

## ประมวลรายวิชา (Course Syllabus)

- 1) รหัสวิชา (Course Number) 0201xxx
- 2) จำนวนหน่วยกิต (Course Credit) 3(3-0-9)
- 3) ชื่อวิชา (Course Title) ท่องโลกวิศวกรรมชีวเวช (Exploring Biomedical Engineering World)
- 4) คณะ/ภาควิชา (Faculty / Department) ศูนย์การศึกษาทั่วไป
- 5) ภาคการศึกษา (Semester)  ต้น (First)  ปลาย (Second)  ฤดูร้อน (Summer)
- 6) ปีการศึกษา (Academic Year) 2560
- 7) ชื่อผู้สอน (Instructor / Academic Staff)

อ.ดร.จุฑามาส รัตนวารภรณ์, อ.ดร.ภาภุมิ สมบูรณ์, อ.ดร.พีรพัฒน์ ทองนีก หลักสูตรสาขาวิชา วิศวกรรมชีวเวช คณะวิศวกรรมศาสตร์

ดร. สุพรรณิการ์ ถวิลหวัง ภาควิชาเภสัชวิทยาและสรีรวิทยา คณะเภสัชศาสตร์

อ.ดร.วรรณพร ทองตะโก คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา

อ.ดร. โยธิน รักรวงษ์ไทย ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์

อ.ดร.อภิวัฒน์ เล็กอุทัย ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์

อ.ดร.ดวงดาว วิชาดากุล ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์

อ.ดร.นพ.กฤษณา เหลืองชวพงศ์ ภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์

ผศ.ดร.วีระยุทธ ศรีธรรวานิช, ผศ.ดร.ไพรัช ตั้งพรประเสริฐ ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์

สอนแบบบรรยาย วันพุธ เวลา 13:00-16:00 น. ณ ห้อง 203 ตึก 1 คณะวิศวกรรมศาสตร์

หรือห้องเรียนที่กำหนดล่วงหน้าโดยผู้สอนในหัวข้ออื่นๆ

ผู้ประสานงานรายวิชา: อาจารย์ ดร.พีรพัฒน์ ทองนีก

หลักสูตรวิศวกรรมชีวเวช คณะวิศวกรรมศาสตร์

โทร. 02-218-6793 ext. 15, 089-495-5941 Email: juthamas.r@chula.ac.th

- 8) เงื่อนไขรายวิชา (Condition)
  - 8.1 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Prerequisite) -
  - 8.2 วิชาบังคับร่วม (Corequisite) -
  - 8.3 วิชาควบ (Concurrent) -

- 9) สถานภาพของวิชา (Status)  
 วิชาบังคับ (Required)  วิชาเลือก (Elective)

- 10) ชื่อหลักสูตร (Curriculum) -

- 11) ศึกษาระดับ (Degree) ปริญญาบัณฑิต

- 12) จำนวนชั่วโมงที่สอน/สัปดาห์ (Hours / Week) 3 ชั่วโมง/สัปดาห์ ทั้งหมด 16 สัปดาห์

- 13) เนื้อหารายวิชา (Course Description)

ความหมาย พื้นฐานความรู้ และความสำคัญของสหศาสตร์วิศวกรรมชีวเวช; สาขาต่างๆของวิศวกรรมชีวเวชและการประยุกต์ใช้; ตัวอย่างเทคโนโลยีทางการแพทย์ที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาวิศวกรรมชีวเวช; โอกาสทางด้านการศึกษาและอาชีพในอนาคต

#### 14) ประมวลผลการเรียนรายวิชา (Course Outline)

##### 14.1 วัตถุประสงค์ทั่วไปและ/หรือวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (Learning Objectives / Behavioral Objectives)

1. รู้จักและตระหนักถึงความหมาย และความสำคัญของสหสาขาวิชาวิศวกรรมชีวเวช
2. อธิบายหลักการเนื้อหาโดยรวมของความรู้และการประยุกต์งานทางด้านวิศวกรรมชีวเวช
3. ตระหนักถึงปัญหาที่จะนำไปสู่การพัฒนาเทคโนโลยีความทางการแพทย์และประยุกต์ใช้ได้
4. ประยุกต์และเชื่อมโยงความรู้ศาสตร์อื่นๆ เพื่อต่อยอดในการทำงานสหสาขาวิชาวิศวกรรมชีวเวชได้

