

## ประมวลรายวิชา (Course Syllabus)

1. รหัสวิชา 2302548
2. จำนวนหน่วยกิต 2.0
3. ชื่อวิชา การเตรียมตัวอย่างเพื่อการวิเคราะห์ทางเคมี  
(Sample Preparation for Chemical Analysis)
4. คณะ/ภาควิชา คณะวิทยาศาสตร์/ภาควิชาเคมี
5. ภาควิชา ปลาย
6. ปีการศึกษา 2553
7. ชื่อผู้สอน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปกรณ์ วรรณสุภากุล (1228/5 MHMK)
8. เงื่อนไขรายวิชา ไม่มี
9. สถานภาพของวิชา วิชาเลือก
10. ชื่อหลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมี หลักสูตรวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเคมี
11. วิชาระดับปริญญาโท (ปริญญาตรี ปี4)
12. จำนวนชั่วโมงที่สอน/สัปดาห์ 2 ชั่วโมง/สัปดาห์
13. เนื้อหารายวิชา  
ความสำคัญของการเตรียมตัวอย่างเพื่อการวิเคราะห์ทางเคมี การเก็บตัวอย่าง การเก็บรักษาตัวอย่าง หลักการและเทคนิคการเตรียมตัวอย่าง การสกัด การแยก การกำจัดสิ่งรบกวน การเพิ่มความเข้มข้น สำหรับการวิเคราะห์สารอินทรีย์ระเหยง่าย กึ่งระเหยง่าย โลหะ และไอออน ในตัวอย่างที่เป็นของเหลว ของแข็ง กึ่งของแข็ง และแก๊ส การประยุกต์การเตรียมตัวอย่างทางสิ่งแวดล้อม ตัวอย่างอาหาร และ ตัวอย่างทางชีวภาพ
14. ประมวลการเรียนรายวิชา
  - 14.1. วัตถุประสงค์ทั่วไปและ/หรือวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
    - 14.1.1. อธิบายหลักการพื้นฐาน จำแนกความแตกต่าง ความจำเพาะเจาะจงและข้อจำกัดของ แต่ละเทคนิคการเตรียมตัวอย่าง การสกัด การแยก การกำจัดสิ่งรบกวน การเพิ่มความเข้มข้น และเหตุผลทางเคมีของขั้นตอนต่างๆ ในกระบวนการเตรียมตัวอย่าง ที่เกี่ยวข้องกับของสารที่ต้องการวิเคราะห์ ลักษณะของสารตัวอย่างและเมทริกซ์ของตัวอย่าง
    - 14.1.2. รู้จักและสามารถประยุกต์แนวคิดและหลักการพื้นฐานกับเทคนิคการเตรียมตัวอย่างใหม่ๆ
    - 14.1.3. ประยุกต์การเตรียมตัวอย่างให้เหมาะสมกับสารที่ต้องการวิเคราะห์ในตัวอย่าง ที่มีเมทริกซ์ต่างๆ

14.2. เนื้อหารายวิชา

สัปดาห์ที่	หัวข้อ	รายละเอียด
1 พ.ย. 53	ชี้แจงประมวลรายวิชา  ความสำคัญของขั้นตอนการเตรียมตัวอย่างสำหรับการวิเคราะห์ทางเคมีและทิศทางของการพัฒนาเทคนิคการเตรียมตัวอย่าง	ทำข้อตกลงร่วมกันเกี่ยวกับการเรียนในรายวิชานี้ รายละเอียดเนื้อหาการวัดผลการเรียน เอกสารอ้างอิง และงานที่ได้รับมอบหมาย  ขั้นตอนการวิเคราะห์ทางเคมี ภาพรวมการวิเคราะห์สารเชิงปริมาณในตัวอย่างเมทริกซ์ต่างๆ การควบคุมคุณภาพระหว่างการเตรียมตัวอย่างและการวิเคราะห์ทางเคมี
8 พ.ย. 53	การเตรียมตัวอย่างสำหรับการวิเคราะห์สารในตัวอย่างของเหลวโดยอาศัยหลักการสกัดด้วยวัฏภาคของเหลว	หลักการพื้นฐานของการสกัด Liquid-liquid extraction (LLE)
15 พ.ย. 53	เทคนิคการสกัดด้วยวัฏภาคของเหลว	Microemulsion extraction Cloud point extraction
22 พ.ย. 53	เทคนิคการสกัดด้วยวัฏภาคของแข็ง	Solid phase extraction (SPE)
29 พ.ย. 53	เทคนิคการสกัดด้วยวัฏภาคของแข็ง	Molecular imprint SPE Immunoaffinity SPE Matrix-solid phase dispersion (MSPD) QuEChERS
6 ธ.ค. 53	หยุดชดเชยวันเฉลิมพระชนมพรรษา (วันพ่อแห่งชาติ)	
13 ธ.ค. 53	เทคนิคการสกัดระดับจุลภาคด้วยวัฏภาคของแข็ง	Solid phase microextraction (SPME) Stir-bar sorptive extraction (SBSE) Monolithic Material Sorptive Extraction
20 ธ.ค. 53	หยุดสอบกลางภาค	
27 ธ.ค. 53	เทคนิคการสกัดระดับจุลภาคด้วยวัฏภาคของเหลว	Liquid phase microextraction (LPME) Single drop microextraction (SDME) Dispersive liquid-liquid microextraction (DLLME)
3 ม.ค. 54	หยุดชดเชยวันปีใหม่	
10 ม.ค. 54	เทคนิคการสกัดด้วยเมมเบรน	Microporous membrane liquid liquid extraction (MMLLE) Supported liquid membrane extraction (SLM)
17 ม.ค. 54	หยุดกีฬามหาวิทยาลัย	
24 ม.ค. 54	เทคนิคการแยกด้วยเมมเบรน	Dialysis Microdialysis Electrodialysis Membrane filtration

