

## Bioinformatics

Course Name	Course type (credit/hours)	Required course(3/3)	Course code	G073
	Target students Division/major/grade	Biological Science/Junior	Opening semester	2020 2ND SEMESTER
	Class time and classroom	Mon C(EC509)Wed C(EC509)	English Grade	A(100%English)
Reference to this course	Prerequisite courses			
	Related basic courses	대화형프로그래밍, 통계 및 프로그래밍 관련 기타 과목		
	Recommended concurrent courses			
	Related advanced courses			

Instructor	Name (title/division)		Daechan Park(Assistant Professor, Biological Science)			
	Office Room Number	원천관203	Office phone Number	2514	e-mail	
	Office hours			Homepage address		
Teaching Assistant	Name (title/division)					
	Office Room Number		Office phone Number		e-mail	

### 1. Introduction

This course is an introductory bioinformatics, focusing on quantitative analysis of high-throughput biological data, computer algorithms, and typical data analysis. Topics will cover basics of Python programming and analysis of nucleic acid sequence, Next Generation Sequencing, functional genomics, large-scale gene expression data, data clustering and regular expression. Students will learn key concepts of bioinformatics algorithms and theories using Python. However, note that this is not a course on learning Python programming (although we will use a few), but rather on algorithms, exploratory data analyses and their applications in high-throughput biology.

### 2. Course Objectives

#### - 교육목표

생명공학을 전공하는 학생들에게 생물학적 데이터가 주어졌을 때 정량적으로 접근하여 문제점을 해결 하고, 다양한 오픈 소프트웨어를 사용하여 데이터를 분석하고 결과를 해석할 수 있는 능력을 키우는 것을 목표로 한다.

#### - 학습성과

바이오인포매틱스 알고리즘의 이론적 배경을 이해한다.

연구 목적에 맞는 바이오인포매틱스 연구를 디자인하고, 데이터 종류에 맞는 분석을 전략을 수립한다.

정량적 데이터 분석 결과의 의미를 해석하고 이해한다

실험으로 생산된 데이터들을 다양한 바이오인포매틱스 분석 도구를 이용하여 분석한다.

### 3. Class types and activities

### 4. Teaching Method

<input checked="" type="checkbox"/> lecture	<input type="checkbox"/> discussion and debate
<input type="checkbox"/> team project(presentation and case studies)	<input checked="" type="checkbox"/> experiments(role-playing,etc)
<input type="checkbox"/> designing and production	<input type="checkbox"/> on-site learning(on-site training)
<input type="checkbox"/> others	

### 5. Support Systems in Use

<input checked="" type="checkbox"/> AjouBb	<input type="checkbox"/> automatic recording system	<input checked="" type="checkbox"/> web-based assignment
<input type="checkbox"/> cyber lecture	<input checked="" type="checkbox"/> online content	
<input type="checkbox"/> class behavior analyzing system	<input type="checkbox"/> others	

### 6. Teaching Tools

<input checked="" type="checkbox"/> PBL(Problem Based Learning)	<input type="checkbox"/> CBL(Case Based Learning)	<input type="checkbox"/> TBL(Team Based Learning)
<input type="checkbox"/> UR(Undergraduate Research)	<input checked="" type="checkbox"/> FL(Flipped Learning)	<input type="checkbox"/> DSAL(Data Science Active Learning)
<input type="checkbox"/> others		

### 7. Knowledge and ability required for taking this course

Python설치 및 컴퓨터 프로그래밍의 필요성에 대한 이해

## 8. Method of Evaluation

Evaluation Item	The Number of Times	Evaluation Proportion	Remarks
Attendance		10	10점 만점에서 1회 결석마다 1점씩 감점처리함. 대리 출석 적발시 0점 처리함. (참고: 8회 이상 결석 및 상습적 대리출석의 경우 F 처리함) 지각 3회면 결석 1회로 처리함
midterm exam		30	대면시험
final exam		40	대면시험
quiz		10	실시간으로 프로그래밍을 하여 제출하는 과제. 1주 전 숙제 과제와 거의 동일한 문제로, 숙제를 직접했으면 어렵지 않게 풀 수 있는 퀴즈로 구성
presentation			
discussion			
homework		5	집에서 숙제로 제출하는 프로그래밍 과제
etc		5	수업 태도 및 참여도
study hours			

## 9. Textbook and supplementary material

Main/Sub	Title (Web-site)	Writer	Publisher	Publication year
Main	파이썬을 이용한 생명정보학 실습 워크북	박대찬	아주대학교	2020
Sub	An Introduction to Bioinformatics Algorithms	Neil C. Jones and Pavel A. Pevzner	The MIT Press	2004

## 10. Class system and Class shedule

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 바이오인포매틱스 알고리즘 소개</li> <li>2. Python에 대한 이해 및 실습</li> <li>3. 분석방법별 이론 학습 (Regular expression, Alignment, NGS, Clustering, Gene expression analysis, PCA)</li> <li>4. Python을 이용한 생명정보학 문제 실습</li> </ol>
--

### < Class Schedule >

\* language : K-korean, E-English

Weeks	Topics	language	Instructor	Teaching Method	Evaluation Method	Matter to be prepared
1	Introduction	K	Daechan Park	동영상 + 실시간		녹화강의 시청
2	Bioinformatics algorithm 1	K	Daechan Park	동영상 + 실시간		녹화강의 시청

## < Class Schedule >

\* language : K-korean, E-English

Weeks	Topics	language	Instructor	Teaching Method	Evaluation Method	Matter to be prepared
3	Bioinformatics algorithm 2	K	Daechan Park	동영상 + 실시간		녹화강의 시청
4	Bioinformatics algorithm 3	K	Daechan Park	동영상 + 실시간		녹화강의 시청
5	Bioinformatics algorithm 4	K	Daechan Park	동영상 + 실시간		녹화강의 시청
6	Python programming 1	K	Daechan Park	동영상 + 실시간		녹화강의 시청 , 개인 노트북
7	Python programming 2	K	Daechan Park	동영상 + 실시간		녹화강의 시청 , 개인 노트북
8	중간고사	K	Daechan Park			
9	Introduction to Biopython	K	Daechan Park	동영상 + 실시간		녹화강의 시청 , 개인 노트북
10	Running queries on Entrez	K	Daechan Park	동영상 + 실시간		녹화강의 시청 , 개인 노트북
11	Using regular expressions to analyze data	K	Daechan Park	동영상 + 실시간		녹화강의 시청 , 개인 노트북
12	Network analysis	K	Daechan Park	동영상 + 실시간		녹화강의 시청 , 개인 노트북
13	Aligning sequences	K	Daechan Park	동영상 + 실시간		녹화강의 시청 , 개인 노트북
14	NGS & Gene expression analysis	K	Daechan Park	동영상 + 실시간		녹화강의 시청 , 개인 노트북
15	Data clustering & dimensionality reduction	K	Daechan Park	동영상 + 실시간		녹화강의 시청 , 개인 노트북
16	기말고사	K	Daechan Park			

## 11. Other items of notification