

Course Syllabus

Course no.	2310640	
Course credits	3.0 (2.0-2.0-8.0)	
Course title	Thai	จีโนมิกส์และชีววิทยาระบบ
	English	Genomics and Systems Biology
Responsible unit	Faculty	Faculty of science
	Department	Department of Biochemistry
	Field of study	-
Type of course	Semester Course (Regular course)	
Semester	2nd semester	
Academic year	2024	
Course co-ordinator		
Instructors / staffs		

Section	Instructors / staffs
1	<ul style="list-style-type: none"> Vorrapon Chaikerasitak Teerapong Buaboocha Kunlaya Somboonwivat Supaart Sirikantaramas Kitiporn Plaimas Natapol Pornputtapong Sira Sriswasdi

Enrollment conditions-

Degree level Master and Doctoral

Related curricular

- วท.ม.พันธุศาสตร์ (2561)
- วท.ม.พันธุศาสตร์ (2566)
- วท.บ.พันธุศาสตร์ (2566)
- วท.บ.พันธุศาสตร์ (2561)
- วท.ม.ชีวสารสนเทศศาสตร์และชีววิทยาเชิงคอมพิวเตอร์ (2566)
- วท.บ.ชีวเคมี (2561)
- วท.ด.ชีวสารสนเทศศาสตร์และชีววิทยาเชิงคอมพิวเตอร์ (2566)
- วท.ม.ชีวสารสนเทศศาสตร์และชีววิทยาเชิงคอมพิวเตอร์ (2562)
- วท.ด.ชีวสารสนเทศศาสตร์และชีววิทยาเชิงคอมพิวเตอร์ (2561)
- วท.ม.ชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล (2561)
- วท.ด.ชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล (2561)
- วท.บ.ชีวเคมี (2566)
- วท.ม.เทคโนโลยีชีวภาพ (2566)
- วท.ม.ชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล (2566)
- วท.ด.ชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล (2566)

Status Required elective courses

Course description	<p>Thai</p> <p>หลักการของจีโนมิกส์ วิธีการเชิงคุณภาพและเชิงทดลองสำหรับการศึกษาทางจีโนมิกส์ การทดลองแบบปริมาณงานสูง การวิเคราะห์ข้อมูลและสารสนเทศขนาดใหญ่ การวิเคราะห์จีโนม ทรานสคริปโทม โปรตีโอม และเมแทบอลิซึม จีโนมิกส์เชิงโครงสร้างและหน้าที่ การแปรและภาวะพหุสัญญาณเชิงจีโนม จีโนมิกส์เชิงเปรียบเทียบ หลักการของชีววิทยาระบบ การวิเคราะห์ระบบชีวภาพ พลศาสตร์และโมเดลของข่ายงาน การสร้างแบบจำลองทางสถิติ การสร้างแบบจำลองระบบพลวัต วิศวกรรมระบบ และชีววิทยาเชิงสังเคราะห์ เครื่องมือและทรัพยากรสำหรับศึกษาชีววิทยาระบบและจีโนมิกส์ หัวข้อที่น่าสนใจในปัจจุบัน แนวโน้ม เทคโนโลยีใหม่ และความก้าวหน้าในอนาคตของศาสตร์ด้านนี้</p> <p>English</p> <p>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 and future advancements in the fields.</p>
--------------------	---

Curriculum mapping

- CU-1.2: รู้ลึก
- CU-2.2: มีจรรยาบรรณ
- CU-3.1: สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ
- CU-3.2: สามารถคิดริเริ่มสร้างสรรค์
- CU-3.3: มีทักษะในการคิดแก้ปัญหา
- CU-4.1: มีทักษะทางวิชาชีพ
- CU-4.2: มีทักษะทางการสื่อสาร
- CU-4.3: มีทักษะทางเทคโนโลยีสารสนเทศ
- CU-4.5: มีทักษะทางการบริหารจัดการ

- CU-5: ผู้รู้และรู้จักวิธีการเรียนรู้
- CU-5.1: ผู้รู้
- CU-5.2: รู้จักวิธีการเรียนรู้

