

ประมวลรายวิชา (Course Syllabus)

1. รหัสวิชา 2302523
2. จำนวนหน่วยกิต 2
3. ชื่อรายวิชา เคมีชีวอินทรีย์
(Bioinorganic Chemistry)
4. คณะ/ภาควิชา วิทยาศาสตร์/เคมี
5. ภาควิชาการศึกษาศึกษา ปลาย
6. ปีการศึกษา 2554
7. ชื่อผู้สอน ศ.ดร. ธวัชชัย ตันทุลานี (Email: tthawatc@chula.ac.th)
รศ.ดร. พรเทพ สมพรพิสุทธ์ (Email: spornthe@hotmail.com)
8. เงื่อนไขรายวิชา
 - 8.1 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน -
 - 8.2 วิชาบังคับร่วม -
 - 8.3 วิชาควบ -
9. สถานภาพของรายวิชา วิชาเลือก
10. ชื่อหลักสูตร วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
11. วิชาระดับ ปริญญาตรี-โท
12. จำนวนชั่วโมงที่สอน/สัปดาห์ 2
13. เนื้อหารายวิชา (Course Description) ตามที่ปรากฏในหลักสูตร
การเกิดและบทบาทของไอออนของโลหะในระบบชีวภาพ การศึกษาโปรตีนที่มีโลหะ
พร้อมทั้งความสำคัญของสรีรวิทยาและกระบวนการเมแทบอลิซึมของไอออนของโลหะที่เล็ดในทางยา
14. ประมวลการเรียนรายวิชา (Course Outline)
 - 14.1 วัตถุประสงค์ทั่วไปและ/หรือวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (Learning Objectives/Behavioral Objectives)
เพื่อให้บัณฑิตมีความเข้าใจและเรียนรู้โครงสร้างและองค์ประกอบพื้นฐานของชีวโมเลกุลต่าง ๆ ใน
ระบบชีวภาพ วิธีการศึกษาชีวโมเลกุลด้วยเทคนิคทางสเปกโทรสโกปี บทบาทและความสำคัญของโลหะต่อ
การทำงานของโปรตีนในระบบชีวภาพ และต่อกระบวนการเมแทบอลิซึมของไอออนของโลหะที่เล็ดในทางยา ซึ่ง
นิสิตสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในศึกษาและวิจัยเชิงชีวภาพ

14.2 เนื้อหารายวิชาต่อสัปดาห์ (Learning Contents)

ผู้สอน: รศ.ดร.พรเทพ สมพรพิสุทธิ

สัปดาห์ที่	หัวข้อ	รายละเอียดเนื้อหา
1	บทนำโมเลกุลชีวอนินทรีย์	ธาตุที่จำเป็นในสิ่งมีชีวิต ธาตุโลหะและสภาวะออกซิเดชันที่พบในสารชีวโมเลกุล โครงสร้างทางเคมีและหน้าที่ของธาตุโลหะต่างๆ ที่พบในโมเลกุลชีวอนินทรีย์ ตัวอย่างเมทัลโลโปรตีนที่สำคัญ ได้แก่ Carbonic anhydrase, Alcohol dehydrogenase Nitrogenase เป็นต้น เคมีชีวอนินทรีย์ที่เกี่ยวข้องในทางการแพทย์
2	เคมีโคออร์ดิเนชัน	พันธะโคออร์ดิเนชัน ทฤษฎี Hard-Soft Acid-Base สารเชิงซ้อนคีเลต อัตราการแลกเปลี่ยนลิแกนด์ ประเภทของปฏิกิริยาการถ่ายเทอิเล็กตรอน โครงสร้างเรขาคณิตและโครงสร้างอิเล็กทรอนิกส์ไอออนโลหะ ทฤษฎีพันธะของสารประกอบเชิงซ้อน
3	โครงสร้างพื้นฐานของเมทัลโลโปรตีน	ประเภทของโปรตีน โครงสร้างและสมบัติทางเคมีของกรดอะมิโนและเปปไทด์ ระดับโครงสร้างของโปรตีน ฐานข้อมูลโครงสร้างของโปรตีน
4	เทคนิคสเปกโทรสโกปีสำหรับศึกษาเชิงโครงสร้างของโมเลกุลชีวอนินทรีย์	เทคนิครังสีเอ็กซ์และเทคนิคแมกเนติกส์เรโซแนนซ์สำหรับศึกษาเมทัลโลโปรตีน
5-6	อิเล็กตรอนแทรนสเฟอร์โปรตีน	กระบวนการถ่ายเทอิเล็กตรอนในสิ่งมีชีวิต กลไกการถ่ายเทอิเล็กตรอน อิเล็กตรอนแทรนสเฟอร์โปรตีนเชิงซ้อนกลุ่ม I, II, III และ IV ประเภทของอิเล็กตรอนแทรนสเฟอร์โปรตีน ลักษณะเฉพาะเชิงโครงสร้างและสมบัติทางเคมีที่มักพบอิเล็กตรอนแทรนสเฟอร์โปรตีน Iron-sulfur proteins, Cytochromes, Blue copper proteins, ทฤษฎีการถ่ายเทอิเล็กตรอน
7	ไอออนแซนแนล	เมมเบรนโปรตีน โครงสร้างและองค์ประกอบของเซลล์เมมเบรน กลไกการเคลื่อนไอออนผ่านเซลล์เมมเบรน ไอออนปั๊ม ไอออนแซนแนล ศักย์ไฟฟ้าเมมเบรน ลักษณะเฉพาะทางโครงสร้างและการทำงานของไอออนแซนแนล
8	สอบกลางภาคปลาย	