##### 14.2 เนื้อหารายวิชาต่อสัปดาห์ (Learning Contents)

สัปดาห์ที่ (Weeks)	วันที่ (Dates)	เนื้อหา (Contents)/ผู้สอน	กิจกรรม (Activities)
1	16 สค	<b>What is BME?</b> อ.ดร.ภาคภูมิ สมบูรณ์, อ.ดร.พีรพัฒน์ ทองนีก หลักสูตรวิศวกรรมชีวเวช/คณะวิศวกรรมศาสตร์	บรรยาย
2	23 สค	<b>Medical Imaging: Where Physics and Engineering meet Medicine</b> อ.ดร. โยธิน รักวงษ์ไทย ภาควิชารังสีวิทยา/แพทยศาสตร์	บรรยาย
3	30 สค	<b>Wearable technology: Trend for worksite health promotion</b> อ.ดร.วรรณพร ทองตะโก คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา	บรรยาย
4	6 กย	<b>It's a Small World: Nanotechnology in Biomedical Applications</b> ผศ.ดร. วีระยุทธ ศรีธรรวานิช ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล/คณะวิศวกรรมศาสตร์	บรรยาย
5	13 กย	<b>Biomechanics Prosthesis</b> ผศ.ดร.ไพรัช ตั้งพรประเสริฐ ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล/คณะวิศวกรรมศาสตร์	บรรยาย
6	20 กย	<b>Friends or Foes: Body Vs Materials</b> อ.ดร.พีรพัฒน์ ทองนีก หลักสูตรวิศวกรรมชีวเวช/คณะวิศวกรรมศาสตร์	บรรยาย
7	27 กย	<b>Tissue Engineering - where biology meets engineering</b> อ.ดร.จุฑามาศ รัตนวราภรณ์ หลักสูตรวิศวกรรมชีวเวช/คณะวิศวกรรมศาสตร์	บรรยาย
8	11 ตค	<b>Smart drug delivery and intelligent medicines</b> เภสัชกรหญิง ดร. สุพรรณิการ์ ถวิลหวัง ภาควิชาเภสัชวิทยาและสรีรวิทยา คณะเภสัชศาสตร์	บรรยาย
9	18 ตค	<b>Embedded systems for biomedical applications</b> อ.ดร.ภาคภูมิ สมบูรณ์	บรรยาย

สัปดาห์ที่ (Weeks)	วันที่ (Dates)	เนื้อหา (Contents)/ผู้สอน	กิจกรรม (Activities)
		หลักสูตรวิศวกรรมชีวเวช/คณะวิศวกรรมศาสตร์	
10	25 ตค	<b>Principle of medical instruments and clinical applications</b> อ.ดร.อภิวัฒน์ เต็กอุทัย ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า/คณะวิศวกรรมศาสตร์	บรรยาย
11	1 พย	<b>Biomodelling</b> อ.ดร.นพ.กฤษฎา เหลืองชวพงศ์ ภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์	บรรยาย
12	8 พย	<b>Bioinformatics in Biomedicine</b> อ.ดร.ดวงดาว วิชาดากุล ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์/คณะวิศวกรรมศาสตร์	บรรยาย
13	15 พย	<b>Ethics in clinical research &amp; clinical Trials</b> อ. ดร. เศษฐา พันธุ์เครือบุตร ภาควิชาวิศวกรรมโลหการ/คณะวิศวกรรมศาสตร์	บรรยาย
14	22 พย	<b>Commercialization of Biomedical Engineering Innovation: Trend and Opportunity</b> คณะผู้ทรงคุณวุฒิจากบริษัท Cosmo Meditec	บรรยาย
15	29 พย	<b>Project Presentation</b> อ.ดร.จุฑามาศ รัตนวราภรณ์, อ.ดร.ภาคภูมิ สมบูรณ์, อ.ดร.พีรพัฒน์ ทองนีก หลักสูตรวิศวกรรมชีวเวช/คณะวิศวกรรมศาสตร์	บรรยาย
16		<b>Final Examination</b>	

#### 14.3 วิธีจัดการเรียนการสอน (Method)

- การบรรยาย (Lecture) - ชั่วโมง ((hour)
- การบรรยายเชิงอภิปราย (Lecture and discussion) 42 ชั่วโมง ((hour)
- การระดมสมอง และการอภิปรายกรณีศึกษา - ชั่วโมง ((hour)  
เพื่อให้รู้จักการวิเคราะห์ และการแก้ปัญหา  
(Brainstorming and discussion of case study so that  
students learn to analyze and solve problems)
- การสรุปประเด็นสำคัญ หรือการนำเสนอ 6 ชั่วโมง ((hour)  
ผลของการสืบค้นหรือผลของงานที่ได้รับมอบหมาย  
(Making a summary of the main points or presentation  
of the results of researching or the assigned tasks)
- อื่นๆ (Others) ..... - ชั่วโมง ((hour)

#### 14.4 สื่อการสอน (Media)

- แผ่นใสและแผ่นทึบ (Transparencies and opaque sheets)
- สื่อนำเสนอในรูปแบบ (Powerpoint media)
- สื่ออิเล็กทรอนิกส์ / เว็บไซต์ (Electronics and website media)
- อื่นๆ (Others) เขียนบนกระดาน.

