และหาแนวทางแก้ไข

5 การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

จากผลการประเมิน และทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชา ได้มีการวางแผนการปรับปรุงการสอน และรายละเอียดรายวิชา เพื่อให้เกิดคุณภาพมากขึ้น ดังนี้

ปรับปรุงรายวิชาทุก 5 ปี หรือตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อ 4

ผู้ช่วยศาสตราจารย์เอกรินทร์ ธนะกิจไพรินทร์
ผู้รับผิดชอบรายวิชา