เนื้อหาวิชาต่อสัปดาห์

ผู้สอน: ศ.ดร. ธวัชชัย ตันกุลานี

สัปดาห์ที่	หัวข้อ	รายละเอียดเนื้อหา
9-11	โลหะแทรนซิชันกับการเก็บและการขนถ่ายออกซิเจน	การเก็บและการขนถ่ายออกซิเจนโดยฮีโมโกลบิน ไมโอโกลบิน ฮีโมทริน และฮีโมไซยานิน
12	โลหะในกระบวนการสังเคราะห์แสง	กระบวนการสังเคราะห์แสงเบื้องต้น ตัวเร่งปฏิกิริยาการออกซิไดซ์น้ำเป็นออกซิเจน
13	ไบโอมีเนอร์ลไลเซชัน	ไบโอมีเนอร์ลไลเซชันเบื้องต้นและตัวอย่าง
14-15	โลหะที่ใช้ยารักษาโรค	การใช้สารประกอบเชิงซ้อนของในยาเคมีบำบัดสำหรับรักษามะเร็ง และ radiopharmaceutical
16	การนำเสนอในชั้นเรียน	นำเสนองานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่เรียน

14.3 วิธีจัดการเรียนการสอน (Method)

การบรรยาย (Lecture) 2 ชั่วโมง/ครั้ง/100%

14.4 สื่อการสอน (Media)

เอกสารคำสอน, Power point, LCD projector, แผ่นใส

14.5 การมอบหมายงาน การบ้าน รายงาน และการนำเสนอในชั้นเรียน

14.6 การวัดผลการเรียน (Evaluation)

ครั้งแรก — เข้าเรียน-5% การบ้าน 5% รายงาน 10% สอบข้อเขียน 30%

ครั้งหลัง — สอบข้อเขียน 40% (2 ครั้ง) นำเสนองาน 10%

15. รายชื่อหนังสืออ่านประกอบ

15.1 หนังสือบังคับ

1. เอกสารคำสอน เรื่องเคมีชีวอนินทรีย์เบื้องต้น พรเทพ สมพรพิสุทธิ์
2. S.J. Lippard and J.M.Berg "Principles of Bioinorganic Chemistry", 1994, University science Book, Mill Valley, California.

15.2 หนังสืออ่านประกอบ

1. R.W. Hay. “*Bio-Inorganic Chemistry*”, John Wiley and Sons, 1987
2. W. Kaim and B. Schwederskis “*Bioinorganic Chemistry : Inorganic Elements in The Chemistry of Life*”, Wiley and Sons, New York, 1994.
3. I. Bertini , H.B.Gray, S.J.Lippard and J.S.Valentine “*Bioinorganic Chemistry*” University Science Books,Sauslito , California,1994.
4. Articles reviews or published papers

16. การประเมินผลการเรียนการสอน

- 16.1 ใช้แบบการประเมินการสอนรูปแบบ กส.3 เลขที่ 04 (การสอนแบบบรรยาย)
- 16.2 การปรับปรุงจากผลการประเมินการสอนครั้งที่ผ่านมา
 - ปรับปรุงเนื้อหา
 - ปรับปรุงสื่อการสอน
 - วิธีการสอน
- 16.3 การอภิปรายหรือการวิเคราะห์ที่เสริมสร้างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
การเรียนการสอนในวิชานี้เสริมสร้างสติปัญญาและวิชาการในเนื้อหา เน้นการคิดและวิเคราะห์ซึ่งสามารถแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน