

ประมวลรายวิชา (Course Syllabus)

1. รหัสวิชา 2302236
2. จำนวนหน่วยกิต 2
3. ชื่อวิชา เคมีฟิสิกส์ (Physical Chemistry) (สำหรับ Microbio, Gense และ Food)
4. คณะ/ภาควิชา ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์
5. ภาคการศึกษา ดัน
6. ปีการศึกษา 2553
7. ชื่อผู้สอน ผศ. ดร. พรเทพ สมพรพิสุทธิ (ครึ่งเทอมแรก)
ผศ. ดร. กอบรัตน์ เกรียวสกุล (ครึ่งเทอมหลัง)
8. เงื่อนไขรายวิชา
 - 8.1 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 2301101 หรือ 2301117, 2302112 หรือ 2302176
 - 8.2 วิชาบังคับ —
 - 8.3 วิชาควบ —
9. สถานภาพของวิชา วิชาบังคับ
10. ชื่อหลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต
11. วิชาระดับ ปริญญาตรี
12. จำนวนชั่วโมงที่สอน/สัปดาห์ 2 (เวลาเรียน จันทร์และพุธ 9.00-10.00 น. ที่อาคาร MHMK ห้อง 201)
13. เนื้อหารายวิชา (Course Description) ตามที่ปรากฏบนหลักสูตร
 - ภาษาไทย** การอนุรักษ์พลังงาน ปฏิกริยาที่เกิดขึ้นเอง เอนโทรปี และพลังงานเสรี การแปรผันของพลังงานเสรีกับความเข้มข้น สมดุลทางกายภาพ ปรากฏการณ์เกี่ยวกับการนำพาจลนพลศาสตร์ และจลนพลศาสตร์ของเอนไซม์
 - ภาษาอังกฤษ** Conservation of energy; spontaneous reactions; entropy and free energy; the concentration dependence of free energy; physical equilibria; transport phenomena; kinetics and enzyme kinetics
14. ประมวลการเรียนรายวิชา (Course Outline)
 - 14.1 วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
 - มีความรู้พื้นฐานทางเคมีฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องกับระบบชีวภาพ
 - สามารถอธิบายปรากฏการณ์ทางชีวภาพในเชิงเคมีฟิสิกส์
 - สามารถนำความรู้ที่ได้รับไปใช้ในการศึกษาต่อทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพขั้นสูงต่อไป

14.2 เนื้อหารายวิชาต่อสัปดาห์ (ผศ.ดร.พรเทพ สมพรพิสุทธิ)

ครั้งแรก (โหลดไฟล์ประกอบการสอนที่ <http://pioneer.netserve.chula.ac.th/~spornthe/2302236.htm>)

สัปดาห์ที่	หัวข้อ	รายละเอียดเนื้อหา
1	Fundamental	Physical constants, distribution of energy, system and surrounding, equilibrium, entropy and probability, spontaneous change, the laws of thermodynamics, bioenergy consumption
2-3	The first law of thermodynamics	Equilibrium state, work, heat and energy, molecular energies, internal energy, the exchange of energy, enthalpy, heat capacity, conservation in the living organism, thermochemistry,
4-5	The second and the third law of thermodynamics	Expansion of gas, randomness and probability, energy change, entropy, spontaneous change, some examples: protein denaturation
6	Free energy	Gibbs Free energy, reversible process , phase transition, ΔG in biochemistry
7	Chemical thermodynamics in action	Electrochemical cells, solution thermodynamics, thermodynamics in living systems: bioenergetics

เนื้อหาวิชาต่อสัปดาห์ (ผศ.ดร.กอบรัตน์ เกรียวสกุล)

ครั้งแรกหลัง

สัปดาห์ที่	หัวข้อ	รายละเอียดเนื้อหา
9	Physical Equilibria :	phase equilibria , free energies of transfer between phases , equilibrium dialysis, scatchard equation, cooperative & anticooperative binding,
10	"	Donan effect & potential, surface membranes & surface tension biological membranes, active and passive transport
11	"	colligative properties, molecular weight determination, activity of solvent and colligative properties
12	Transport phenomena :	velocities and translational kinetic energy of molecules, Maxwell-Boltzman distribution of velocities, molecular collisions, random walk and diffusion in a gas, Fick's first law,

