

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ภาควิชาวิศวกรรมโยธา

ข้อสอบปลายภาคการศึกษาที่ 1

ปีการศึกษา 2553

วันที่สอบ: 11 ตุลาคม 2553

เวลา 13:30 – 16:30

รายวิชา 223-541 Pollution Prevention for Environment

ห้องสอบ หัวหุ่นยนต์

คำชี้แจง:

- 1) ข้อสอบชุดนี้มี 14 ข้อ มีคะแนนรวมทั้งหมด 116 คะแนน โดยคะแนนของแต่ละข้อจะแสดงอยู่ที่คำถาม
- 2) ข้อสอบมีทั้งสิ้น 14 หน้า
- 3) อนุญาตให้นำเครื่องคิดเลขเข้าห้องสอบได้
- 4) ไม่อนุญาตให้นำเอกสารใดๆ เข้าห้องสอบ

ทุกริตในการสอบ โทษขั้นต่ำ ปรับตกในรายวิชาที่ทุกริตและ
พักการเรียน 1 ภาคการศึกษา

สุเมธ ไชยประพัทธ์

Problem	Score	Your Score	Problem	Score	Your Score
1	5		8	7	
2	5		9	5	
3	20		10	5	
4	30		11	5	
5	5		12	10	
6	5		13	4	
7	5		14	5	
			Total	116	

ชื่อ-สกุล รหัสนักศึกษา.....

Life Cycle Assessment

1) ในการประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์นั้น จะต้องครอบคลุมถึงขั้นตอนต่างๆ ในวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์นั้น จง List ขั้นตอนต่างๆ (5 คะแนน)

2) จุดประสงค์ของการประเมินวัฏจักรชีวิต (Life Cycle Assessment – LCA) คืออะไร (5 คะแนน)

ชื่อ-สกุล รหัสนักศึกษา.....

3) (20 คะแนน) ให้นักศึกษาเลือกผลิตภัณฑ์มา 1 ชนิด แล้ว...

- a. เขียนแผนผังวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์นั้นตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงสิ้นสุดของผลิตภัณฑ์ (Cradle to Grave)
- b. กำหนดจุดประสงค์ในการทำ LCA ตามความคิดของนักศึกษาที่จะทำกับผลิตภัณฑ์นี้
- c. กำหนดขอบเขตที่เหมาะสมกับจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ในข้อ b โดยใช้วิธีวาดกรอบแสดงขอบเขตการศึกษาในแผนผังที่วาดไว้ในข้อ a
- d. กำหนด Functional unit ที่เหมาะสม

4) ให้นักศึกษาคำนวณหา **“Overall environmental score”พร้อมวิจารณ์ผล** จากการดำเนินการ LCA ของ ขนม A กับ ขนม B ซึ่งผ่านการคำนวณในขั้นตอน Inventory analysis มาแล้วได้ผลดังนี้

ตารางที่ 1 ผลการทำ Inventory analysis

	ขนม A	ขนม B
CO ₂ (ton/ kg ขนม)	200	600
CH ₄ (kg/ kg ขนม)	1400	1500
N ₂ O (kg/ kg ขนม)	56	50
SO ₂ (kg/ kg ขนม)	630	240
NO _x (kg/ kg ขนม)	300	450
ฝุ่น (kg/ kg ขนม)	400	120

โดยทำตามขั้นตอนต่อไปนี้

4.1) ให้นักศึกษาคำนวณหา Impact score โดยใช้ Classification factor ในตารางที่ 2 นี้แล้วไปเขียนตอบในตารางที่ 3 (10 คะแนน)

ตารางที่ 2 Classification factor

Environmental Impact	Component	Conversion factor (eq/kg)
Global warming	CO ₂	1 kg = 1 CO ₂ -eq
	CH ₄	1 kg = 21 CO ₂ -eq
	N ₂ O	1 kg = 310 CO ₂ -eq
Acidification	SO ₂	1 kg = 1 SO ₂ -eq
	NO _x	1 kg = 0.7 SO ₂ -eq
Human toxicity	SO ₂	1 kg = 0.096 C ₆ H ₄ Cl ₂ -eq
	NO _x	1 kg = 1.2 C ₆ H ₄ Cl ₂ -eq
	ฝุ่น	1 kg = 0.82 C ₆ H ₄ Cl ₂ -eq

ตารางที่ 3 Impact score

Environmental Impact	Impact Score (kg/kg)	Impact Score (kg/kg)	Impact Score (kg/kg)
Global warming			
Acidification			
Human toxicity			

