

คณะวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

การสอบปลายภาคการศึกษาที่ 1

วันพุธที่ 7 ตุลาคม 2552

วิชา : 237-571: Nanomaterials & Their Applica

ปีการศึกษา 2552

เวลา: 09.00-12.00 น.

ห้อง : R 201

คำชี้แจง

1. คะแนนสอบ คิดเป็น 40 % ของคะแนนทั้งหมด
2. นำเอกสารต่างๆ เข้าห้องสอบได้

ชื่อ.....รหัส.....

ทุจริตในการสอบโทษขั้นต่ำ คือ ปรับตกในรายวิชาที่ทุจริต และพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา

1. จงกล่าวถึงเทคนิคในการผลิต ZnO-nano-particles, ZnO-nanorods, ZnO-nanowires and ZnO-nanobelts มาสัก 2 วิธี โดยให้บอกรายละเอียดของวิธีการและพารามิเตอร์ที่ต้องควบคุมเพื่อทำให้เกิดโครงสร้างต่างๆ ตามที่กำหนดให้ (15 คะแนน)

ชื่อ.....รหัส.....

2. จงอธิบายเปรียบเทียบระหว่างกระบวนการ Soft-lithography และ Photo-lithography ในการผลิตโครงสร้างระดับนาโน (15 คะแนน)

ชื่อ.....รหัส.....

3. จงอธิบายหลักการของ Film growth ตลอดจนข้อจำกัดต่างๆ (10 คะแนน)

ชื่อ.....รหัส.....

4. ให้เลือกอธิบายหลักการทำงานข้อดี-ข้อเสีย ตลอดจนพารามิเตอร์ที่สำคัญของเทคนิคการผลิต Thin Films ดังต่อไปนี้ (20 คะแนน)
- 4.1 Molecular beam epitaxy (MBE)
  - 4.2 Chemical vapor deposition (CVD)
  - 4.3 Atomic Layer deposition (ALD)
  - 4.4 Self-Assembly (Langmuir-Blodget Films)

ชื่อ.....รหัส.....

5. Nanomaterials applications (15 คะแนน)

5.1 จงอธิบายวิธีผลิตท่อนาโนคาร์บอน (Carbon-natrotubes, CNTs) และการประยุกต์ใช้สำหรับ Dye-sensitized solar cell (DSSC)

5.2 จงอธิบายวิธีผลิต ซีโอไลต์ (Zeolite) และการประยุกต์ใช้งาน

ชื่อ.....รหัส.....

6. ให้เลือกอธิบายวิธีวิเคราะห์สมบัติของ Nano-structured materials ด้วยเทคนิคดังต่อไปนี้ สัก 2 เทคนิค  
(15 คะแนน)

6.1 AFM and STM

6.2 SEM and TEM

6.3 Nanoindentation

6.4 XPS

6.5 Raman and FT-IR