

## 강의개요

### Single-cell RNA-seq data analysis for marker/drug target discovery

단일세포 RNA-seq과 공간전사체 기술은 조직 혹은 종양 미세환경(TME)에서 세포들이 어떤 상태에 있고, 주변 세포들과 어떤 상호작용을 하는지, 정상조직 혹은 기준이 되는 조직과 어떤 차이가 있는지 등을 정밀하게 확인할 수 있는 기술로 이의 데이터의 분석을 통해 진단 혹은 예후와 관련된 마커나 치료 표적 후보들을 발굴하고 이를 기반으로 검증을 위한 실험을 기획함으로써 많은 시간과 비용을 절약할 수 있다. 물론 이를 위해서는 세포유형 식별, 세포간 상호작용 추론, DEG 및 gene set enrichment 분석 등 다양한 분석도구를 이용한 데이터의 처리가 요구된다.

본 프로그램은 생명과학/의학분야 연구자 혹은 석사 수준의 생명정보 연구자가 손쉽게 종양/조직 미세환경에 대한 분석 결과를 얻고 해당 분석 결과의 데이터 마이닝을 직접 수행하여 마커나 치료 표적 후보를 발굴하고 이들의 생물학적 의미를 추론해낼 수 있도록 해보자는 데에 목표를 두고있다. 본 프로그램을 통해 참여자들은 최소한의 (파이썬) 프로그래밍 스킬로 마커/표적 발굴 연구를 위한 다양한 분석 도구로부터 얻어진 결과를 한눈에 확인하고 이 결과들의 데이터 마이닝/활용법 실습을 통해 시스템적 관점에서 발굴된 후보들에 연관된 생명과정의 통찰을 얻고 검증을 위한 실험을 기획할 수 있는 방법을 체험해 볼 수 있다.

강의는 다음의 내용을 포함한다:

- SCODA 파이프라인을 이용한 단일세포 RNA-seq 데이터의 처리 (세포유형 식별, Copy number variation 및 ploidy 추정, 세포유형간 단백질 상호작용 분석, 조건 간 DEG 분석 및 Gene set enrichment 분석 도구 소개 포함)
- AnnData 포맷 소개 및 SCANPY를 이용한 단일세포 RNA-seq 데이터의 전처리 (실습)
- DEG 분석 결과/세포간 상호작용 결과의 데이터 마이닝 및 마커/표적 발굴 (실습)
- CNV (추정치) 기반의 암세포 표현형 특징 분석 (실습)
- GSEA를 이용한 신호 경로 분석 (실습)

\*참고 강의교재: N/A

\*교육생준비물: 노트북 (무선랜 접속가능, Google Chrome 설치 필요)

\* 강의 난이도: 중급 (단일세포 RNA-seq 기술에 대한 이해 및 기초적인 프로그래밍)

\* 강의: 윤석현 교수 (단국대학교 전자전기공학과)

# Curriculum Vitae

Speaker Name: Seokhyun Yoon, Ph.D.



## ► Personal Info

Name Seokhyun Yoon  
Title Professor  
Affiliation Dankook University

## ► Contact Information

Address Rm #310, 2<sup>nd</sup> engineering building, 152 Jukjeon-ro, Suji-gu, Yongin-si,  
Gyeonggi-do, Republic of Korea, 16890  
Email syoon@dku.edu

---

**Research interest :** Bioinformatics, Machine learning and computational transcriptomics

## Educational Experience

2003 Ph.D. in Electrical and Computer Engineering, New Jersey Institute of Technology, USA  
1996 M.S. in Electronics, Sungkyunkwan University, USA  
1992 B.S. in Electronics, Sungkyunkwan University, Korea

## Professional Experience

2005- Professor, Dankook University, Korea  
2003-2005 Senior Member of Technical Staff, Samsung Electronics, Korea  
1999-1999 Member of Technical Staff, Electronics & Telecom Research Institute (ETRI), Korea

## Selected Publications (3 maximum)

1. D. Hong, H. Kim, W. Yang, C. Yoon, M. Kim, CS Yang and S. Yoon, "Integrative analysis of single-cell RNA-seq and gut microbiome metabarcoding data elucidates macrophage dysfunction in mice with DSS-induced ulcerative colitis," Communications Biology, June 2024. <https://doi.org/10.1038/s42003-024-06409-w>
2. J. Lee, M. Kim, K. Kang, CS Yang and S. Yoon, "Hierarchical cell-type identifier accurately distinguishes immune-cell subtypes enabling precise profiling of tissue microenvironment with single-cell RNA-sequencing," Briefings in Bioinformatics, Jan. 2023. <https://doi.org/10.1093/bib/bbad006>
3. M. Kim, W. Yang, D. Hong, HS Won, S. Yoon, "A Retrospective View of the Triple-Negative Breast Cancer Microenvironment: Novel Markers, Interactions, and Mechanisms of Tumor-Associated Components Using Public Single-Cell RNA-Seq Datasets," Cancers, Mar. 2024. <https://doi.org/10.3390/cancers16061173>
4. JS Kim, HK Kim, M. Kim, S. Jang, E. Cho, S. Mun, J. Lee, D. Hong, S. Yoon and CS Yang,, "Colon-Targeted eNAMPT-Specific Peptide Systems for Treatment of DSS-Induced Acute and Chronic Colitis in Mouse," Antioxidants, Nov. 2022. <https://doi.org/10.3390/antiox11122376>