

ชื่อ - สกุล รหัส

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบปลายภาค ภาคการศึกษาที่ 1

ประจำปีการศึกษา 2549

วันที่ 3 ตุลาคม 2549

เวลา 13:30-16:30

วิชา 223-471 Wastewater Engineering and Design

ห้องสอบ R 201

-
- คำสั่ง**
1. ข้อสอบทั้งหมดมี 3 ข้อ รวม 7 หน้า คะแนนรวม 100 คะแนนให้แสดงวิธีทำในข้อสอบ
 2. อนุญาตให้นำ เอกสาร ตำรา หรือ โน้ต เข้าห้องสอบ
 3. อนุญาตให้นำเครื่องคิดเลขเข้าห้องสอบได้
 4. ห้ามหยิบ หรือยืมสิ่งของใด ๆ ของผู้อื่นในห้องสอบ
 5. เขียนชื่อ สกุลและรหัสทุกหน้าของข้อสอบ
 6. ทูจริตในการสอบโทษขั้นต่ำคือพักการเรียน 1 ภาคการศึกษาและปรับตกในรายวิชาที่
ทูจริต
-

ข้อ	คะแนน	คะแนนเต็ม
1		20
2		60
3		20
รวม		100

ชื่อ-สกุล

รหัส

- 1) จงอธิบายความแตกต่างตลอดจนเปรียบเทียบข้อดีและข้อเสีย ของระบบบำบัดน้ำเสียแบบ Activated Sludge Process ในรูปแบบ Complete Mix และ Extended Aeration ทั้งเกณฑ์ในการออกแบบระบบ (Design Criteria) และลักษณะน้ำเสียที่จะทำการบำบัด (20 คะแนน)

2) จงออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียจากรีสอร์ทแห่งหนึ่งโดยเลือกใช้หน่วยบำบัดดังนี้ (60 คะแนน)

1. ถังเกราะ (Septic Tank)

เกณฑ์การออกแบบ

- เวลาเก็บกัก (Hydraulic Retention Time, HRT) = 1 วัน
- แยกน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลจากส้วมผ่านถังเกราะปริมาณ 20% ของน้ำเสียทั้งหมด

2. ระบบบ่อผึ่ง (Oxidation Pond)

เกณฑ์การออกแบบ

- เวลาเก็บกัก (Hydraulic Retention Time, HRT) = 10-40 วัน
- ภาระบรรทุกสารอินทรีย์ (Organic Loading Rate, OLR) = 7-13 ก.บีโอดี/ม².วัน
- ความลึกของน้ำในบ่อ = 1.0-1.2 ม.
- อัตราส่วนความยาว/ความกว้างของบ่อ = 3

3. ระบบบึงประดิษฐ์โดยใช้ผักตบชวา

- เวลาเก็บกัก (Hydraulic Retention Time, HRT) = 5-30 วัน
- ภาระบรรทุกสารอินทรีย์ (Organic Loading Rate, OLR) ≤ 5 ก.บีโอดี/ม².วัน
- ภาระบรรทุกไนโตรเจน (TKN Loading Rate) ≤ 0.5 ก.TKN/ม².วัน
- ภาระบรรทุกชลศาสตร์ (Hydraulic Loading Rate) ≤ 0.10 ม³/ม².วัน
- ความลึกของน้ำในบ่อ = 1.0 ม.
- อัตราส่วนความยาว/ความกว้างของบ่อ = 3

โดยสมมติว่าใช้ระบบท่อแบบท่อแยกและไม่มีข้อจำกัดขนาดของพื้นที่ที่ใช้ในการก่อสร้าง กำหนดประสิทธิภาพของแต่ละหน่วยบำบัดตามความเหมาะสม และแสดง Flow Diagram ของการบำบัดด้วย

ลักษณะน้ำเสีย

ปริมาณน้ำเสีย	=	100	ลบ.ม./วัน
pH	=	6.9	
BOD ₅ น้ำเสียเข้าบ่อผึ่ง	=	250	มก./ล.
SS	=	70	มก./ล.
TKN น้ำเสียเข้าบ่อบึงประดิษฐ์	=	15	มก./ล.

ชื่อ- สกุล

รหัส

3) จงออกแบบถังบำบัดน้ำเสียและคำนวณหาปริมาตร Media โดยใช้ระบบ Anaerobic Filter เพื่อทำการบำบัดน้ำเสียจากชุมชนที่มีลักษณะดังนี้ (20 คะแนน)

ปริมาณน้ำเสีย	=	50	ลบ.ม./วัน
pH	=	6.5-7.5	
BOD ₅	=	200	มก./ล.

<u>กำหนด</u>	BOD ₅ Loading	=	1	kg BOD ₅ /m ³ .d	for Reactor
	BOD ₅ Loading	=	0.02	kg BOD ₅ /m ² .d	for Media
	HRT		≥	4	hr
	ใช้ตัวกลาง PE Media ที่มีพื้นที่ผิว	=	200	m ² /m ³	