

ประมวลรายวิชา (Course Syllabus)

1. รหัสวิชา 2302549
2. จำนวนหน่วยกิต (Course Credit) 2 หน่วยกิต
3. ชื่อวิชา (Course Title) อิเล็กโทรโฟรีซิส (Electrophoresis)
4. คณะ/ภาควิชา คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาเคมี
5. ภาคการศึกษา ต้น
6. ปีการศึกษา 2554
7. ชื่อผู้สอน รองศาสตราจารย์ ดร. ชรรมนนุญ หนูจักร
อาจารย์ ดร. มนพิชา ศรีสะอาด
8. เงื่อนไขรายวิชา
 - 8.1 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน -
 - 8.2 วิชาบังคับ -
 - 8.3 วิชาควบ -
9. สถานภาพของวิชา วิชาเลือก
10. ชื่อหลักสูตร (ชื่อหลักสูตรที่รายวิชานี้บรรจุอยู่) วิทยาศาสตร์บัณฑิต, วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
11. วิชาระดับ ปริญญาตรี/โท
12. จำนวนชั่วโมงที่สอน/สัปดาห์ 2 ชม./สัปดาห์
13. เนื้อหารายวิชา (Course Description) ตามที่ปรากฏในหลักสูตร
ทฤษฎี หลักการและการประยุกต์ ของเทคนิคอิเล็กโทรโฟรีซิส ได้แก่ เจลอิเล็กโทรโฟรีซิส, แคพิลลารีอิเล็กโทรโฟรีซิส และไมโครชิปอิเล็กโทรโฟรีซิส
Theory, principles and applications of electrophoresis: gel electrophoresis, capillary electrophoresis and microchip electrophoresis.
14. ประมวลการเรียนรายวิชา (Course Outline) ระบุรายละเอียดเกี่ยวกับ
 - 14.1 วัตถุประสงค์ทั่วไป และ/หรือ วัตถุประสงค์
 1. อธิบายทฤษฎี หลักการ และเครื่องมือ ของเทคนิคอิเล็กโทรโฟรีซิส
 2. จำแนกความแตกต่างของกลไกการแยกของสาร โดยอิเล็กโทรโฟรีซิสแต่ละวิธี และเลือกใช้ได้อย่างเหมาะสม
 3. อธิบายปัจจัยที่มีผลต่อการแยกสารแต่ละวิธี และใช้ความรู้พื้นฐานเพื่อปรับปรุงการแยกให้มีประสิทธิภาพ

14.2 เนื้อหาวิชา

สัปดาห์ที่	หัวข้อ	ชั่วโมง	ผู้สอน
1-2	Part I: Introduction 1.1 Definition and history of electrophoresis 1.2 Definition of electrophoretic mobility 1.3 Principles of electrophoresis	2	อ.ดร.มนพิชา
	Part II: Gel electrophoresis 2.1 Fundamentals of gel electrophoresis 2.2 Instrumentation and methods 2.3 Applications	2	รศ.ดร.ธรรมบุญ
3-5	Part III: Capillary electrophoresis (CE) 3.1 Introduction to CE CE instrument Introduction to separation mechanism and modes of CE Comparison of CE and other techniques	1	อ.ดร.มนพิชา
	3.2 Principles of CE Joule heating in CE Electrophoretic mobility Electroosmosis Migration in CE Peak dispersion in CE Efficiency and resolution Buffers Buffer additives Optimization of resolution in CE	5	อ.ดร.มนพิชา
6-9	3.3 Modes of CE Capillary zone electrophoresis Micellar electrokinetic chromatography Capillary electrochromatography	4	อ. มนพิชา
	Capillary gel electrophoresis Capillary isoelectric focusing Capillary isotachopheresis Other modes in capillary electrophoresis	3	รศ.ดร.ธรรมบุญ
10	สอบกลางภาค		

สัปดาห์ที่	หัวข้อ	ชั่วโมง	ผู้สอน
11-12	3.4 Sample introduction and on-column pre-concentration Sample injection methods Sample stacking Sample sweeping	1.5	รศ.ดร.ชรรมนุญ รศ.ดร.ชรรมนุญ
	3.5 Detection Detection based on light Electrochemical detection Indirect detection Other methods	1	
	3.6 Quantitative aspects of CE	0.5	
13	PART IV: Microchip electrophoresis 4.1 Fabrication and design of microchip 4.2 Instrumentation of microchip electrophoresis 4.3 Optimization of resolution in microchip electrophoresis	2	รศ.ดร.ชรรมนุญ
14-15	PART V: Special techniques and applications of CE 5.1 Special techniques in CE Coated capillary Non-aqueous CE Capillary electrophoresis-mass spectrometry	1.5	รศ.ดร.ชรรมนุญ
	5.2 Chiral separation in CE	0.5	
	5.3 Applications and future trend	2.0	รศ.ดร.ชรรมนุญ
16	การอภิปรายกรณีศึกษาและนำเสนอผลการสืบค้นของงานที่มอบหมาย	2	รศ.ชรรมนุญ/ อ.ดร.มนพิชา
17	สอบปลายภาค		

14.3 การเรียนการสอน

- การบรรยาย 26 ชั่วโมง
- การบรรยายเชิงอภิปราย -
- การระดมสมอง และการอภิปรายกรณีศึกษา
เพื่อให้รู้จักการวิเคราะห์ และการแก้ปัญหา 1 ชั่วโมง
- การสรุปประเด็นสำคัญ หรือการนำเสนอ
ผลของการสืบค้นหรือผลของงานที่ได้รับมอบหมาย 1 ชั่วโมง
- อื่นๆ (Others)