		Fick's second law, determination of the diffusion coefficient, solvation, shape factor
13	"	sedimentation, determination of the sedimentation coefficient, determination of molecular weights from sedimentation equilibrium, density gradient centrifugation, viscosity and the measurement of , electrophoresis, pulsed – field gel electrophoresis of DNA, protein molecular weights and charge ,size & shape of macromolecules
14	Kinetics	rate laws, determining the order and rate constant of a reaction, parallel reactions, series reaction, complex reactions
15	"	temperature dependence, transition state theory, relaxation method and kinetics, diffusion – controlled reactions
16	Enzyme Kinetics :	behavior of enzyme - catalyzed reactions, Michaelis – Menten kinetics, mechanisms of enzymetic reactions, competitive & noncompetitive inhibition

14.3 วิธีจัดการเรียนการสอน การบรรยายเป็นหลัก

14.4 สื่อการสอน powerpoint แผ่นใส และ sheet

14.5 การวัดผลการเรียน ครั้งเทอมแรก — เข้าเรียน-การบ้าน 5% สอบข้อเขียน 45%
 ครั้งเทอมหลัง — เข้าเรียน-การบ้าน 5% สอบข้อเขียน 45%

วันสอบกลางภาค : 3 ส.ค. 2553 เวลา 8:30-10:30 น.

วันสอบปลายภาค : 4 ต.ค. 2553 เวลา 13:00-15:00 น.

15. รายชื่อหนังสืออ่านประกอบ

15.1 George C. Pimentel and Richard D. Spratley, **Understanding chemical thermodynamics**. Holden-Day, Inc., Sanfrancisco, 1970.

15.2 Donald T. Haynie, **Biological Thermodynamics**, 2nd, Cambridge University Press, New York, 2008.

15.3 P. W. Atkins and Julio de Paula, **Physical Chemistry for the life sciences**, Oxford University Press, Oxford, 2005.

15.4 Raymond Chang, **Physical Chemistry with Applications to Biological Systems**, 2nd Edition, Macmillan, New York, 1981.

15.5 Freifelder David, **Principle of Physical Chemistry with Applications to the Biological**

Sciences, 2nd Edition, Jones and Bartlett, Boston, 1985.

15.6 P. W. Atkins, **Physical Chemistry**, 5th Edition, Oxford University Press, Oxford, 1994.

15.7 I. Tinoco, Jr., K. Sauer, J.C. Wang, **Physical Chemistry: Principles and Applications in Biological Sciences**, 3rd Edition, Prentice-Hall, New Jersey, 1995.

16. การประเมินผลการเรียนการสอน

16.1 ใช้แบบประเมินการสอนรูปแบบใด จาก 12 รูปแบบของมหาวิทยาลัย

รูปแบบที่ 4 การสอนแบบการบรรยาย

16.2 การปรับปรุงจากผลการประเมินการสอนครั้งที่ผ่านมา

ได้ปรับปรุงเพิ่มเติมเนื้อหาบางส่วน พร้อมทั้งมีตัวอย่างระบบชีวภาพมากขึ้น

16.3 การอภิปรายหรือการวิเคราะห์ที่เสริมสร้างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ด้านสติปัญญาและการ ทักษะและวิชาชีพ

เนื้อหาวิชาที่สอนเป็นพื้นฐานทางเคมีฟิสิกส์ที่จะเสริมสร้างผู้เรียนให้สามารถทำความเข้าใจเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับเคมีฟิสิกส์ในระดับสูงต่อไปได้ โดยจะเห็นความเชื่อมโยงของทฤษฎีกับสภาพที่เป็นจริงโดยเฉพาะในระบบชีวภาพ เหมาะสมสำหรับผู้ที่จะเข้าสู่วิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับระบบชีวภาพ เช่น นักชีวเคมี นักจุลชีววิทยา นักวิทยาศาสตร์ทั่วไป นักวิทยาศาสตร์อาหาร นักวิทยาศาสตร์การแพทย์

ด้านคุณธรรมและสังคม

ระบบของการเรียนการสอนส่งเสริมให้นิสิตมีความรับผิดชอบและระเบียบวินัย โดยการให้คะแนนการเข้าเรียนตรงเวลาอย่างสม่ำเสมอ ส่งเสริมการอยู่ร่วมกันในสังคม โดยการให้ปิดเครื่องมือสื่อสารเมื่ออยู่ในชั้นเรียนเพื่อไม่ให้เกิดเสียงดังรบกวนสมาธิของอาจารย์ผู้สอนและผู้เรียนร่วมชั้น