#### 14.5 การมอบหมายงาน ผ่านระบบเครือข่าย (Assignment through Network System)

##### 14.5.1 ข้อกำหนดวิธีการมอบหมายงาน และส่งงาน (Assigning and Submitting Method)

จะมอบหมายการบ้านในท้ายชั่วโมง และให้ส่งภายในวันเรียนของสัปดาห์ต่อไป

##### 14.5.2 ระบบจัดการการเรียนรู้ที่ใช้ (Learning Management System)

#### 14.6 การวัดผลการเรียน (Evaluation)

##### 14.6.1 การประเมินความรู้ทางวิชาการ (Assessment of academic knowledge)

- สอบย่อย (Quiz)	ร้อยละ (percent)	70
- สอบกลางภาค (Mid-Term Exam)	ร้อยละ (percent)	-
- การสอบไล่ (Final Exam)	ร้อยละ (percent)	-

##### 14.6.2 การประเมินการทำงานหรือกิจกรรมในชั้นเรียน (Assessment of work or classroom activities)

- การนำเสนอผลงาน (Presentation)	ร้อยละ (percent)	-
- แบบฝึกหัด (Exercise)	ร้อยละ (percent)	-
- กิจกรรมกลุ่ม (Group Activities)	ร้อยละ (percent)	-

##### 14.6.3 การประเมินผลงานที่ได้มอบ (Assessment of the assigned tasks)

- รายงาน (Report)	ร้อยละ (percent)	-
- การบ้าน (Homework)	ร้อยละ (percent)	-
- โครงการงาน (Project)	ร้อยละ (percent)	30

##### 14.6.4 อื่นๆ (Others) .....-.....

#### 15) รายชื่อหนังสืออ่านประกอบ (Reading List)

15.1 หนังสือบังคับ (Required Text) ไม่มี

15.2 หนังสืออ่านเพิ่มเติม (Supplementary Texts)

15.1 หนังสือบังคับ ไม่มี

15.2 หนังสือ อ่านเพิ่มเติม

1. Introduction to bioengineering / edited by S.A. Berger, W. Goldsmith, E.R. Lewis, Oxford ; New York : Oxford University Press, c1996, 2000 (ห้องสมุดคณะวิทยาศาสตร์)

2. Introduction to biomedical engineering / [editors] John D. Enderle, Susan M. Blanchard, Joseph D. Bronzino, San Diego : Academic Press, c2000 (ห้องสมุดคณะวิทยาศาสตร์ และทันตแพทยศาสตร์)

3. Biomaterials science : An introduction to materials in medicine edited by Buddy D. Ratner...[et al.], Amsterdam ; Boston : Elsevier Academic Press, c2004 (ห้องสมุดคณะวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ และวิทยาลัยปิโตรเลียม และปิโตรเคมี)

4. Drug delivery : engineering principle for drug therapy / W. Mark Saltzman, New York : Oxford University Press, 2001 (ห้องสมุดคณะเภสัชศาสตร์)
5. Biodegradable polymers as drug delivery systems /edited by Mark Chasin; Robert Langer, New York: Marcel Dekker; 1990 (ห้องสมุดวิทยาลัยปิโตรเลียมและปิโตรเคมี)
6. Rehabilitation Medicine:Principle and Practice.New, Delisa JA.York:Lippincott-Raven,1998 in the following chapters;
7. Physical Medicine and Rehabilitation.Philadelphia, Braddom RL.:WB Saunders,1996 in the section of Treatment techniques and special equipment,p273-53
8. วิศวกรรมชีวการแพทย์ขั้นพื้นฐาน/ดร.ป๋นรสี ฤทธิประวัติและคณาจารย์สาขาวิศวกรรมชีวการแพทย์ มหาวิทยาลัยมหิดล, สำนักพิมพ์ส.ส.ท.(สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น), 2553, 280 หน้า ISBN 978-974-443-419-

15.3 บทความวิจัย/บทความวิชาการ (ถ้ามี) Research Articles / Academic Articles (If any)

- กำหนดโดยผู้สอนภายหลัง

15.4 สื่ออิเล็กทรอนิกส์ หรือ เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง (Electronic Media or Websites)

- กำหนดโดยผู้สอนภายหลัง

16) การประเมินผลการสอน (Teacher Evaluation) โปรดระบุการดำเนินการในเรื่องต่างๆ ดังนี้

16.1 การประเมินการสอน ใช้รูปแบบใดจาก 12 รูปแบบของมหาวิทยาลัย หรือรูปแบบอื่น (กรณีที่ใช้รูปแบบอื่น กรุณาส่งให้ส่วนประกันคุณภาพด้วย) (Which of the 12 types of teacher evaluation provided by the University is used in your class? If another form is used, please submit the form to The Quality Assurance Division)

16.1.1 แบบประเมิน online ของมหาวิทยาลัย

16.1.2 แบบประเมินของหลักสูตร

16.2 การปรับปรุงจากผลการประเมินการสอนครั้งที่ผ่านมา (ระบุว่าได้ดำเนินการในเรื่องใดบ้าง เช่น ปรับปรุงเนื้อหา สื่อการสอน วิธีการสอน เป็นต้น) (Changes made in accordance with the previous evaluation e.g. adjustments in content, teaching media, teaching method)

ปรับปรุงวิธีการสอน

**การอภิปรายหรือการวิเคราะห์ที่เสริมสร้างคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของ**

**จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย** (Discussion or analysis which creates desirable qualifications of Chulalongkorn

University graduates (specifying what aspect(s) required by the University which has been achieved. The four required aspects include intellect and academic knowledge, skills and professional knowledge, ethics, and social responsibility)

สติปัญญาและวิชาการ คุณธรรม