



## CHULALONGKORN UNIVERSITY COURSE SYLLABUS

- 1.Course Number 2310640  
2.English Abbreviation of Course Title GENO SYS BIO  
3.Course Title  
Thai: จีโนมิกส์และชีววิทยาระบบ  
English : Genomics and Systems Biology  
4.Credit 3.0 ( 2.0 – 2.0 – 8.0 )  
5.Responsible Section  
5.1.Faculty/Equivalent FACULTY OF SCIENCE  
5.2.Department DEPARTMENT OF BIOCHEMISTRY  
5.3.Section  
6.Method of Measurement Letter Grade (A B+ B C+ C D+ D F)  
7.Type of Course Semester Course  
8.Semester 2nd semester  
9.Academic Year 2022  
10.Teaching Management

Class Section	Instructor	Evaluation Period
1	10002004 ศศ.ดร. ธีรพงษ์ บัวบูชา	30-03-2023 to 30-05-2023
1	10003965 ศศ.ดร. กุลยา สมบูรณ์วิวัฒน์	30-03-2023 to 30-05-2023
1	10016000 ศศ. ดร. ศุภอรรจ ศิริกันทรมาศ	30-03-2023 to 30-05-2023
1	10017870 ผศ.ดร. กิติพร พลายมาศ	30-03-2023 to 30-05-2023
1	10020974 อ.ดร. วรพนธ์ ชัยกัรติศักดิ์	30-03-2023 to 30-05-2023
1	10020070 อ. ภก. ดร. ณฐพา พรพุทธพงศ์	30-03-2023 to 30-05-2023
1	10020564 อ.ดร. สิริระ ศรีสวัสดิ์	30-03-2023 to 30-05-2023

### 11.Condition

### 12.Program that uses this course

- 25260011100033 : Master of Science Program in Genetics (rev.2023)
- 25420011100953 : Bachelor of Science Program in Genetics (rev.2023)
- 25450011102058 : Biotechnology (rev.2022)
- 25420011100288 : Biochemistry (rev.2022)
- 25260011100033 : Master of Science Program in Genetics (rev.2022)

### 13.Level

### 14.Venue of Class

### 15.Course Description

หลักการของจีโนมิกส์ วิธีการเชิงคำนวณและเชิงทดลองสำหรับการศึกษาด้านจีโนมิกส์ การทดลองแบบปริมาณงานสูง การวิเคราะห์ข้อมูลและสารสนเทศขนาดใหญ่ การวิเคราะห์จีโนม ทรานสคริปโทม โปรตีโอม และเมแทบอลิซึม จีโนมิกส์เชิงโครงสร้างและหน้าที่ การแปรและภาวะพหุสัญญาณเชิงจีโนม จีโนมิกส์เชิงเปรียบเทียบ

เทียบ หลักการของชีววิทยาระบบ การวิเคราะห์ระบบชีวภาพ พลศาสตร์และโมทิฟของข่ายงาน การสร้างแบบจำลองทางสถิติ การสร้างแบบจำลองระบบพลวัต วิศวกรรมระบบ และชีววิทยาเชิงสังเคราะห์ เครื่องมือและทรัพยากรสำหรับศึกษาชีววิทยาระบบและจีโนมิกส์ หัวข้อที่น่าสนใจในปัจจุบัน แนวโน้ม เทคโนโลยีใหม่ และความก้าวหน้าในอนาคตของศาสตร์ด้านนี้

Principles of genomics, experimental and computational methods for genomic studies; high-throughput experiments, large-scale information and data analysis; analysis of genome, transcriptome, proteome and metabolome; functional and structural genomics; genome variations and polymorphisms; comparative genomics; principles of systems biology; analysis of biological systems: network motifs and dynamics; statistical modeling, dynamic system modeling; system engineering and synthetic biology; tools and resources for genomics and systems biology studies; current topics, trends, new technologies an future advancements in the fields.

## 16.Course Outline

### 16.1.Learning/Teaching Style

✓ Informational/Supplemental

### 16.2.Behavioral Objectives

#	Behavioral Objectives
1	ระบุความหมายและแนวทางการศึกษาวิจัยทางด้านจีโนมิกส์ ทรานสคริปโทมิกส์ โปรตีโอมิกส์ เมแทบอลิโอมิกส์ และชีววิทยาระบบ Learning outcomes : • 1.2.Possessing in-depth knowledge Teaching/Development Method : • Lecture • Discussion Evaluation Method : • Written examination
2	วิเคราะห์และอธิบายผลการทดลองจากงานด้านจีโนมิกส์ ทรานสคริปโทมิกส์ โปรตีโอมิกส์ และเมแทบอลิโอมิกส์ Learning outcomes : • 1.2.Possessing in-depth knowledge • 3.1.Being able to think critically • 4.1.Having professional skills Teaching/Development Method : • Lecture • Discussion • Practice Evaluation Method : • Written examination • Homework assessment
3	ระบุสถานภาพปัจจุบันของงานวิจัยและใช้ฐานข้อมูลทางด้านจีโนมิกส์ของสิ่งมีชีวิตในกลุ่มต่างๆ Learning outcomes : • 1.2.Possessing in-depth knowledge Teaching/Development Method : • Lecture • Discussion Evaluation Method : • Written examination
4	ใช้เครื่องมือทางคณิตศาสตร์ที่สำคัญในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงชีววิทยาระบบ Learning outcomes : • 1.2.Possessing in-depth knowledge • 4.1.Having professional skills Teaching/Development Method : • Lecture • Practice Evaluation Method : • Written examination • Homework assessment
5	อธิบายเทคนิคที่สำคัญสำหรับงานทางด้านจีโนมิกส์ ทรานสคริปโทมิกส์ โปรตีโอมิกส์ เมแทบอลิโอมิกส์ และชีววิทยาระบบ Learning outcomes : • 1.2.Possessing in-depth knowledge • 3.1.Being able to think critically Teaching/Development Method : • Lecture • Discussion Evaluation Method : • Written examination
6	วิเคราะห์และอภิปรายบทความด้านจีโนมิกส์ ทรานสคริปโทมิกส์ โปรตีโอมิกส์ และเมแทบอลิโอมิกส์ Learning outcomes : • 1.2.Possessing in-depth knowledge • 3.1.Being able to think critically Teaching/Development Method : • Discussion Evaluation Method : • Homework assessment
7	อภิปรายความสำคัญของการบูรณาการศาสตร์โอมิกส์ Learning outcomes : • 1.2.Possessing in-depth knowledge • 3.1.Being able to think critically Teaching/Development Method : • Lecture • Discussion • Practice Evaluation Method : • Written examination • Report/Project assessment

