แผนการสอน

ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2548

1. **ชื่อวิชา :** 223-372 ปฏิบัติการหน่วยสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 2 หน่วยกิต (3(3-0-0))
   Unit Operation for Environmental Engineering 2
   วิชาที่บังคับเรียนผ่านก่อน : 223-371

2. **เนื้อหาตามหลักสูตร :** หลักการที่เกี่ยวข้องกับปฏิบัติการหน่วยสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมเพิ่มเติม การพิจารณากระบวนการต่างๆ และการประยุกต์ปฏิบัติการหน่วยในการปรับปรุงลักษณะน้ำ และการบำบัดน้ำเสีย ตลอดจนการควบคุมมลภาวะทางอากาศ เช่น การเติมอากาศและการถ่ายเทก๊าซ การผสมการแยกแอโรซอล

3. **ผู้สอน :** ผศ. ดร. อุดมผล พืชน์ไพบูลย์

4. **การประเมินผล :**

- การสอบกลางภาค	40%
- การสอบปลายภาค	40%
- งานที่มอบหมายระหว่างการเรียน-การสอนและความรับผิดชอบต่อการเรียนและงานที่มอบหมาย	20%
รวมคะแนน	100%

5. **ผู้เรียน :** นักศึกษาสาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ชั้นปีที่ 3
   ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ ม.สงขลานครินทร์

6. **ภาคการศึกษาที่เปิดสอน :** เปิดสอนทุกภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาปกติ

7. **ความสำคัญของรายวิชา :** เป็นรายวิชาที่เป็นพื้นฐานสำหรับวิศวกรสิ่งแวดล้อม เพื่อสามารถประยุกต์ในแต่ละหน่วยปฏิบัติการเป็นพื้นฐานไปสู่ออกแบบระบบบำบัดน้ำเสีย และปรับปรุงคุณภาพน้ำ รวมถึงการควบคุมและตรวจสอบคุณภาพอากาศต่อไปได้ ทำให้สามารถแก้ปัญหาคุณภาพน้ำและคุณภาพอากาศในสิ่งแวดล้อมรอบตัวได้

8. วัตถุประสงค์ของรายวิชา :

1. เพื่อให้นักศึกษาทราบถึงคุณลักษณะและกลไกของแต่ละหน่วยปฏิบัติการที่ใช้เป็นพื้นฐานสำหรับการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสีย การปรับปรุงคุณภาพน้ำ และคุณภาพอากาศ
2. เพื่อให้นักศึกษาสามารถประยุกต์แต่ละหน่วยปฏิบัติการไปสู่การออกแบบ โดยเฉพาะกับสิ่งแวดล้อมใกล้ตัว

9. วิธีการสอน :

บรรยายในห้องเรียน 3 ชั่วโมง/สัปดาห์

10. แผนการสอน :

หัวข้อ	ชั่วโมง
1. บทนำ แนะนำรายวิชาและความสำคัญของแต่ละปฏิบัติการหน่วย ชี้แจง/ข้อตกลงต่างๆ ของวิชานี้ เช่น การประเมินผล การมอบหมายงาน/การบ้าน ฯลฯ	1
2. การลอยตัว (Flotation) ความหมาย ความสำคัญ/หลักการของการทำให้ลอยตัว การละลายและหนีออกของอากาศ ประสิทธิภาพของกระบวนการทำให้ลอยตัว วิธีการทำให้ลอยตัวแบบต่างๆ ของปฏิบัติการหน่วยเรื่องการลอยตัวเพื่อกำจัดอนุภาคแขวนลอย	3
3. การเติมอากาศและการถ่ายเทก๊าซ (Aeration & Gas Transfer) ความหมาย ความสำคัญ/หลักการของการถ่ายเทก๊าซเพื่อนำไปสู่การเติมอากาศ หลักทฤษฎีของการถ่ายเทมวลก๊าซ การกำจัดสิ่งเจือปนในน้ำด้วยกระบวนการเติมอากาศแบบต่างๆ	3
4. กลไกในการเกิดปฏิกิริยาทางชีววิทยา (Kinetics of Biological Growth) บทนำ/พื้นฐานของกลไกในการเกิดปฏิกิริยาทางชีววิทยา สมการแบบ first order องค์ประกอบที่สำคัญในการเกิดปฏิกิริยาทางชีววิทยา ค่าคงที่และตัวแปรต่างๆในการเกิดปฏิกิริยาทางชีววิทยา ลักษณะของถังปฏิกิริยา การคิดสมดุลมวลสารของถังปฏิกิริยาแบบต่างๆเพื่อเป็นพื้นฐานในการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียทางชีววิทยา	4
5. กระบวนการบำบัดทางชีววิทยา (Biological Treatment Process) การบำบัดแบบใช้อากาศ (Aerobic Treatment Process) การบำบัดแบบไม่ใช้ออกซิเจน (Anaerobic Treatment Process)	3

6. ระบบตะกอนเร่ง(Activated Sludge Process) ความหมายของระบบตะกอนเร่ง กลไก/ประเภทของการบำบัดแบบตะกอนเร่งและตัวแปรที่ใช้ในการควบคุมระบบ	8
7. **กระบวนการบำบัดโดยใช้บ่อบำบัดน้ำเสีย (Waste Stabilization Pond)** ความหมายของกระบวนการบำบัดแบบใช้บ่อ บ่อร่วมกับพืชน้ำ กลไกของการบำบัดและตัวแปรที่ใช้ในการควบคุมระบบ	8
8. กระบวนการบำบัดโดยใช้ระบบบึงประดิษฐ์และระบบบำบัดโดยดิน (Constructed Wetland and Land Treatment) ความหมายของกระบวนการบำบัด กลไกของการบำบัดและตัวแปรที่ใช้ในการควบคุมระบบ	3
9. ระบบ Anaerobic Digester, Anaerobic Filter และ UASB กลไกของระบบบำบัด และตัวแปรที่ใช้ในการควบคุมระบบ	3
10. การกำจัดตะกอน (Sludge Treatment and Disposal) ลักษณะสมบัติของตะกอน ขั้นตอน/ขบวนการในการบำบัดและกำจัดตะกอน	3
11. การบำบัดน้ำเสียแบบติดกับที่ (Onsite Wastewater Treatment) ความหมาย ลักษณะของ Onsite Treatment องค์ประกอบของระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดกับที่ หน้าที่และความสำคัญขององค์ประกอบเหล่านั้น การคำนวณขนาดขององค์ประกอบต่างในระบบบำบัด	3
12. การบำบัดสารอาหาร (Nutrient Removal) ความหมายของการบำบัดธาตุอาหาร กลไกของการบำบัดธาตุอาหารชนิดต่างๆ	3
รวม	45

11. ตำรา/เอกสารอ้างอิงประกอบการสอน :

11.1 Walter J. Weber, JR. "Physico chemical Process for Water Quality Control", John Wiley & Sons.

11.2 Fair, Gregs and Okun, "Water and Wastewater Engineering", Vol 2.

11.3 McGhee T.J., 1991, "Water Supply and Sewerage", 6th Ed. McGraw-Hill.

11.4 Metcalf & eddy, 1991, "Waste Water Engineering: Treatment , Disposal and Reuse", 3rd Ed. McGraw-Hill.

11.5 Mark J. Hammer, "Water and Waste-Water Technology", John Wiley & Sons.

(ลงชื่อ) .....ผู้สอน (ลงชื่อ) .....หัวหน้าภาควิชา