

ชื่อ - สกุล ..... รหัส .....

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์  
คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบปลายภาค ภาคการศึกษาที่ 1

ประจำปีการศึกษา 2550

วันที่ 2 ตุลาคม 2550

เวลา 13:30-16:30

วิชา 223-471 Wastewater Engineering and Design

ห้องสอบ R 200

- คำสั่ง**
1. ข้อสอบทั้งหมดมี 3 ข้อ รวม 7 หน้า คะแนนรวม 100 คะแนน ให้แสดงวิธีทำในข้อสอบ
  2. อนุญาตให้นำ เอกสาร ตำรา หรือ โน้ต เข้าห้องสอบ
  3. อนุญาตให้นำเครื่องคิดเลขเข้าห้องสอบได้
  4. ห้ามหยิบ หรือยืมสิ่งของใด ๆ ของผู้อื่นในห้องสอบ
  5. เขียนชื่อ สกุล และรหัสทุกหน้าของข้อสอบ
  6. ทูจริตในการสอบโทษขั้นต่ำคือพักการเรียน 1 ภาคการศึกษาและปรับตกในรายวิชา ที่  
ทูจริต

ข้อ	คะแนน	คะแนนเต็ม
1		20
2		60
3		20
รวม		100

ชื่อ-สกุล .....

รหัส .....

- 1) จงอธิบายความแตกต่างตลอดจนเปรียบเทียบข้อดีและข้อเสีย ของระบบบำบัดน้ำเสียแบบ Activated Sludge Process ในรูปแบบ Complete Mix และแบบมีตัวกลาง (Aerobic Submerged Attached Growth Process) ทั้งเกณฑ์ในการออกแบบระบบ (Design Criteria) และความสามารถในการบำบัดน้ำเสีย (20 คะแนน)

## 2) จงออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียจากรีสอร์ทแห่งหนึ่งโดยเลือกใช้หน่วยบำบัดดังนี้ (60 คะแนน)

## 1. ถังเกราะ (Septic Tank)

## เกณฑ์การออกแบบ

- เวลาเก็บกัก (Hydraulic Retention Time, HRT)  $\geq$  1 วัน

## 2. ระบบบ่อบำบัด (Oxidation Pond)

## เกณฑ์การออกแบบ

- เวลาเก็บกัก (Hydraulic Retention Time, HRT) = 10-40 วัน
- ภาระบรรทุกสารอินทรีย์ (Organic Loading Rate, OLR) = 7-13 ก.บีโอดี/ม<sup>2</sup>.วัน
- ความลึกของน้ำในบ่อ = 1.0-1.2 ม.
- อัตราส่วนความยาว/ความกว้างของบ่อ = 3

## 3. ระบบบึงประดิษฐ์โดยใช้ผักตบชวา

- เวลาเก็บกัก (Hydraulic Retention Time, HRT)  $\geq$  5 วัน
- ภาระบรรทุกสารอินทรีย์ (Organic Loading Rate, OLR)  $\leq$  5 ก.บีโอดี/ม<sup>2</sup>.วัน
- ภาระบรรทุกไนโตรเจน (TKN Loading Rate)  $\leq$  0.5 ก.TKN/ม<sup>2</sup>.วัน
- ภาระบรรทุกชลศาสตร์ (Hydraulic Loading Rate)  $\leq$  0.10 ม<sup>3</sup>/ม<sup>2</sup>.วัน
- ความลึกของน้ำในบ่อ = 1.0 ม.
- อัตราส่วนความยาว/ความกว้างของบ่อ = 3

โดยสมมติว่าใช้ระบบท่อแบบท่อแยกและไม่มีข้อจำกัดขนาดของพื้นที่ที่ใช้ในการก่อสร้าง กำหนดประสิทธิภาพของแต่ละหน่วยบำบัดตามความเหมาะสม และแสดง Flow Diagram ของการบำบัดด้วย

## ลักษณะน้ำเสีย

ปริมาณน้ำเสีย	=	300	ลบ.ม./วัน
pH	=	6.9	
BOD <sub>5</sub> น้ำเสียเข้าบ่อบำบัด	=	250	มก./ล.
SS	=	70	มก./ล.
TKN น้ำเสียเข้าบ่อบำบัดประดิษฐ์	=	20	มก./ล.

ชื่อ- สกุล .....

รหัส .....

3) จงคำนวณหาปริมาณตะกอนจุลินทรีย์ที่เกิดจากการบำบัดน้ำเสียจากชุมชนต่อวัน โดยระบบ Activated Sludge โดยมีข้อมูลดังนี้ (20 คะแนน)

ปริมาณน้ำเสีย	=	3,000	ลบ.ม./วัน
BOD <sub>5</sub> น้ำเสียเข้าระบบ	=	250	มก./ล.
BOD <sub>5</sub> น้ำเสียผ่านการบำบัด	=	10	มก./ล.
TS ในตะกอนจุลินทรีย์	=	30,000	มก./ล.

กำหนดค่าตัวแปรอื่นๆ ที่ใช้ในการคำนวณได้ตามความเหมาะสม และให้ใกล้เคียงความเป็นจริง