## Behavioral Objectives Table

รายละเอียด	1	2	3	4	5	6	7	8	9					
	1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2
1		●												
2		●			●			●						
3		●												
4		●						●						
5		●			●									
6		●			●									
7		●			●									

### 16.3.Content

Week	Description	Student Assignment
1	Introduction to genomics Behavioral Objectives : • 1 • 2 • 3 • 5 Outcome : • 1.2 • 3.1 • 4.1 Instructor : • Vorrapon	การบ้าน
2-3	Genomic analysis Behavioral Objectives : • 1 • 2 • 3 • 5 Outcome : • 1.2 • 3.1 • 4.1 Instructor : • TEERAPONG • Vorrapon	แบบฝึกปฏิบัติทางคอมพิวเตอร์และการบ้าน
4-5	Transcriptomics Behavioral Objectives : • 1 • 2 • 5 Outcome : • 1.2 • 3.1 • 4.1 Instructor : • TEERAPONG	แบบฝึกปฏิบัติทางคอมพิวเตอร์และการบ้าน
6-7	Proteomics Behavioral Objectives : • 1 • 2 • 5 • 7 Outcome : • 1.2 • 3.1 • 4.1 Instructor : • Kunlaya	อ่านบทความวิจัยที่เกี่ยวข้อง และอภิปรายในชั้นเรียน
8	Metabolomics Behavioral Objectives : • 5 • 6 • 7 Outcome : • 1.2 • 3.1 Instructor : • SUPAART	อ่านและวิเคราะห์บทความ
9-10	Introduction to systems biology Mathematical tools in systems biology Behavioral Objectives : • 4 Outcome : • 1.2 • 4.1 Instructor : • Kitiporn	แบบฝึกปฏิบัติทางคอมพิวเตอร์และรายงาน
11-12	Experimental tools in systems biology Behavioral Objectives : • 5 • 7 Outcome : • 1.2 • 3.1 Instructor : • Vorrapon	อ่านบทความวิจัยที่เกี่ยวข้อง และอภิปรายในชั้นเรียน
13	Analysis in Systems biology I Behavioral Objectives : • 4 • 5 • 7 Outcome : • 1.2 • 4.1 • 3.1 Instructor : • Sira	สื่ออิเล็กทรอนิกส์ หรือ เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง
14	Analysis in Systems biology II Behavioral Objectives : • 4 • 5 • 7 Outcome : • 1.2 • 4.1 • 3.1 Instructor : • Natapol	1. บทความวิจัย/บทความวิชาการ 2. สื่ออิเล็กทรอนิกส์ หรือ เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง

### 16.4.Teaching Media

- ✓ สื่อนำเสนอในรูปแบบ Powerpoint media
- ✓ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ เว็บไซต์

## 16.5. Communication with students through social networks

16.5.1. Form and Usage: ✓ Line

16.5.2. Learning Management

System ✓ CourseVille

16.6. Students Consultation 2.0 Hour/Week

## 16.7. Assessment

Activities Assessed	Percent
การบ้าน	40.00
สอบกลางภาค	25.00
สอบปลายภาค	30.00
การเข้าชั้นเรียน	5.00

## Assessment Criteria

### 17. Reading List

#### 17.1. Required Texts

#### 17.2. Supplementary Texts

- 1.1. Hartwell, L. H. et al. Genetics: from genes to genomes. McGraw-Hill. 2008
2. Katz, L. A. Genomics and evolution of microbial eukaryotes. Oxford University Press. 2008
3. Soumya, R. Computational text analysis for functional genomics and bioinformatics. Oxford University Press. 2006
4. Xiong, J. Essential bioinformatics. Cambridge University Press. 2006

#### 17.3. Research/Academic Articles (if any)

#### 17.4. Related Electronic Media or Websites

## 18. Teaching Evaluation

18.1.18.1. Evaluation through the CUCAS – SCE system

18.2. Changes made in accordance with previous teaching evaluation

ปรับเนื้อหาและการฝึกปฏิบัติให้ทันสมัยและคิดวิเคราะห์มากขึ้น

## 19. Remark