สัปดาห์ที่	หัวข้อ	รายละเอียด
31 ม.ค. 54	การเตรียมตัวอย่างสำหรับการวิเคราะห์สารในตัวอย่งของแข็งหรือกึ่งของแข็ง	หลักการพื้นฐานของการเตรียมตัวอย่างสำหรับการวิเคราะห์สารในตัวอย่งของแข็งหรือกึ่งของแข็ง เทคนิคการลดขนาดตัวอย่างของแข็งหรือกึ่งของแข็งและการทำให้เป็นเนื้อเดียวกัน
7 ก.พ. 54	เทคนิคการเตรียมตัวอย่างสำหรับการวิเคราะห์สารในตัวอย่งของแข็งหรือกึ่งของแข็ง	Soxhlet และ automated soxhlet Supercritical fluid extraction (SFE) Ultrasonic extraction Accelerated solvent extraction (ASE)
14 ก.พ. 54	เทคนิคการเตรียมตัวอย่างสำหรับการวิเคราะห์สารในตัวอย่งของแข็งหรือกึ่งของแข็ง (ต่อ)	Microwave assisted extraction (MAE) Digestion/Ashing
21 ก.พ. 54	การเตรียมตัวอย่างสำหรับการวิเคราะห์สารอินทรีย์ระเหยง่ายในตัวอย่งของเหลว ของแข็งหรือกึ่งของแข็ง	Gas sampling Static headspace extraction Dynamic headspace extraction or purge and trap Thermal desorption/extraction

#### 14.3. วิธีจัดการเรียนการสอน

การบรรยาย

ร้อยละ 100

#### 14.4. สื่อการสอน

สื่อนำเสนอในรูปแบบ (Powerpoint media)

เอกสารประกอบการสอน

ระบบ Blackboard

#### 14.5. การวัดผลการเรียน

##### 14.5.1. การประเมินความรู้ทางวิชาการ

ร้อยละ 90

สอบครั้งที่ 1

ร้อยละ 45

สอบครั้งที่ 2

ร้อยละ 45

##### 14.5.2. การประเมินการทำงานหรือกิจกรรมในชั้นเรียน

ร้อยละ 10

## 15. รายชื่อหนังสืออ่านประกอบ

- 15.1. Mitra, S. editor, "Sample Preparation Techniques in Analytical Chemistry," John Wiley & Sons, Inc. 2001.
- 15.2. Dean, J. R., "Extraction Methods for Environmental Analysis," John Wiley & Sons Inc., 1998.
- 15.3. Thurman, E. M.; Mills, M. S., "Solid Phase Extraction: Principles and Practice," John Wiley & Sons, Inc., 1998.
- 15.4. Fritz, J. S., "Analytical Solid-Phase Extraction," John Wiley & Sons, Inc., 1999.
- 15.5. Pawliszyn, J., "Solid Phase Microextraction: Theory and Practice," John Wiley & Sons, Inc., 1997.
- 15.6. Bolemen, H. J. Th. and Burn, J. editors, "Chemistry and Analysis of Volatile Organic Compounds in the Environment," Blackie Academic & Professional, 1993.
- 15.7. Richard W. Baker, "Membrane Technology and Applications." 2nd edition, John Wiley & Sons, Inc., 2004.
- 15.8. Valcarcel, W. and Luque de Castro, M. D. "Non-chromatographic Continuous Separation Techniques." The Royal Society of Chemistry, 1991.
- 15.9. บทความ, วารสารวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง
- 15.10. สื่ออิเล็กทรอนิกส์หรือเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง

## 16. การประเมินผลการสอน

- 16.1. การประเมินการสอน ใช้รูปแบบ 04 (การสอนแบบบรรยาย)
- 16.2. การปรับปรุงจากผลการประเมินการสอนครั้งที่ผ่านมา  
ทำการปรับปรุงเนื้อหา เพิ่มเนื้อหาเกี่ยวกับเทคนิคใหม่ๆ ให้มีความทันสมัยมากขึ้น ปรับรูปแบบการสอนโดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมมากขึ้น นำระบบการเรียนรู้ผ่านระบบ Blackboard และสอดแทรกปรัชญาความคิดด้านคุณธรรมจริยธรรม
- 16.3. การอภิปรายหรือการวิเคราะห์ที่เสริมสร้างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิต  
เนื้อหาในรายวิชานี้เป็นส่วนหนึ่งในการเสริมสร้างสติปัญญาและองค์ความรู้ทางวิชาการให้มีในสาขาที่เรียนอันเป็นประโยชน์ในทางวิชาชีพเคมี โดยเฉพาะวิชาชีพเคมีวิเคราะห์ การมอบหมายงานและการนำเสนอผลงานเป็นการเสริมสร้างความใฝ่รู้ ความรู้รอบ ความรับผิดชอบ และเสริมสร้างทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การใช้ภาษาสื่อสาร บุคลิกภาพการนำเสนอในที่สาธารณะ นอกจากนี้ยังมีการเสริมสร้างคุณลักษณะด้านคุณธรรม โดยการสอดแทรกปรัชญาความคิดด้านคุณธรรมจริยธรรม การดำเนินชีวิต และการประกอบวิชาชีพ