

## ประมวลรายวิชา (Course Syllabus)

1. รหัสวิชา (Course Number) 3000757
2. จำนวนหน่วยกิต(Course Credit) **2 credits**
3. ชื่อวิชา(Course title) การแสดงออกของโปรตีน และการสกัดโปรตีนบริสุทธิ์  
Protein Expression and Purification
4. คณะ/ภาควิชา (Faculty/Department) **Faculty of Medicine**
5. ภาคการศึกษา Semester **(First / Second / Summer)**
6. ปีการศึกษา **2564 (2021)**
7. ชื่อผู้สอน (Instructor / Academic Staff) **Prof. Alain Jacquet** (alain.J@chula.ac.th)
8. เงื่อนไขรายวิชา (Condition) -
9. สถานภาพของวิชา (Status) (Required / **Elective**)
10. ชื่อหลักสูตร (Curriculum) Medical Science
11. วิทยาระดับ (Degree) **M.Sc – Ph.D.**
12. จำนวนชั่วโมงที่สอน/สัปดาห์(Hours / Week) **2 hrs./week**
13. เนื้อหารายวิชา (Course Description)  
(ภาษาไทย)  
(ภาษาอังกฤษ) Protein expression in bacteria, in yeast, in insect cells, in mammalian cells.  
Techniques for protein purification including high-throughput protein production, chromatographic: ion-exchange, hydrophobic, size exclusion and affinity, protein isolation and characterization: ultrafiltration, reprecipitation, SDS-PAGE, Western blotting, ELISA, FACS, and overview on 2-D gel electrophoresis and mass spectrometry.
14. ประมวลการเรียนรู้รายวิชา (Course Outline)
  - 14.1 วัตถุประสงค์ทั่วไปและ/หรือวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม  
นิสิตเข้าใจและสามารถอธิบาย 4 แบบหลักของ protein expression systems และ อธิบาย เทคนิคต่างๆที่ใช้ในการ purification of proteins
  - 14.2. เนื้อหารายวิชาโดยละเอียดแต่ละชั่วโมงและผู้สอน

# PROTEIN EXPRESSION AND PURIFICATION COURSE

Schedule :Time and venue :

Time and venue: Lectures **Friday** 2.00-4.00 pm. at room number 218, Pattayapat Building

Lab session **Friday** 1.00-3.00 pm. at room number 807, Pattayapat Building

Week	Date	Topics	Instructor
1	13 Aug, 2021	Introduction. Recombinant protein expression in bacteria	Prof. Alain Jacquet
2	20 Aug, 2021	Recombinant protein expression in bacteria	Prof. Alain Jacquet
3	27 Aug, 2021	Recombinant protein expression in yeast	Prof. Alain Jacquet
4	3 Sep, 2021	Recombinant protein expression in mammalian and insect cells	Prof. Alain Jacquet
5	10 Sep, 2021	Protein detection and quantification (SDS-PAGE, Immunodetection, protein assays)	Prof. Alain Jacquet
6	17 Sep, 2021	Protein purification Celllysis, Precipitation, concentration, ultrafiltration, purification strategy, instrumentation, chromatographic techniques (part 1) ,	Prof. Alain Jacquet
7	24 Sep, 2021	Protein purification Chromatographic techniques (part 2)	Prof. Alain Jacquet
8	1 Oct, 2021	Protein purification Chromatographic techniques including fusion/taggedproteins (part 3)	Prof. Alain Jacquet
9	8 Oct, 2021	Lab session 1	Prof. Alain Jacquet
10	15 Oct, 2021	Lab session 2	Prof. Alain Jacquet
11	22 Oct, 2021	Lab session 3	Prof. Alain Jacquet
12	29 Oct, 2021	Final Exam	Prof. Alain Jacquet

## 14.3 วิธีจัดการเรียนการสอน (Learning method)

14.3.1.  การบรรยาย (Lecture)

ชั่วโมง/ครั้ง/คาบ/ร้อยละ 35

(hour/time/period/percent)

การบรรยายเชิงอภิปราย (Lecture and discussion)

ชั่วโมง/ครั้ง/คาบ/ร้อยละ 15

(hour/time/period/percent)

- การระดมสมอง และการอภิปรายกรณีศึกษา ชั่วโมง/ครั้ง/คาบ/ร้อยละ 15  
เพื่อให้รู้จักการวิเคราะห์ และการแก้ปัญหา (hour/time/period/percent)  
(Brain storming and discussion of case study so that students learn to analyze and solve problems)
- การสรุปประเด็นสำคัญ หรือการนำเสนอ ชั่วโมง/ครั้ง/คาบ/ร้อยละ 5  
ผลของการสืบค้นหรือผลของงานที่ได้รับมอบหมาย (hour/time/period/percent)  
(Making a summary of the main points or presentation)
- ปฏิบัติการ (laboratory) ชั่วโมง/ครั้ง/คาบ/ร้อยละ 30

14.3.2 เรียนรู้ด้วยตนเอง มีการมอบหมายงาน ผ่านระบบเครือข่าย (Assignment through Network System)

14.3.3 สื่อการสอน แผ่นใส สไลด์ วิดิทัศน์ มีบทเรียนช่วยสอน (CAI)

#### 14.4 การวัดผลการเรียน (Evaluation)

14.4.1 Letter Grade (A,B<sup>+</sup>,B,C<sup>+</sup>,C,D<sup>+</sup>,D,F)

14.4.2 การประเมินความรู้ทางวิชาการ ร้อยละ 70  
(Assessment of academic knowledge) (percent)

การประเมินการทำงานหรือกิจกรรมในชั้นเรียน ร้อยละ 20  
(Assessment of work or classroom activities) (percent)

การประเมินผลงานที่ได้มอบหมาย ร้อยละ 10  
(Assessment of the assigned tasks) (percent)

#### 15. เอกสารอ้างอิง (Reading List)

- 15.1 หนังสือบังคับ (Required Text) (to be assigned)
- 15.2 บทความวิจัย/บทความวิชาการ (ถ้ามี) Research Articles / Academic Articles (to be assigned)
- 15.3 สื่ออิเล็กทรอนิกส์ หรือ เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง (Electronic Media or Websites) (to be assigned)

#### 16. การประเมินผลการเรียนการสอนและการปรับปรุง

16.1. แบบประเมินการสอน ใช้รูปแบบการประเมินออนไลน์ของคณะแพทยศาสตร์ ที่ออกแบบสำหรับการประเมินการสอนของอาจารย์ สำหรับการเรียนการสอนแบบบรรยาย

16.2. การปรับปรุงจากผลการประเมินการสอน คือ การปรับเนื้อหาในบางหัวข้อให้เหมาะสมกับการนำไปใช้ในงานวิจัยและวิทยานิพนธ์

16.3. การอภิปรายหรือการวิเคราะห์ที่เสริมสร้างคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย คือ เสริมสร้างคุณลักษณะอันพึงประสงค์ด้านสติปัญญาและวิชาการ คือสำหรับการเรียนการสอนแบบบรรยายได้ให้ความรู้แก่นิสิตทางด้าน Protein expression เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในทางทำวิจัย รวมทั้งเป็นการเสริมให้นำไปสู่ทักษะและวิชาชีพเสริมทักษะทางการทำวิจัย เทคนิค ที่เกี่ยวกับ Protein purification รวมทั้งการสอนให้นิสิตมีจรรยาบรรณนักวิจัย และการปฏิบัติตนในสังคมอย่างเหมาะสมในการทำงานเป็นกลุ่มย่อย หรือการเข้าร่วมนำเสนอผลงานวิจัยในที่ประชุมวิชาการ