

ประมวลรายวิชา (Course Syllabus)

- รหัสวิชา 3213-111
- จำนวนหน่วยกิต 1 หน่วยกิต
- ชื่อวิชา ชีวโมเลกุล
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Biomolecules
- คณะ/ภาควิชา ทันตแพทยศาสตร์/ชีวเคมี
- ภาคการศึกษา ปลาย
- ปีการศึกษา 2559
- ชื่อผู้สอน (รายวิชาที่มีผู้สอนหลายคน ระบุชื่ออาจารย์ผู้ร่วมสอนทุกคน)
อาจารย์ผู้ประสานงาน: ผศ.ทพ.ดร.จีระชัย สุจริตกุล
อาจารย์ผู้สอน: ผศ.ทพ.ดร.จีระชัย สุจริตกุล
อ.ทพ.ดร.ศุภชัย ชื่นจิตรวงษา
- เงื่อนไขรายวิชา ต้องผ่านวิชาเคมีสำหรับนิสิตแพทย์ 2302169
- สถานภาพของวิชา วิชาบังคับ
- ชื่อหลักสูตร ทันตแพทยศาสตรบัณฑิต
- วิชาการระดับปริญญาบัณฑิต
- จำนวนชั่วโมงที่สอน/สัปดาห์ 1 ชั่วโมง
- เนื้อหารายวิชา

หลักการของอุณหพลศาสตร์ในวิทยาศาสตร์ชีวภาพ โครงสร้างทางเคมี การจำแนกชนิดและหน้าที่ของชีวโมเลกุล เมแทบอลิซึมของชีวโมเลกุล ตัวอย่างของสารชีวโมเลกุลที่สำคัญ

Principle of thermodynamics in life sciences; chemical structures; classifications and functions of biomolecules; metabolism of biomolecules: example of important biomolecules

14. ประมวลการเรียนรายวิชา

14.1 วัตถุประสงค์ทั่วไปและ/หรือวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

นิสิตสามารถอธิบาย

- ลักษณะทั่วไปของส่วนประกอบและโครงสร้างทางเคมีของชีวโมเลกุลพื้นฐานซึ่งประกอบด้วยสารในกลุ่ม คาร์โบไฮเดรต, โปรตีน, กรดนิวคลีอิก และไขมัน
- ปฏิกิริยาเคมีในกระบวนการสลาย และการสังเคราะห์ของสารชีวโมเลกุลจนได้พลังงานและอนุพันธ์ที่สำคัญ
- ความผิดปกติของของโรคที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเมแทบอลิซึมของสารชีวโมเลกุล

14.2 เนื้อหารายวิชาต่อสัปดาห์

Principle of thermodynamics in life sciences (2 ชั่วโมง)

- Bioenergetics and thermodynamics: law of thermodynamics, standard state, concept and molecular basis of enthalpy and entropy, concept of free energy, free energy and equilibrium, thermodynamics applied to real system
- Phosphoryl group transfer and ATP: free energy change for ATP and other compounds such as thioester, ATP as energy donor and phosphoryl group donor

- Biological oxidation-reduction reactions: energy production from electron flow, biological oxidations in biochemical reactions, standard reduction potential related to free energy change and coupling reactions, example of coenzymes and proteins as electron carriers

Chemical structure of biomolecules (4 ชั่วโมง)

- General structure of sugars and polysaccharides: ketose and aldose sugars, functional group of sugars related to oxidation-reduction, types of glycosidic bonds in polysaccharides
- General structure of amino acid: amphoteric properties of amino acids, amino acids with non-polar side chains, amino acids with polar side chains, amino acids with uncharged polar side chains, amino acids with charged polar side chains.
- Protein structure
primary structure: amino acid sequence, sequence motif
secondary structure: α -helical structure and β -pleated sheet
tertiary structure: domain and motif
quaternary structure: subunit interaction, electrostatic interaction, hydrogen bonding,
hydrophobic interaction, disulfide bonding
- Nucleic acid structure: structure and chemical composition of purine and pyrimidine bases in nucleotides, DNA and RNA structure; A-DNA, B-DNA and Z-DNA structure
- Lipid: classifications, chemical structures of fatty acids, triacylglycerol, glycerophospholipids, sphingolipid, cholesterol,