14.4 สื่อการสอน

- แผ่นใสและแผ่นทึบ
- สื่อนำเสนอในรูปแบบ (Powerpoint)
- สื่ออิเล็กทรอนิกส์ / เว็บไซต์
- อื่นๆ: เอกสารคำสอน

14.5 การมอบหมายงาน ผ่านระบบเครือข่าย

14.5.1 ข้อกำหนดวิธีการมอบหมายงาน และส่งงาน

- มอบหมายงานในชั้นเรียนและส่ง 2 สัปดาห์ถัดไป ก่อนเริ่มเรียนที่ห้องเรียน

14.5.2 ระบบจัดการการเรียนรู้ที่ใช้

- ให้หัวข้อและเอกสารในห้องเรียน

14.6 การวัดผลการเรียน (Evaluation)

- | | |
|---|-----------|
| 14.6.1 การประเมินความรู้ทางวิชาการ | ร้อยละ 80 |
| แบ่งเป็นกลางภาค 40% และปลายภาค 40% | |
| 14.6.2 การประเมินการทำงานหรือกิจกรรมในชั้นเรียน | ร้อยละ 10 |
| 14.6.3 การประเมินผลงานที่ได้มอบหมาย | ร้อยละ 10 |

15. รายชื่อหนังสืออ่านประกอบ

15.1 หนังสือบังคับ

- 1) M.G. Khaledi, *High Performance Capillary Electrophoresis*, John Wiley & Sons, New York, 1998.
- 2) P.D. Grossman, J.C. Colburn, *Capillary Electrophoresis*, Academic Press, San Diego, 1992
- 3) B. D. Hames and D. Rickwood, *Gel electrophoresis of proteins a practical approach*, 2nd ed, 1990.
- 4) Reiner Westermeier and J. Fichmann *Electrophoresis in practice a guide to methods and applications of DNA and protein separations*, Weinheim:VCH, 2001.

15.2 หนังสืออ่านเพิ่มเติม

- 5) S.F.Y. Li, *Capillary Electrophoresis*, Elsevier, Amsterdam, 1992.
- 6) D.R. Baker, *Capillary Electrophoresis*, John Wiley & Sons, New York 1995.
- 7) P. Camilleri (Editor), *Capillary Electrophoresis*, CRC Press, Boca Raton, 1993.
- 8) B. Chankvetadze, *Capillary Electrophoresis in Chiral Separation*, John Wiley & Sons, Chichester, 1997.
- 9) F. Foret, Krivankova and P. Boček, *Capillary Zone Electrophoresis*, Wiley-VCH, Weinheim, 1993.
- 10) R. Kuhn and S. Hoffstetter-Kuhn, *Capillary Electrophoresis*, Springer-Verlag, Berlin, 1993.

- 11) J.P. Landers, *Handbook of Capillary Electrophoresis*, 2nd Edn, CRC Press, Boca Raton, 1997.
- 12) G. Lunn, *Capillary Electrophoresis Methods for Pharmaceutical Analysis*, John Wiley & Sons, New York, 1997.
- 13) R. Weinberger, *Practical Capillary Electrophoresis*, Academic Press, San Diego, 2000.
- 14) A. Weston and P.R. Brown, *HPLC and CE*, Academic Press, San Diego, 1997.
- 15) R. Westermeier and T. Naven. *Proteomics in practice a laboratory manual of proteome analysis*, Weinheim:Wiley-VCH, 2002.

15.3 วารสาร

- 1) Analytical Chemistry
- 2) Electrophoresis
- 3) Journal of Chromatography A

16. การประเมินผลการเรียนการสอน

16.1 ใช้แบบประเมินการสอนรูป แบบที่ 04 การสอนแบบบรรยาย

16.2 การปรับปรุงจากผลการประเมินการสอนครั้งที่ผ่านมา

ปรับปรุงสื่อการสอนที่เป็น PowerPoint เน้นให้นิสิตศึกษาตนเองและค้นคว้าองค์ความรู้ใหม่ๆ เพื่อการอภิปรายกรณีศึกษา และการนำเสนอผลงานค้นคว้าจากวารสารใหม่ๆ

16.3 การอภิปรายหรือการวิเคราะห์ที่เสริมสร้างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิต

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สติปัญญาและวิชาการ: เนื้อหาอิเล็กทรอนิกส์เน้นรายละเอียดของทฤษฎีและหลักการที่เสริมสร้างและเพิ่มพูนความรู้ของนิสิต ทำให้นิสิตเข้าใจเรื่องนี้โดยเฉพาะ และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในการประกอบวิชาชีพทางเคมี

ทักษะและวิชาชีพ: การระดมสมองและการอภิปรายกรณีศึกษาเป็นการฝึกฝนให้นิสิตมีคุณลักษณะทางด้านทักษะและวิชาชีพ

สังคม: มีการทำงานร่วมกัน ขอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น มีการแก้ปัญหาโดยบูรณาการความรู้และสามารถอธิบายให้ผู้อื่นเข้าใจได้

คุณธรรมและจริยธรรม: มีการแทรกด้านคุณธรรมและจริยธรรมให้นิสิตใช้ความรู้ในทางที่ถูกต้องสำหรับวิชาชีพตามหลักวิชาการ