

ประมวลรายวิชา (Course Syllabus)

1. รหัสวิชา 2302648
2. จำนวนหน่วยกิต (Course Credit) 2 หน่วยกิต
3. ชื่อวิชา (Course Title) Selected Topics in Analytical Chemistry III
เรื่อง Electrophoresis
4. คณะ/ภาควิชา คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาเคมี
5. ภาควิชาการศึกษาศึกษา ต้น
6. ปีการศึกษา 2547
7. ชื่อผู้สอน อ.ดร. ชรรมนุญ หนูจักร
ผศ.ดร. พลกฤษณ์ แสงวนิช
8. เงื่อนไขรายวิชา
 - 8.1 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน -
 - 8.2 วิชาบังคับ -
 - 8.3 วิชาควบ -
9. สถานภาพของวิชา วิชาเลือก
10. ชื่อหลักสูตร (ชื่อหลักสูตรที่รายวิชานี้บรรจุอยู่) วิทยาศาสตร์
11. วิชาระดับ (ปริญญาตรี/ปริญญาโท/ปริญญาเอก) ปริญญาโท/เอก
12. จำนวนชั่วโมงที่สอน/สัปดาห์ 2 ชม./สัปดาห์
13. เนื้อหารายวิชา (Course Description) ตามที่ปรากฏในหลักสูตร
วิธีการต่างๆ ที่ใช้ในการแยกสาร ในสเปกโทรเมตรี ในเคมีไฟฟ้าและในเคมีรังสี

This course deals with specific separation, spectrometric, electrochemical and radiochemical methods used in analytical chemistry
14. ประมวลการเรียนรู้รายวิชา (Course Outline) ระบุรายละเอียดเกี่ยวกับ
 - 14.1 วัตถุประสงค์ทั่วไป และ/หรือ วัตถุประสงค์
เพื่อให้บัณฑิตมีความรู้ ความเข้าใจทฤษฎี และสามารถอธิบายหลักการแยกของสารด้วยไฟฟ้าได้ สามารถระบุส่วนประกอบของเครื่องมือ และเลือกใช้เทคนิคที่เหมาะสมในการแยกสารด้วยไฟฟ้า เข้าใจปัจจัยที่มีผลต่อการแยกสาร และใช้ความรู้พื้นฐานในการปรับปรุงการแยกสารด้วยไฟฟ้าให้มีประสิทธิภาพได้

14.2 เนื้อหาวิชา

จำนวนชั่วโมง

Part I: Introduction**2 hr****Chapter 1 Introduction (2 hr)**

- 1.1 Definition
- 1.2 History of electrophoretic separation
- 1.3 Electrophoretic mobility
- 1.4 Principles of electrophoretic separation

Part II: Gel electrophoresis**7 hr****Chapter 2 Fundamentals of gel electrophoresis (3 hr)**

- 2.1 Introduction to biopolymers
- 2.2 Electrophoretic mobility of biopolymers
- 2.3 Introduction to gel
- 2.4 Instrumentation
- 2.5 Detection

Chapter 3 Methods (3 hr)

- 3.1 PAGE of dyes
- 3.2 Horizontal SDS-PAGE
- 3.2 Vertical PAGE

Chapter 4 Applications (1 hr)**Part III: Capillary electrophoresis (CE)****21 hr****Chapter 5 Introduction to capillary electrophoresis (1 hr)**

- 5.1 CE instrument
- 5.2 Modes of CE
- 5.3 Comparison of CE and other techniques

Chapter 6 Theory of CE and capillary zone electrophoresis (CZE) (4 hr)

- 6.1 Joule heating in CE
- 6.2 Electroosmosis
- 6.3 Migration in CE
- 6.4 Peak dispersion in CE
- 6.5 Efficiency and resolution
- 6.6 Buffers
- 6.7 Buffer additives
- 6.8 Optimisation in CE

Chapter 7 Micellar electrokinetic chromatography (2 hr)

Chapter 8 Capillary electrochromatography (2 hr)

Chapter 9 Capillary gel electrophoresis (1 hr)

Chapter 10 Capillary isoelectric focusing (1 hr)

Chapter 11 Capillary isotachopheresis (1 hr)

Chapter 12 Other modes in capillary electrophoresis (1 hr)

12.1 Electrokinetic chromatography

12.2 Cyclodextrin-CE

12.3 Affinity capillary electrophoresis

12.4 Micro-emulsion electrokinetic chromatography

Chapter 13 Sample introduction (1.5 hr)

13.1 Sample injection methods

13.2 Sample stacking

13.3 Sample sweeping

Chapter 14 Detection (1.5 hr)

14.1 Introduction

14.2 Detection based on light

14.3 Electrochemical detection

14.4 Indirect detection

14.5 Other methods

Chapter 15 Quantitative aspects of CE (1 hr)

Chapter 16 Special techniques in capillary electrophoresis (2.5 hr)

16.1 Coated capillary

16.2 Non-aqueous capillary electrophoresis

16.3 Capillary electrophoresis-mass spectrometry

16.4 Microchip capillary electrophoresis

16.5 Two-dimensional separations in capillary electrophoresis

Chapter 17 Applications and future trend (1.5 hr)

14.3 วิธีจัดการเรียนการสอน การบรรยาย

14.4 สื่อการสอน กระดาน แผ่นใส power point และเอกสารประกอบการสอน

14.5 การวัดผลการเรียน คะแนนเต็ม 100 คะแนน แบ่งออกเป็น 3 ส่วน

สอบข้อเขียน 75 คะแนน

การบ้าน 10 คะแนน

รายงานและสัมมนา 15 คะแนน

สอบข้อเขียน 75 คะแนน แบ่งออกเป็น

สอบครั้งที่ 1 บทที่ 2-4	20 คะแนน
สอบครั้งที่ 2 บทที่ 1, 5-8, 13-15	40 คะแนน
สอบครั้งที่ 3 บทที่ 9-12, 16-17	15 คะแนน

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. Bořek, *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.

16. การประเมินผลการเรียนการสอน

- 16.1 ใช้แบบประเมินการสอนรูปแบบ การสอนแบบบรรยาย (04)
- 16.2 การปรับปรุงจากผลการประเมินการสอนครั้งที่ผ่านมา มีการปรับปรุงเนื้อหา