แสดงวิธีคำนวณที่นี้

4.2) คำนวณหา Normalized score ในขั้นตอนการ Normalization โดยใช้ค่า Normalisation factors ที่กำหนดไว้ในตารางที่ 4 แล้วจึงเขียนคำตอบในตารางที่ 5 (5 คะแนน)

ตารางที่ 4 Normalisation factors

Global warming (kg CO ₂ -eq/year)	Acidification (kg SO ₂ -eq/year)	Human toxicity (kg C ₆ H ₄ Cl ₂ -eq/year)
6.5×10^{12}	5.6×10^{10}	1.9×10^{10}

ตารางที่ 5 Normalized score

	Global warming (kg CO ₂ -eq/year)	Acidification (kg SO ₂ -eq/year)	Human toxicity (kg C ₆ H ₄ Cl ₂ -eq/year)
ขนม A			
ขนม B			

แสดงวิธีคำนวณที่นี้

4.3) คำนวณหา Overall environmental impact โดยใช้ Weighting factors ที่กำหนดให้ (5 คะแนน)

Normalized score	Weight factors	Result	
		ข.ม A	ข.ม B
Global warming	0.2		
Acidification	0.3		
Human toxicity	0.5		
Overall environmental impact score			

4.4) วิจารณ์ผลการทำ LCA (10 คะแนน)

Global Warming

5) จงบอกประเภทของก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse Gases, GHGs) (3 คะแนน) และอธิบายกลไกการเกิดภาวะเรือนกระจก (Greenhouse Effect) (2 คะแนน)

6) จงอธิบายทฤษฎีแอ่งการเกิดภาวะโลกร้อนจากการกระทำของมนุษย์ (5 คะแนน)

Design for Environment

- 7) จงบอกกลยุทธ์ในการออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อมมาทั้งหมด (6 ข้อ) และยกตัวอย่างกรรมวิธี/กระบวนการหรือผลิตภัณฑ์ของแต่ละกลยุทธ์มาด้วย (5 คะแนน)

ชื่อ-สกุล รหัสนักศึกษา.....

- 8) “ฉลากเขียว” (Green label หรือ Eco-label) ในประเทศไทยเริ่มมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2536 ซึ่งการออกฉลากเขียวนี้ไม่มีกฎหมายบังคับ แต่ขึ้นอยู่กับความสมัครใจ ใครเป็นผู้ดำเนินการออกฉลากเขียวของไทย (2 คะแนน) และขั้นตอนในการขอฉลากเขียว (5 คะแนน)

CSR

- 9) CSR ย่อมาจากอะไร (1 คะแนน) มีความสัมพันธ์กับหลักการและมาตรฐานสากลใด (1 คะแนน) และคืออะไร อธิบายสั้นๆ ให้ได้ความ (3 คะแนน)
- 10) องค์กรธุรกิจ หรือ บริษัท ทำ CSR ไปเพื่ออะไรหากเมื่อดำเนินการแล้วต้องมีค่าใช้จ่ายเกิดขึ้นในการทำกิจกรรม CSR เหล่านั้น (3 คะแนน) ให้ยกตัวอย่างโครงการของบริษัทที่ท่านคิดว่าเป็น CSR มา 2 กิจกรรม (2 คะแนน)

Clean Development Mechanism

11) ตามพิธีสารเกียวโต จะมีการแบ่งกลุ่มประเทศ ออกเป็น กลุ่ม Annex I และ กลุ่ม Non Annex I จงอธิบายว่าทั้งสองกลุ่มนี้มีความแตกต่างกันอย่างไร (5 คะแนน)

12) จงอธิบายกลไกหลักทั้ง 3 กลไกใน Kyoto Protocol (5 คะแนน) และจงอธิบายถึงความแตกต่างระหว่างกลไกทั้งสาม (5 คะแนน)

13) ปัจจุบันองค์กรใดในประเทศไทยมีหน้าที่รับผิดชอบโดยตรงในเรื่องการดำเนินการเรื่อง Carbon Credit จงบอกชื่อเต็มภาษาไทย พร้อมตัวย่อ (2 คะแนน) และชื่อเต็มภาษาอังกฤษ พร้อมตัวย่อ (2 คะแนน)

14) ตลาดการซื้อขาย Carbon credit สามารถแบ่งได้เป็นกี่ประเภท คืออะไรบ้าง (2 คะแนน) และแตกต่างกันอย่างไร (3 คะแนน)