Course Syllabus

Course no.	2300362	
Course credits	3.0 (2.0-2.0-5.0)	
Course title	**Thai**	การวิเคราะห์ลำดับทางชีวภาพ
	English	Biological Sequence Analysis
Responsible unit	**Faculty**	Faculty of science
	Department	Field of Study of Biotechnology
	Field of study	-
Type of course	International Course (Regular course)	
Semester	Intl 2nd semester	
Academic year	2023	
Course co-ordinator	Veerasak Srisuknimit	

Instructors / staffs

Section	Instructors / staffs
	• Teerapong Buaboocha • Veerasak Srisuknimit • Supaart Sirikantaramas • Pattana Jaroenlak

Enrollment conditions-

Degree level Bachelor

Related curricular
- วท.บ.เทคโนโลยีชีวภาพ (2562)
- วท.บ. เทคโนโลยีชีวภาพ (2567)

Status Required elective courses

Course description

Thai วิธีการและขั้นตอนวิธีในการเทียบลำดับเบส ได้แก่ การเทียบคู่ลำดับ การสืบค้นฐานข้อมูลจากความคล้าย การเทียบหลายลำดับ โปรไฟล์และตัวแบบมาร์คอฟซ่อน การหายีนและการวิเคราะห์ลำดับโปรตีน การประมวลผลข้อมูลที่ได้จาก เครื่องหาลำดับเบสดีเอ็นเอ ซึ่งรวมถึงการประกอบข้อมูลดิบเป็นลำดับต่อเนื่อง การหาบริเวณแปลรหัส และการแปลรหัสเป็น ลำดับกรดอะมิโน เครื่องมือในการวิเคราะห์ลำดับเพื่อประยุกต์ในเทคโนโลยีดีเอ็นเอ ซึ่งรวมถึงการสร้างแผนที่เรสทริกชัน การ ออกแบบไพรเมอร์ การโคลนดีเอ็นเอ และการทำให้เกิดการกลาย การวิเคราะห์ลำดับของดีเอ็นเอ อาร์เอ็นเอ และกรดอะมิโน โดยใช้เครื่องมือบนเว็บที่เปิดให้สาธารณะเข้าใช้งานได้

English Methods and algorithms for sequence alignment: pairwise sequence alignment, database similarity searching, multiple sequence alignment; profiles and Hidden Markov Models; gene finding and protein sequence analysis; processing of data obtained from DNA sequencers including assembly of raw data into a contiguous sequence, finding open reading frames and translating into amino acid sequences; sequence analysis tools used in recombinant DNA technology including restriction mapping, primer design, DNA cloning and mutagenesis; DNA, RNA and amino acid sequence analysis using publicly available web based tools.

Curriculum mapping
- CU-1.2: รู้ลึก
- CU-3.1: สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ
- CU-4.1: มีทักษะทางวิชาชีพ
- BSC_BTECH_2567_1: บูรณาการศาสตร์ความรู้ทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพในการปฏิบัติงาน
- BSC_BTECH_2567_1.2: วิเคราะห์ความรู้ทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพในการปฏิบัติงาน
- BSC_BTECH_2567_1.3: ประยุกต์ความรู้ทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพในการปฏิบัติงาน
- BSC_BTECH_2567_2: ใช้เทคโนโลยีและเครื่องมือวิทยาศาสตร์ทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ
- BSC_BTECH_2567_3: ใช้ภาษาอังกฤษด้านเทคโนโลยีชีวภาพเพื่อสื่อสารในการปฏิบัติงาน
- BSC_BTECH_2567_4: แสดงพฤติกรรมที่สอดคล้องกับหลักคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ

