

## ประมวลรายวิชา (Course Syllabus)

1. รหัสรายวิชา 2302622
2. จำนวนหน่วยกิต 2
3. ชื่อรายวิชา Solid State Chemistry (SOLID STATE CHEM)
4. คณะ/ภาควิชา วิทยาศาสตร์/เคมี
5. ภาคการศึกษา ปลาย
6. ปีการศึกษา 2554
7. รายชื่อผู้สอน ผศ.ดร.โสภณวี ไชยอนันต์สุจริต  
อ. ดร. นำพล อินสิน
8. เงื่อนไขรายวิชา
  - 8.1 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน -
  - 8.2 วิชาบังคับร่วม -
  - 8.3 วิชาควบ -
9. สถานภาพของวิชา วิชาเลือก
10. ชื่อหลักสูตร วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิตและวิทยาศาสตร์ดุษฎีบัณฑิต
11. วิชาระดับ ปริญญาโทและเอก
12. จำนวนชั่วโมงที่สอน/สัปดาห์ 2
13. เนื้อหารายวิชาตามที่ปรากฏในหลักสูตร
  - ภาษาไทย ธรรมชาติและโครงสร้างทางอิเล็กทรอนิกส์ของผลึกในอุดมคติและผลึกจริง ความไม่สมบูรณ์แบบของของแข็ง ความไม่สมบูรณ์แบบและสมบัติทางกายภาพและอันตรกิริยาสวนบกพร่อง ปฏิกริยาอื่น ๆ ของของแข็ง
  - ภาษาอังกฤษ The nature and electronic structure of ideal and real crystals, imperfection and physical properties of solid, chemical reactions of solid.
14. ประมวลการเรียนรายวิชา (Course Outline)
  - 14.1 วัตถุประสงค์ทั่วไปและ/หรือวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม  
หลังจากนิสิตได้ศึกษารายวิชานี้แล้ว นิสิตควรจะสามารถ
    - ระบุลักษณะโครงสร้างผลึกและความไม่สมบูรณ์ของผลึก
    - อธิบายกฎวิภาคและการตกผลึกของของแข็ง
    - คำนวณหาปริมาณความบกพร่องของผลึกได้

- อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างทางอิเล็กทรอนิกส์ของผลึกและคุณสมบัติการนำไฟฟ้า สมบัติทางแม่เหล็ก และสมบัติเชิงแสงได้
- ระบุวิธีการเตรียมของแข็งผลึกและการตรวจสอบคุณลักษณะของของแข็งได้
- ประมวลความรู้ทางเคมีอินทรีย์ของของแข็งผลึกเพื่อการนำไปใช้และอภิปรายสิ่งตีพิมพ์และ/หรือผลงานวิจัยทางเคมี

#### 14.2 เนื้อหารายวิชา

สัปดาห์ที่	หัวข้อ	รายละเอียด
1-2	Crystal structure	Lattice and unit cells, Crystal system, Close packed structures, crystalline solids, unit cell projection and atomic coordination, lattice energy
3-4	Phase equilibrium of one- and two-component systems	Phase rule, crystallization of solution and melts, glass
5-6-7	Defects, non-stoichiometry and diffusion	Type of defects, defect calculation and case studies, Fick's law, diffusion in solids
สอบกลางภาค		
8-9-10	Electronic structure and electrical properties of solids	Band theory, band structures of metals, insulators, semiconductors, some inorganic solids, electrical/ionic conductivity, application of some inorganic solids
11-12	Magnetic and optical properties	Magnetic property, magnetic moment, effect of temperature, magnetic materials, optical property, luminescence, phosphorescence, laser
13-14	Solid state reactions and surface chemistry	Surface and interface, reaction between solid-solid compounds, solid-gas reactions, characterization
15	Low dimensional solid	One dimension solid, two dimension solid
สอบปลายภาค		

#### 14.3 วิธีจัดการเรียนการสอน

การบรรยาย ร้อยละ 70

การทำแบบฝึกหัด ร้อยละ 15

การให้สถิติวิเคราะห์และอภิปรายตัวอย่างปัญหา ร้อยละ 10

การนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน ร้อยละ 5

#### 14.4 สื่อการสอน

เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะและแผ่นโปร่งใส

Power point

#### 14.5 การวัดผลการเรียน

14.5.1 การประเมินผลทางความรู้วิชาการ ร้อยละ 80 แบ่งเป็น

- สอบย่อย ร้อยละ 20 (10+10)

- สอบกลางภาค ร้อยละ 30

- สอบปลายภาค ร้อยละ 30

14.5.2 การประเมินจากการบ้านและแบบฝึกหัดที่มอบหมาย ร้อยละ 10 (10+0)

14.5.3 การประเมินผลจากกิจกรรมอภิปรายในห้องเรียน ร้อยละ 5 (0+5)

14.5.4 การประเมินผลจากกิจกรรมเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน ร้อยละ 5 (0+5)

#### 15. รายชื่อหนังสืออ่านประกอบ

##### 15.1 หนังสืออ่านบังคับ

- Smart, L. and Moore, E. "Introduction to Solid State Chemistry." 3<sup>st</sup> edition.

Chapman & Hall, New York, 2005

- Schubert, Ulrich and Husing, Nicola "Synthesis of Inorganic Materials" Wiley-

VCH:Germany, 2000

##### 15.2 หนังสืออ่านเพิ่มเติม

- Bergeron, C. G. and Risbud, S. H. "Introduction to Phase Equilibria in Ceramics." 2<sup>nd</sup> edition. The American Ceramic Society. Inc., Ohio, 1984

- Cheetham, A. K. and Day, P. "Solid State Chemistry Technique." Clarendon Press, Oxford, 1987

- Cheetham, A. K. and Day, P. "Solid State Chemistry Compounds." Clarendon Press, Oxford, 1992

- Dann, S.E. "Reactions and Characterization of solids" The Royal Society of Chemistry, Great Britain, 2000.

- Lalena, J.N. and Cleary, D.A. "Principles of inorganic materials design." 2nd Edition, John Wiley & Sons, 2010.

- West, A. "Basic Solid State Chemistry." 2<sup>nd</sup> edition, John Wiley & Sons, 1999.

## 16. การประเมินผลการเรียนการสอน

### 16.1 แบบประเมินการสอน

ใช้แบบประเมินการสอนแบบการบรรยาย (04)

### 16.2 การปรับปรุงจากผลการประเมินการสอนครั้งที่ผ่านมา

มีการปรับปรุงเนื้อหา วิธีการสอน และอาจารย์ผู้สอน

### 16.3 การอภิปรายหรือการวิเคราะห์ที่เสริมสร้างคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

นิสิตที่เรียนรายวิชานี้ไปจะมีการพัฒนาด้านความรู้ (1.1 รู้รอบและ 1.2 รู้ลึก) คิดเป็น (3.1 คิดอย่างมีวิจารณญาณ 3.2 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และ 3.3 มีทักษะในการคิดแก้ปัญหา) ตลอดจนมีทักษะทางทางวิชาชีพ (4.1) ทักษะทางการสื่อสาร (4.2) และทักษะทางคณิตศาสตร์และสถิติ (4.4) รู้จักวิธีการเรียนรู้ (5.2) และมีคุณธรรมและจริยธรรม (2.1)