

ประมวลรายวิชา (Course Syllabus)

1. รหัสวิชา 2111650
2. จำนวนหน่วยกิต 3 หน่วยกิต
3. ชื่อวิชา พลาสมาฟิสิกส์และนิวเคลียร์ฟิวชันเบื้องต้น
4. คณะ / ภาควิชา คณะวิศวกรรมศาสตร์ / ภาควิชานิวเคลียร์เทคโนโลยี
5. ภาควิชา ภาควิชา
6. ปีการศึกษา 2553
7. ชื่อผู้สอน อ. ดร. พงษ์แพทย์ เฟ่งวานิชย์
เบอร์ติดต่อ 0-2218-6770
อีเมลล์ phongphaeth.p@chula.ac.th
8. เงื่อนไขรายวิชา -
9. สภาพของวิชา วิชาเลือก
10. ชื่อหลักสูตร วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชานิวเคลียร์เทคโนโลยี
11. วิชาระดับ ปริญญาโท
12. จำนวนชั่วโมงที่สอน / สัปดาห์ บรรยาย 3 ชั่วโมง ทุกวันอังคาร เวลา 13.00 – 16.00 น.
13. เนื้อหารายวิชา ตามรายละเอียดใน 14.2
14. ประมวลการเรียนรายวิชา
 - 14.1 วัตถุประสงค์ทั่วไป / หรือวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
 1. อธิบายลักษณะ พฤติกรรม และประโยชน์ในด้านต่าง ๆ ของพลาสมา
 2. อธิบายปฏิกิริยานิวเคลียร์ฟิวชัน และบทบาทของพลาสมาที่มีต่อการสร้างและการควบคุมปฏิกิริยาดังกล่าว
 3. วิเคราะห์คุณสมบัติต่าง ๆ ของพลาสมา
 4. อธิบายเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับพลาสมา
 5. อภิปรายปัญหาเกี่ยวกับพลาสมาและนิวเคลียร์ฟิวชันที่กำลังเป็นที่น่าสนใจในขณะนี้
 - 14.2 เนื้อหารายวิชาโดยละเอียด
 1. หัวข้อ Introduction to plasma
จุดเน้น Definition of plasma, basic characteristics of plasma, common plasma parameters and terminologies, methods of plasma generation
 2. หัวข้อ Introduction to Nuclear Fusion

- จุดเน้น Nuclear fusion process, conditions for nuclear fusion, problems in fusion, current status of fusion technology
3. หัวข้อ Plasma as individual particle
- จุดเน้น Single-particle motions, guiding center concept, effects of electric and magnetic field on plasma motion
4. หัวข้อ Plasma as fluids
- จุดเน้น Maxwell's equations, dielectric constant of plasma, fluid equation of motion, equation of state, plasma approximation
5. หัวข้อ Waves in plasma
- จุดเน้น Wave representation, concepts of phase and group velocities, plasma oscillation, plasma cut-off, different types of waves in plasma
6. หัวข้อ Diffusion and resistivity in plasma
- จุดเน้น Diffusion process in plasma, diffusion parameter, plasma resistivity, single fluid MHD, solution of diffusion equation
7. หัวข้อ Equilibrium and stability in plasma
- จุดเน้น Hydrodynamic equilibrium, various types of instability in plasma
- 14.3 วิธีจัดการเรียนการสอน
- บรรยายโดยใช้กระดาน
 - บรรยายโดยใช้แผ่นใสหรือ PowerPoint presentation
 - ค้นคว้าหาข้อมูล
- 14.4 เอกสารสอน
- แผ่นใสหรือ PowerPoint presentation
 - เอกสารเพิ่มเติม
- 14.5 การวัดผลการเรียน
- สอบกลางภาค 20%
 - สอบปลายภาค 20%
 - การบ้าน 40%
 - รายงานและนำเสนอ 20%

15. แผนการสอน

สัปดาห์ ที่	วันที่	เรื่อง	ผู้สอน	งานที่มอบหมาย / งานที่ถึงกำหนดส่ง
1	2 พ.ย. 53	Course syllabus, scores and grade	PP	

สัปดาห์ ที่	วันที่	เรื่อง	ผู้สอน	งานที่มอบหมาย / งานที่ถึงกำหนดส่ง
		policy, definition of plasma		
2	9 พ.ย. 53	Basic characteristics of plasma, common plasma parameters and terminologies	PP	
3	16 พ.ย. 53	Nuclear fusion process, conditions for nuclear fusion, problems in fusion, current status of fusion technology	PP	- มอบหมายการบ้าน 1
4	23 พ.ย. 53	Single-particle motions, guiding center concept, effects of electric and magnetic field on plasma motion	PP	
5	30 พ.ย. 53	Continue on effects of electric and magnetic field on plasma motion	PP	- ส่งการบ้าน 1 - มอบหมายการบ้าน 2
6	7 ธ.ค. 53	(Maxwell's equations, dielectric constant of plasma, fluid equation of motion, equation of state	PP	
7	14 ธ.ค. 53	Fluid drifts, plasma approximation	PP	- ส่งการบ้าน 2 - มอบหมายการบ้าน 3
8	21 ธ.ค. 53	Wave representation, concepts of phase and group velocities, plasma cut-off, different types of waves in plasma	PP	
9	28 ธ.ค. 53	Continue on different types of waves in plasma	PP	- ส่งการบ้าน 3
10	4 ม.ค. 54	สอบกลางภาค	PP	- ส่งหัวข้อรายงาน - มอบหมายการบ้าน 4
11	11 ม.ค. 54	Diffusion process in plasma, diffusion parameter, plasma resistivity	PP	
12	18 ม.ค. 54	Single-fluid MHD, solution of diffusion equation	PP	- ส่งการบ้าน 4 - มอบหมายการบ้าน 5

สัปดาห์ ที่	วันที่	เรื่อง	ผู้สอน	งานที่มอบหมาย / งานที่ถึงกำหนดส่ง
13	25 ม.ค. 54	Hydrodynamic equilibrium, various types of instability in plasma	PP	
14	1 ก.พ. 54	Continue on various types of instability in plasma	PP	- ส่งการบ้าน 5 - มอบหมายการบ้าน 6
15	8 ก.พ. 54	Methods of plasma generation	PP	
16	15 ก.พ. 54	นำเสนอรายงาน	PP	- ส่งการบ้าน 6
17	22 ก.พ. 54	สอบปลายภาค	PP	- ส่งรายงาน

16. รายชื่อหนังสืออ่านประกอบ

16.1 หนังสืออ่านบังคับ

- F. F. Chen Plasma, Physics and Controlled Fusion Volume 1: Plasma Physics, New York: Plenum Press.
- เอกสารประกอบการสอน (Downloadable from:
http://pioneer.netserv.chula.ac.th/~pphongph/class/intro_to_plasma/index.html)

16.2 หนังสืออ่านเพิ่มเติม

- R. Fitzpatrick, The Physics of Plasma (Downloadable from:
<http://farside.ph.utexas.edu/teaching/plasma/plasma.html>)
- K. S. Krane, Introductory Nuclear Physics, New York: John Wiley & Sons, Inc.