Course learning outcomes

Course learning outcome (CLO)	Related PLO

1. Students learn to assemble and analyze sequencing result	• BSC_BTECH_2567_1: บูรณาการศาสตร์ความรู้ทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพในการปฏิบัติงาน • BSC_BTECH_2567_1.2: วิเคราะห์ความรู้ทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพในการปฏิบัติงาน • BSC_BTECH_2567_2: ใช้เทคโนโลยีและเครื่องมือวิทยาศาสตร์ทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ • BSC_BTECH_2567_3: ใช้ภาษาอังกฤษด้านเทคโนโลยีชีวภาพเพื่อสื่อสารในการปฏิบัติงาน • BSC_BTECH_2567_4: แสดงพฤติกรรมที่สอดคล้องกับหลักคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ
1. Students learn to assemble and analyze sequencing result	• CU-1.2: รู้ลึก • CU-3.1: สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ • CU-4.1: มีทักษะทางวิชาชีพ
2. Students learn to analyze DNA sequences and amino sequences using publicly available tools	• BSC_BTECH_2567_1: บูรณาการศาสตร์ความรู้ทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพในการปฏิบัติงาน • BSC_BTECH_2567_1.2: วิเคราะห์ความรู้ทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพในการปฏิบัติงาน • BSC_BTECH_2567_2: ใช้เทคโนโลยีและเครื่องมือวิทยาศาสตร์ทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ • BSC_BTECH_2567_3: ใช้ภาษาอังกฤษด้านเทคโนโลยีชีวภาพเพื่อสื่อสารในการปฏิบัติงาน
2. Students learn to analyze DNA sequences and amino sequences using publicly available tools	• CU-1.2: รู้ลึก • CU-3.1: สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ • CU-4.1: มีทักษะทางวิชาชีพ
3. Students understand the difference and diversity of biological sequences.	• BSC_BTECH_2567_1: บูรณาการศาสตร์ความรู้ทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพในการปฏิบัติงาน • BSC_BTECH_2567_1.2: วิเคราะห์ความรู้ทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพในการปฏิบัติงาน • BSC_BTECH_2567_2: ใช้เทคโนโลยีและเครื่องมือวิทยาศาสตร์ทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ • BSC_BTECH_2567_3: ใช้ภาษาอังกฤษด้านเทคโนโลยีชีวภาพเพื่อสื่อสารในการปฏิบัติงาน
3. Students understand the difference and diversity of biological sequences.	• CU-1.2: รู้ลึก • CU-3.1: สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ • CU-4.1: มีทักษะทางวิชาชีพ
4. Students are able to use appropriate tools to work in the field of DNA recombination technology.	• BSC_BTECH_2567_1: บูรณาการศาสตร์ความรู้ทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพในการปฏิบัติงาน • BSC_BTECH_2567_1.2: วิเคราะห์ความรู้ทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพในการปฏิบัติงาน • BSC_BTECH_2567_1.3: ประยุกต์ความรู้ทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพในการปฏิบัติงาน • BSC_BTECH_2567_2: ใช้เทคโนโลยีและเครื่องมือวิทยาศาสตร์ทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ • BSC_BTECH_2567_3: ใช้ภาษาอังกฤษด้านเทคโนโลยีชีวภาพเพื่อสื่อสารในการปฏิบัติงาน • BSC_BTECH_2567_4: แสดงพฤติกรรมที่สอดคล้องกับหลักคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ
4. Students are able to use appropriate tools to work in the field of DNA recombination technology.	• CU-1.2: รู้ลึก • CU-3.1: สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ • CU-4.1: มีทักษะทางวิชาชีพ

Learning contents

#	Date/time	Learning content	CLO
1	2025-01-08 13:00 - 16:00	**Methods and algorithms for sequence alignment (part 1)** Teerapong Buaboocha Pairwise sequence alignment	• Students understand the difference and diversity of biological sequences.
	2025-01-10 11:00 - 12:00	**Methods and algorithms for sequence alignment (part 1)** Teerapong Buaboocha Pairwise sequence alignment	• Students understand the difference and diversity of biological sequences.

2025-01-15 13:00 - 16:00	**Methods and algorithms for sequence alignment (part 2)** Teerapong Buaboocha Database similarity searching	• Students understand the difference and diversity of biological sequences.
2025-01-17 11:00 - 12:00	**Methods and algorithms for sequence alignment (part 2)** Teerapong Buaboocha Database similarity searching	• Students understand the difference and diversity of biological sequences.
2025-01-22 13:00 - 16:00	**Methods and algorithms for sequence alignment (part 3)** Teerapong Buaboocha Multiple sequence alignment	• Students understand the difference and diversity of biological sequences.
2025-01-24 11:00 - 12:00	**Methods and algorithms for sequence alignment (part 3)** Teerapong Buaboocha Multiple sequence alignment	• Students understand the difference and diversity of biological sequences.
2025-01-29 13:00 - 16:00	**Methods and algorithms for sequence alignment (part 4)** Veerasak Srisuknimit Profiles and Hidden Markov Models	• Students understand the difference and diversity of biological sequences.
2025-01-31 11:00 - 12:00	**Methods and algorithms for sequence alignment (part 4)** Veerasak Srisuknimit Profiles and Hidden Markov Models	• Students understand the difference and diversity of biological sequences.
2025-02-05 13:00 - 16:00	**Gene finding and protein sequence analysis (part 1)** Veerasak Srisuknimit Gene prediction methods, Promoter prediction and analysis	• Students learn to analyze DNA sequences and amino sequences using publicly available tools
2025-02-07 11:00 - 12:00	**Gene finding and protein sequence analysis (part 1)** Veerasak Srisuknimit Gene prediction methods, Promoter prediction and analysis	• Students learn to analyze DNA sequences and amino sequences using publicly available tools
2025-02-19 13:00 - 16:00	**Gene finding and protein sequence analysis (part 2)** Veerasak Srisuknimit Predictive methods using protein sequences	• Students learn to analyze DNA sequences and amino sequences using publicly available tools
2025-02-21 11:00 - 12:00	**Gene finding and protein sequence analysis (part 2)** Veerasak Srisuknimit Predictive methods using protein sequences	• Students learn to analyze DNA sequences and amino sequences using publicly available tools
2025-02-26 13:00 - 16:00	**Gene finding and protein sequence analysis (part 3)** Veerasak Srisuknimit Protein structure prediction and analysis	• Students learn to analyze DNA sequences and amino sequences using publicly available tools
2025-02-28 11:00 - 12:00	**Gene finding and protein sequence analysis (part 3)** Veerasak Srisuknimit Protein structure prediction and analysis	• Students learn to analyze DNA sequences and amino sequences using publicly available tools
2025-03-12 13:00 - 16:00	**Processing of data obtained from DNA sequencers (Part 1)** Supaart Sirikantaramas Assembly of raw data into a contiguous sequence, Finding open reading frames and translating into amino acid sequences	• Students learn to assemble and analyze sequencing result
2025-03-14 11:00 - 12:00	**Processing of data obtained from DNA sequencers (Part 1)** Supaart Sirikantaramas Assembly of raw data into a contiguous sequence, Finding open reading frames and translating into amino acid sequences	• Students learn to assemble and analyze sequencing result
2025-03-19 13:00 - 16:00	**Processing of data obtained from DNA sequencers (Part 2)** Supaart Sirikantaramas Assembly of raw data into a contiguous sequence, Finding open reading frames and translating into amino acid sequences	• Students learn to assemble and analyze sequencing result

