

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบปลายภาคฯ ประจำปีการศึกษาที่ 2

ปีการศึกษา 2547

วันที่ 23 กุมภาพันธ์ 2548

เวลา 9.00-12.00

วิชา 223-252 Biology and Microbiology for Environmental Engineering

ห้องสอบ R200

คำชี้แจง

- ข้อสอบทั้งหมดมีทั้งสิ้น 4 ข้อใหญ่ รวม 12 หน้า โดยมีคะแนนรวมทั้งสิ้น 140 คะแนน และให้เขียนคำตอบลงในพื้นที่ว่างที่เว้นไว้ให้ในแต่ละข้อสอบ
- ไม่อนุญาตให้นำตำรา และ เอกสารใดๆ เข้าห้องสอบ
- อนุญาตให้ใช้ดินสอในการเขียนคำตอบได้และต้องมีความชัดเจนและอ่านได้
- จงเขียนชื่อ-สกุล รหัสนักศึกษาในทุกหน้าของข้อสอบ

ผลการตรวจคะแนน

ข้อ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	20	
2	30	
3	30	
4	60	
รวม	140	

ทูลุฑิตในการสอบ โทษขั้นต่ำ คือ พักการเรียน 1 ภาคการศึกษา และ ปรับตกในรายวิชาที่ทูลุฑิต

ดร. พรทิพย์ ศรีแดง

ผู้ออกข้อสอบ

ข้อที่ 1 จงให้ความหมาย-คำนิยามที่ถูกต้องของคำสำคัญทางวิชาการต่อไปนี้ ข้อละ 2

คะแนน (รวม = 20 คะแนน)

1) Benthic/Benthos

.....
.....

2) Blood worm

.....
.....

3) Eutrophication

.....
.....

4) Organic loading and Nutrient

.....
.....

5) Pathogens

.....
.....

6) MPN method

.....
.....

7) Attached microbial

.....
.....

8) Bacteriophage

.....
.....

9) F/M ratio

.....
.....

10) **Endogenous respiration**

.....
.....

ข้อที่ 2 การวิเคราะห์หาตัวแปรทางชีววิทยาและจุดชีววิทยา (30 คะแนน)

2.1 สำหรับการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำมักจะพิจารณาใช้ตัวแปร/ดัชนีชี้วัดคุณภาพน้ำทางกายภาพ ทางเคมี และ ทางชีวภาพ ร่วมกัน ทั้งนี้ให้นักศึกษากำหนดว่าจะวิเคราะห์ตัวแปรคุณภาพน้ำทั้ง 3 ด้านดังที่กล่าวมานั้นตัวใดบ้าง สำหรับตัวอย่างนำดังต่อไปนี้ และเพราะเหตุใดจึงมีตัวแปรวิเคราะห์บางตัวที่แตกต่างกันใน 3 ตัวอย่างดังกล่าว (10 คะแนน)

- ตัวอย่างน้ำในคลองอู่ตะเภา
- ตัวอย่างน้ำที่สูบจากบ่อบาดาล
- ตัวอย่างน้ำดื่มบรรจุขวด

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

รหัสนักศึกษา.....

2.2 คุณภาพน้ำทางจุลชีววิทยา นิยมใช้ *Indicator microorganisms* ใดเป็นตัวชี้วัดที่สำคัญ เพราะเหตุใด การตรวจวิเคราะห์หา *Indicator microorganisms* มีความสัมพันธ์กับ *Pathogens* อย่างไร ในตัวอย่างน้ำ และจงบอกปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการตรวจวัด *Pathogens* ในน้ำมาให้ถูกต้อง (10 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3.2 *Escherichia Coli, Fecal Streptococci, Pseudomonas aeruginosa* คือ จุลชีพสำคัญในกลุ่มใด โดยสามารถแบ่งออกเป็นกลุ่มย่อยได้กี่กลุ่ม อะไรบ้าง (15 คะแนน)

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ข้อที่4 จุลินทรีย์ในระบบบำบัดน้ำเสีย และกลไกการย่อยสลายทางชีวภาพ

(60 คะแนน)

4.1 จุลชีพกลุ่มหลักที่พบในถังปฏิริยาของระบบบำบัดน้ำเสียด้วยวิธีการทางชีวภาพ คือกลุ่มใด และกรณีที่สภาวะการเดินระบบบำบัดฯไม่เหมาะสม เช่น ปริมาณออกซิเจนละลายต่ำกว่า 2 มก./ล, ค่ากรด-ด่างในถังปฏิริยา ต่ำกว่า 6 เป็นต้น มักพบกลุ่มจุลชีพใดที่เจริญขึ้นมากกว่าภาวะปกติ (10 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4.2 ลักษณะของจุลินทรีย์ที่พบในระบบบำบัดน้ำเสียแบบ *Activated Sludge*, *Trickling Filter* และ แบบ *Rotating Biological Contactor (RBC)* มีความแตกต่างกันอย่างไร และ ถ้าต้องการวัดการเจริญของจุลินทรีย์ในระบบฯ จะวิเคราะห์ด้วยพารามิเตอร์ใด (15 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

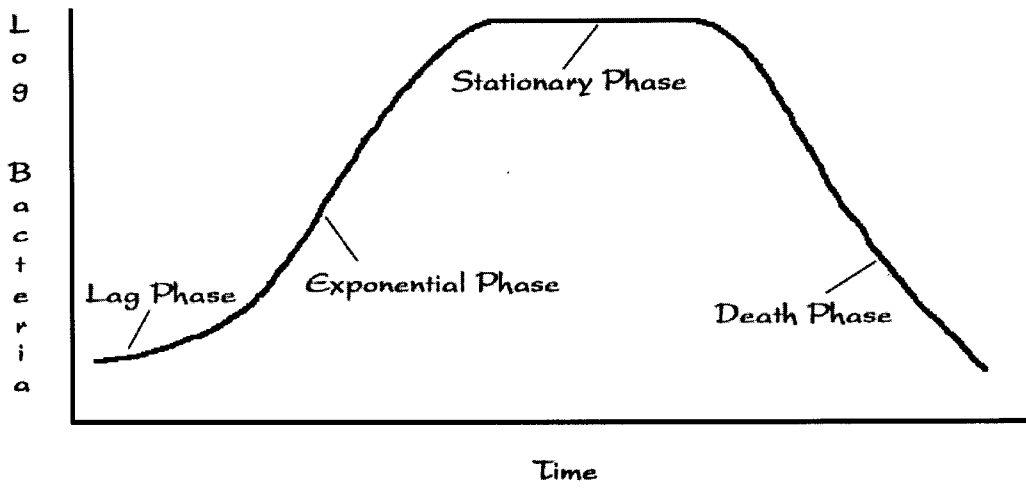
.....

.....

.....

.....

4.3 การเกิด Activated Sludge ในรูป Floc สามารถอธิบายได้อย่างไร มีความสัมพันธ์
อย่างไรต่อกราฟข้างล่างนี้ (15 คะแนน)



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

รหัสนักศึกษา.....

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

4.4 จงเขียนปฏิริยาชีวเคมีของการย่อยสลายสารอินทรีย์โดยกลุ่มแบคทีเรียในระบบบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพมาให้ถูกต้อง ทั้งนี้สถานะแวดล้อมทั่วไปที่ต้องควบคุมให้เหมาะสมสำหรับการเดินระบบบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพ แบบใช้ออกซิเจน และ แบบไร้ออกซิเจน คือ อะไรบ้าง และ ควบคุมไว้ที่ค่าแนะนำอย่างไร (20 คะแนน)

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....