

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบไล่ ประจำภาคการศึกษาที่ 2

ปีการศึกษา 2547

วันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2548

เวลา 13:30-16:30

วิชา 223-372 Unit Operation for Environmental Engineering 2

ห้องสอบ R 201

- คำสั่ง**
1. ทูจจริตในการสอบ โทษขั้นต่ำคือพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา และปรับตกในรายวิชาที่ทูจจริต
 2. ข้อสอบทั้งหมดมี 6 ข้อใหญ่ คะแนนรวม 100 คะแนน จงทำในกระดาษคำตอบ
 3. ใม่อนุญาตใให้นำ เอกสาร ตำรา หรือโน้ต เข้าห้องสอบ
 4. อนุญาตใให้นำเครื่องคิดเลขเข้าห้องสอบได้
 5. ห้ามหยิบ หรือขี้มสิ่งของใด ๆ ของผู้อื่นในห้องสอบ

ข้อ	คะแนน	คะแนนเต็ม
1		20
2		20
3		20
4		20
5		10
6		10
รวม		100

อุดมผล พิษณุไพบูลย์

กุมภาพันธ์ 2548

ชื่อ นามสกุล รหัส

1. จงอธิบายหลักการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสียแบบ Activated Sludge ในการบำบัดน้ำเสีย และอธิบายความแตกต่างของกรณีตะกอนไม่จม (Bulking Sludge) และตะกอนลอย (Rising Sludge) ที่มักเกิดขึ้นในถังตกตะกอน โดยอธิบายสาเหตุลักษณะที่เกิดพร้อมวิธีแก้ไข (20 คะแนน)

ชื่อ นามสกุล รหัส

- 2) จงอธิบายขั้นตอนของการย่อยสลายสารอินทรีย์ในการบำบัดน้ำเสียด้วยวิธีการทางชีวภาพแบบไม่ใช้อากาศ โดยระบุกลไกและขั้นตอนในการบำบัดพร้อมจุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้อง และอธิบายตัวแปรลักษณะน้ำเสียที่ควรทำการตรวจวัดเพื่อวิเคราะห์ประสิทธิภาพของระบบ (20 คะแนน)

ชื่อ นามสกุล รหัส

- 3) จากการตรวจวัดการซึมได้ของน้ำในดินในสนามเพื่อวิเคราะห์ความเหมาะสมของการสร้างระบบบ่อซึมเพื่อบำบัดน้ำเสีย พบว่าระดับน้ำในบ่อทดสอบลดต่ำลงจากเดิมเป็นระยะ 10 เซนติเมตรในเวลา 60 นาที จงคำนวณหาค่า สัมประสิทธิ์การซึมได้ของน้ำในดินในหน่วย ซม.ต่อวินาที (5 คะแนน)

จงหาเวลาที่น้ำสามารถซึมผ่านชั้นดินไปยังบ่อน้ำชาวบ้านข้างเคียงที่ห่างไปเป็นระยะทาง 25 เมตร ในหน่วยวัน โดยสมมติว่าดินในบริเวณดังกล่าวมีลักษณะใกล้เคียงกัน (5 คะแนน)

ในทางปฏิบัติ การประเมินความเป็นไปได้ของการปนเปื้อนของน้ำเสียและสิ่งปฏิจุลในบ่อซึมต่อบ่อน้ำใช้ของชาวบ้านต้องคำนึงถึงสภาพพื้นที่และสภาพทางธรณีวิทยาอย่างไรบ้าง (5 คะแนน)

จงอธิบายกลไกในการบำบัดน้ำเสียที่เกิดขึ้นในระบบถังเกรอะและลานซึม (5 คะแนน)

4) จงหาขนาดพื้นที่ลานตากตะกอน (Sand Drying Bed) ที่ต้องการในการตากตะกอนจุลินทรีย์ที่มีข้อมูลดังต่อไปนี้ (15 คะแนน)

ปริมาณตะกอนจุลินทรีย์	=	1	m ³ /d
TS ในตะกอนจุลินทรีย์	=	10,000	mg/L
Solid Loading Rate	=	5	kgTS/m ² .d
ระยะเวลาตากตะกอน	=	10	d
ความสูงของตะกอนในลานตาก	=	50	cm

ตะกอนที่ตากแห้งสามารถนำไปกำจัดหรือใช้ประโยชน์ได้อย่างไรบ้าง และควรพึงระมัดระวังผลกระทบต่องสิ่งแวดล้อมอย่างไรบ้าง (5 คะแนน)

5. จงหาปริมาณถังหมักไร้อากาศ (Anaerobic Digester) ที่ต้องการในการบำบัดน้ำเสียจากโรงงานน้ำมัน
ปาล์มที่มีข้อมูลดังต่อไปนี้ (5 คะแนน)

ปริมาณน้ำเสีย	=	200	m ³ /d
COD ของน้ำเสีย	=	40,000	mg/L
COD Loading Rate	=	4.0	kgCOD/m ³ .d

และคำนวณหาระยะเวลากักพักที่เกิดขึ้นในถังหมักไร้อากาศ (5 คะแนน)

6) จงเติมสถานะการทำงานที่เหมาะสมในการบำบัดสารอินทรีย์ ฟอสฟอรัส และไนโตรเจนโดยใช้ระบบ
A²/O Process ในช่องว่างของ Diagram ดังภาพ และให้แสดงตำแหน่งที่ควรทำการสูบตะกอนกลับ
และสูบน้ำเสียในระบบกลับมาทำการบำบัดใหม่ (Recycle) (10 คะแนน)