2025-03-21 11:00 - 12:00	**Processing of data obtained from DNA sequencers (Part 2)** Supaart Sirikantaramas Assembly of raw data into a contiguous sequence, Finding open reading frames and translating into amino acid sequences	• Students learn to assemble and analyze sequencing result
2025-03-26 13:00 - 16:00	**Processing of data obtained from DNA sequencers (Part 3)** Supaart Sirikantaramas Assembly of raw data into a contiguous sequence, Finding open reading frames and translating into amino acid sequences	• Students learn to assemble and analyze sequencing result
2025-03-28 11:00 - 12:00	**Processing of data obtained from DNA sequencers (Part 3)** Supaart Sirikantaramas Assembly of raw data into a contiguous sequence, Finding open reading frames and translating into amino acid sequences	• Students learn to assemble and analyze sequencing result
2025-04-02 13:00 - 16:00	**Sequence analysis tools used in recombinant DNA technology (Part 1)** Pattana Jaroenlak Restriction mapping, Primer design, DNA cloning, Mutagenesis	• Students are able to use appropriate tools to work in the field of DNA recombination technology.
2025-04-04 11:00 - 12:00	**Sequence analysis tools used in recombinant DNA technology (Part 1)** Pattana Jaroenlak Restriction mapping, Primer design, DNA cloning, Mutagenesis	• Students are able to use appropriate tools to work in the field of DNA recombination technology.
2025-04-09 13:00 - 16:00	**Sequence analysis tools used in recombinant DNA technology (Part 2)** Pattana Jaroenlak Restriction mapping, Primer design, DNA cloning, Mutagenesis	• Students are able to use appropriate tools to work in the field of DNA recombination technology.
2025-04-11 11:00 - 12:00	**Sequence analysis tools used in recombinant DNA technology (Part 2)** Pattana Jaroenlak Restriction mapping, Primer design, DNA cloning, Mutagenesis	• Students are able to use appropriate tools to work in the field of DNA recombination technology.
2025-04-23 13:00 - 16:00	**Sequence analysis tools used in recombinant DNA technology (Part 3)** Pattana Jaroenlak Restriction mapping, Primer design, DNA cloning, Mutagenesis	• Students are able to use appropriate tools to work in the field of DNA recombination technology.
2025-04-25 11:00 - 12:00	**Sequence analysis tools used in recombinant DNA technology (Part 3)** Pattana Jaroenlak Restriction mapping, Primer design, DNA cloning, Mutagenesis	• Students are able to use appropriate tools to work in the field of DNA recombination technology.

Remarks on learning content Midterm exam: ? March 2024 (TBD) Final exam: ? May 2024 (TBD)

Teaching/learning media
- PowerPoint
- Handouts

Communication channels / LMS

Type	Channel identifier / URL	Remarks
E-mail		
Learning Management System (LMS)	MyCourseVille	

Assessments

Assessment method	Level of assessment	Related CLO	Percentage
Attendance			5.00
Assignment			30.00
Midterm exam			35.00
Final exam			30.00

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	Biological Sequence Analysis · Probabilistic Models of Proteins and Nucleic Acids	ISBN: 9780511790492
Text books	An Introduction to Bioinformatics Algorithms	ISBN: 9780262101066

Course evaluation	**Course evaluation system**	myCourseVille
	Details of improvement from previous evaluation	Slower introduction to bioinformatics as this course is many student first and only exposure to bioinformatics.
Course quality control	**Responses to complaints / petitions from students**	Email the course coordinator or the BBTech program office