Course learning outcomes

Course learning outcome (CLO)	Related PLO
1. Give definition and list research approaches in genomics, transcriptomics, proteomics, metabolomics, and systems biology	• CU-1.2: รู้ลึก
2. Analyze and explain experimental results in genomics, transcriptomics, proteomics, and metabolomics	• CU-1.2: รู้ลึก • CU-3.1: สามารถคิดอย่างมี วิจารณ์ • CU-4.1: มีทักษะทางวิชาชีพ
3. Describe current status of research and use databases relating to genomics of different groups of organisms	• CU-1.2: รู้ลึก • CU-4.1: มีทักษะทางวิชาชีพ
4. Use important mathematical tools to analyze systems biology data	• CU-1.2: รู้ลึก • CU-4.1: มีทักษะทางวิชาชีพ
5. Describe important techniques in genomics, transcriptomics, proteomics, metabolomics, and systems biology	• CU-1.2: รู้ลึก • CU-3.1: สามารถคิดอย่างมี วิจารณ์
6. Analyze and discuss research articles regarding genomics, transcriptomics, proteomics, and metabolomics	• CU-1.2: รู้ลึก • CU-3.1: สามารถคิดอย่างมี วิจารณ์ • CU-4.1: มีทักษะทางวิชาชีพ
7. Describe the importance of integrating omics sciences	• CU-1.2: รู้ลึก • CU-3.1: สามารถคิดอย่างมี วิจารณ์

Learning contents

#	Date/time	Learning content	CLO
1	2025-01-06 09:00 - 11:00	Introduction to genomics Vorrapon Chaikeeratisak	• Give definition and list research approaches in genomics, transcriptomics, proteomics, metabolomics, and systems biology
2	2025-01-08 09:00 - 11:00	Introduction to genomics Vorrapon Chaikeeratisak	• Describe current status of research and use databases relating to genomics of different groups of organisms
3	2025-01-13 09:00 - 11:00	Genomic analysis Vorrapon Chaikeeratisak	• Give definition and list research approaches in genomics, transcriptomics, proteomics, metabolomics, and systems biology • Describe important techniques in genomics, transcriptomics, proteomics, metabolomics, and systems biology
4	2025-01-15 09:00 - 11:00	Genomic analysis Vorrapon Chaikeeratisak	• Give definition and list research approaches in genomics, transcriptomics, proteomics, metabolomics, and systems biology • Describe important techniques in genomics, transcriptomics, proteomics, metabolomics, and systems biology
5	2025-01-20 09:00 - 11:00	Genomic analysis Teerapong Buaboocha	• Analyze and explain experimental results in genomics, transcriptomics, proteomics, and metabolomics
6	2025-01-22 09:00 - 11:00	Genomic analysis Teerapong Buaboocha	• Analyze and explain experimental results in genomics, transcriptomics, proteomics, and metabolomics
7	2025-01-27 09:00 - 11:00	Transcriptomics Teerapong Buaboocha	• Give definition and list research approaches in genomics, transcriptomics, proteomics, metabolomics, and systems biology • Describe important techniques in genomics, transcriptomics, proteomics, metabolomics, and systems biology
8	2025-01-29 09:00 - 11:00	Transcriptomics Teerapong Buaboocha	• Analyze and explain experimental results in genomics, transcriptomics, proteomics, and metabolomics
9	2025-02-03 09:00 - 11:00	Transcriptomics Teerapong Buaboocha	• Analyze and explain experimental results in genomics, transcriptomics, proteomics, and metabolomics
10	2025-02-05 09:00 - 11:00	Proteomics Kunlaya Somboonwivat	• Give definition and list research approaches in genomics, transcriptomics, proteomics, metabolomics, and systems biology • Describe important techniques in genomics, transcriptomics, proteomics, metabolomics, and systems biology
11	2025-02-10 09:00 - 11:00	Proteomics Kunlaya Somboonwivat	• Analyze and explain experimental results in genomics, transcriptomics, proteomics, and metabolomics
12	2025-02-17 09:00 - 11:00	Proteomics Kunlaya Somboonwivat	• Analyze and explain experimental results in genomics, transcriptomics, proteomics, and metabolomics