Metabolism of biomolecules; pathways of degradations and biosynthesis (8 ชั่วโมง)

- Carbohydrate metabolism: glycolysis, citric acid cycle (TCA cycle), oxidative phosphorylation, glycogen metabolism
- Amino acid metabolism: concepts in amino acid degradation and synthesis, urea cycle, amino acids as bioactive compound precursors.
- Nucleotide metabolism: synthesis of purine and pyrimidine nucleotides, nucleotide degradation, biosynthesis of nucleotide coenzymes, metabolic disorders
- Lipid metabolism: transport of lipid into cell, transport of fatty acids into mitochondrion, oxidation of fatty acids, fatty acid synthesis, metabolism of ketone bodies, cholesterol, and prostaglandin.

14.3 วิธีจัดการเรียนการสอน

- | | |
|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> การบรรยาย | ร้อยละ 90 |
| <input type="checkbox"/> การบรรยายเชิงอภิปราย (Lecture and discussion) | ชั่วโมง/ครั้ง/คาบ/ร้อยละ..... |
| <input checked="" type="checkbox"/> การระดมสมอง และการอภิปรายกรณีศึกษา | ร้อยละ10 |
| เพื่อให้รู้จักการวิเคราะห์ และการแก้ปัญหา | |

- การสรุปประเด็นสำคัญ หรือการนำเสนอ
ผลของการสืบค้นหรือผลของงานที่ได้รับมอบหมาย

ชั่วโมง/ครึ่งคาบ/ร้อยละ.....

- อื่นๆ

14.4 สื่อการสอน

- แผ่นใสและแผ่นทึบ
 สื่อนำเสนอในรูปแบบ power point
 สื่ออิเล็กทรอนิกส์ / เว็บไซต์
 อื่นๆ เอกสารประกอบการสอน

14.5 การมอบหมายงาน ผ่านระบบเครือข่าย

- 14.5.1 ข้อกำหนดวิธีการมอบหมายงาน และส่งงาน
 14.5.2 ระบบจัดการการเรียนรู้ที่ใช้

14.6 การวัดผลการเรียน

- 14.6.1 การประเมินความรู้ทางวิชาการ ร้อยละ 90
 14.6.2 การประเมินความสามารถในการประยุกต์ ร้อยละ 10

15. รายชื่อหนังสืออ่านประกอบ

15.1 หนังสือบังคับ –

15.2 หนังสืออ่านเพิ่มเติม

- Price NC, Dwek RA, Ratcliffe RG and Wormald MR. *Physical Chemistry for Biochemist*, 3rd ed, 2001, Oxford University Press.
- Voet D and Voet J. *Biochemistry*, 3rd ed, 2004, John Wiley and Sons, Inc.
- Nelson DL and Cox MM. *Lehninger Principles of Biochemistry*, 5th ed, 2008, W.H. Freeman and Company.

15.3 บทความวิจัย/บทความวิชาการ (ถ้ามี) -

15.4 สื่ออิเล็กทรอนิกส์ หรือ เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง -

16. การประเมินผลการสอน โปรตระบุงการดำเนินการในเรื่องต่างๆ ดังนี้

- 16.1 การประเมินการสอน ใช้รูปแบบใดจาก [12 รูปแบบ](#)ของมหาวิทยาลัย หรือรูปแบบอื่น (กรณีที่ใช้รูปแบบอื่นกรุณาส่งให้ส่วนประกันคุณภาพด้วย)

ประเมินผลผ่าน CU-CAS

- 16.2 การปรับปรุงจากผลการประเมินการสอนครั้งที่ผ่านมา (ระบุว่าได้ดำเนินการในเรื่องใดบ้าง เช่น ปรับปรุงเนื้อหา สื่อการสอน วิธีการสอน เป็นต้น)

ปรับปรุงเนื้อหาทุกเรื่อง

16.3 การอภิปรายหรือการวิเคราะห์ที่เสริมสร้างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิต

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ระบุว่าได้ดำเนินการคุณลักษณะด้านใด ซึ่งมหาวิทยาลัยกำหนด

คุณลักษณะ 4 ด้าน ได้แก่ สติปัญญาและวิชาการ ทักษะและวิชาชีพ คุณธรรม และสังคม)

สติปัญญาและวิชาการ