13	2025-02-19 09:00 - 11:00	Metabolomics Supaart Sirikantaramas	<ul style="list-style-type: none"> Give definition and list research approaches in genomics, transcriptomics, proteomics, metabolomics, and systems biology Describe important techniques in genomics, transcriptomics, proteomics, metabolomics, and systems biology
14	2025-02-24 09:00 - 11:00	Metabolomics Supaart Sirikantaramas	<ul style="list-style-type: none"> Analyze and explain experimental results in genomics, transcriptomics, proteomics, and metabolomics
15	2025-03-10 09:00 - 11:00	Introduction to systems biology Kitiporn Plaimas	<ul style="list-style-type: none"> Give definition and list research approaches in genomics, transcriptomics, proteomics, metabolomics, and systems biology
16	2025-03-12 09:00 - 11:00	Mathematical tools in systems biology Kitiporn Plaimas	<ul style="list-style-type: none"> Give definition and list research approaches in genomics, transcriptomics, proteomics, metabolomics, and systems biology Describe important techniques in genomics, transcriptomics, proteomics, metabolomics, and systems biology
17	2025-03-17 09:00 - 11:00	Mathematical tools in systems biology Kitiporn Plaimas	<ul style="list-style-type: none"> Use important mathematical tools to analyze systems biology data
18	2025-03-19 09:00 - 11:00	Mathematical tools in systems biology Kitiporn Plaimas	<ul style="list-style-type: none"> Use important mathematical tools to analyze systems biology data
19	2025-03-24 09:00 - 11:00	Experimental tools in systems biology Kunlaya Somboonwiwat	<ul style="list-style-type: none"> Give definition and list research approaches in genomics, transcriptomics, proteomics, metabolomics, and systems biology Describe important techniques in genomics, transcriptomics, proteomics, metabolomics, and systems biology
20	2025-03-26 09:00 - 11:00	Experimental tools in systems biology Kunlaya Somboonwiwat	<ul style="list-style-type: none"> Describe important techniques in genomics, transcriptomics, proteomics, metabolomics, and systems biology Describe the importance of integrating omics sciences
21	2025-03-31 09:00 - 11:00	Experimental tools in systems biology Kunlaya Somboonwiwat	<ul style="list-style-type: none"> Analyze and explain experimental results in genomics, transcriptomics, proteomics, and metabolomics Describe the importance of integrating omics sciences
22	2025-04-02 09:00 - 11:00	Analysis in Systems biology I Natapol Pornputtapong	<ul style="list-style-type: none"> Use important mathematical tools to analyze systems biology data
23	2025-04-09 09:00 - 11:00	Analysis in Systems biology I Natapol Pornputtapong	<ul style="list-style-type: none"> Describe the importance of integrating omics sciences
24	2025-04-21 09:00 - 11:00	Analysis in Systems biology II Sira Sriswasdi	<ul style="list-style-type: none"> Use important mathematical tools to analyze systems biology data
25	2025-04-23 09:00 - 11:00	Analysis in Systems biology II Sira Sriswasdi	<ul style="list-style-type: none"> Describe the importance of integrating omics sciences

Teaching/learning media	<ul style="list-style-type: none"> PowerPoint Handouts Internet Linux
--------------------------------	---

Communication channels / LMS

Type	Channel identifier / URL	Remarks
Learning Management System (LMS)	myCourseVille	

Assessments

Assessment method	Level of assessment	Related CLO	Percentage
Homework	Bloom's Taxonomy (Analyzing)	<ul style="list-style-type: none"> Give definition and list research approaches in genomics, transcriptomics, proteomics, metabolomics, and systems biology Analyze and explain experimental results in genomics, transcriptomics, proteomics, and metabolomics Describe current status of research and use databases relating to genomics of different groups of organisms Use important mathematical tools to analyze systems biology data 	40.00
Midterm Exam	Bloom's Taxonomy (Understanding)	<ul style="list-style-type: none"> Give definition and list research approaches in genomics, transcriptomics, proteomics, metabolomics, and systems biology Describe important techniques in genomics, transcriptomics, proteomics, metabolomics, and systems biology Analyze and discuss research articles regarding genomics, transcriptomics, proteomics, and metabolomics 	25.00

Final Exam	Bloom's Taxonomy (Understanding)	<ul style="list-style-type: none"> Give definition and list research approaches in genomics, transcriptomics, proteomics, metabolomics, and systems biology Describe important techniques in genomics, transcriptomics, proteomics, metabolomics, and systems biology Analyze and discuss research articles regarding genomics, transcriptomics, proteomics, and metabolomics Describe the importance of integrating omics sciences 	30.00
------------	----------------------------------	---	-------

Attendance	5.00		
------------	------	--	--

Grading	Grading system	Letter Grade (A-F)
	Grading method	Norm-referenced Grading (อิงกลุ่ม)
	Minimum Passing Level (MPL)	0

Reading list

Type	Title	Remarks
Text books	Genetics: from genes to genomes	
Text books	Genomics and evolution of microbial eukaryotes	
Text books	Computational text analysis for functional genomics and bioinformatics	
Text books	Essential bioinformatics	

Course evaluation	Course evaluation system	myCourseVille
	Details of improvement from previous evaluation	Up-to-date contents and bioinformatics tools
Course quality control	Responses to complaints / petitions from students	Course coordinator can be reached by email.