

Advanced Methods in Integrative Synthetic Biology

MASTER'S DEGREE IN INTEGRATIVE SYNTHETIC BIOLOGY

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL MENÉNDEZ PELAYO

This document can be used as reference documentation of this subject for the application for recognition of credits in other study programmes. For its full effect, it should be stamped by UIMP Student's Office.



GENERAL DATA

Name

Advanced Methods in Integrative Synthetic Biology

Code

102625

Academic year

2023-24

Degree

[MASTER'S DEGREE IN INTEGRATIVE SYNTHETIC BIOLOGY](#)

ECTS Credits

10

Type

MANDATORY

Duration

Cuatrimestral

Language

FACULTY

Coordinator/s

Durante Rodríguez, Gonzalo

*Científico Postdoctoral (Microbiología Medioambiental y Molecular)
Centro de Investigaciones Biológicas - CSIC*

Zorrilla López, Silvia

*Científico Titular
Centro de Investigaciones Biológicas (CIB)
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)*

Buceta Fernández, Javier

*Doctor C.C. Físicas
Científico Titular CSIC/Investigador Principal
Instituto de Biología Integrativa de Sistemas*

Monterroso Marco, Begoña

*Doctora en Farmacia
Centro de Investigaciones Biológicas (CIB)
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)*

Lecturers

Sanz Morales, Jesús Miguel

*Centro de Investigaciones Biológicas Margarita Salas (CIB).Madrid
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)*

Pérez Fernández, Ruth

*Científico Titular
Centro de Investigaciones Biológicas (CIB)
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)*

Vega Fernández, María Cristina

*Científico Titular
Centro de Investigaciones Biológicas (CIB)
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)*

González Pérez, Beatriz

*Científico Titular
Instituto de Química-Física Rocasolano (IQFR)
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)*

Alfonso Botello, Carlos

*Científico Titular
Centro de Investigaciones Biológicas (CIB)
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)*

Infantes San Mateo, Lourdes

*Científico Titular
Instituto de Química-Física Rocasolano (IQFR)
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)*

Conesa Muñoz, José Javier

*Doctor en Biología Molecular y Celular
Posdoctoral
CNB-CSIC*

Luque Ortega, Juan Román

*Doctor en Biología
Centro de Investigaciones Biológicas (CIB)
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)*

Arias Palomo, Ernesto

*Doctor en Bioquímica y Biología Molecular
Científico Titulas de los OPIS*

Centro de Investigaciones Biológicas Margarita Salas (CSIC)

Fernández Pérez, Francisco José

Doctor en Bioquímica y Biología Molecular

Director Ejecutivo de Abvance Biotech

Blanco Gutiérrez, Francisco José

Doctor en Ciencias Químicas

Investigador científico del CSIC

Centro de Investigaciones Biológicas Margarita Salas

Pazos Cabaleiro, Florencio

Doctor en Ciencias

Científico Titular OPIS

Centro Nacional de Biotecnología (CNB-CSIC)

Tamames de la Huerta, Javier

Doctor en Ciencias

Científico Titular

CNB-CSIC

Jaramillo Rosales, Alfonso

Doctor en Física

Investigador Científico

Centro Superior de Investigaciones Científicas CSIC

Goñi Moreno, Ángel

Doctor en Ingeniería Informática

Investigador

Centro de Biotecnología y Genómica de Plantas

Universidad Politécnica de Madrid

Carbonell Cortés, Pablo

Doctor Ingeniero Industrial

Profesor Titular de Universidad

Universidad Politécnica de Valencia

Sanz Aparicio, Juliana

*Doctora Ciencia Químicas
Investigadora Científica CSIC
Instituto de Química-Física Rocasolano (IQFR).
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)*

Fernández Fernández, Cristina

*Doctora en Biología Molecular/ Técnico especializado OPIS
Ingeniera Química
Instituto de Biología Integrativa de Sistemas - I2SYSBIO*

Otero Muras, Irene

*Doctora en Ingeniería Química (Universidad de Vigo)
Científica Titular CSIC
Instituto de Biología Integrativa de Sistemas (UV-CSIC)*

Nollmann Martínez, Marcelo

*Doctor
Biofísica
Centre Nationale de la Recherche Scientifique (CNRS)*

Escolar Antúnez, Fernando

*Especialista I+D+I
Centro de Investigaciones Biológicas (CIB)
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)*

Fernández Tornero, Carlos

*Investigador Científico
Centro de Investigaciones Biológicas (CIB)
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)*

Hermoso Domínguez, Juan Antonio

*Investigador Científico
Instituto de Química-Física Rocasolano (IQF)
Centro Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)*

Albert de la Cruz, Armando Joaquín

*Investigador Científico
Instituto de Química-Física Rocasolano (IQFR)
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)*

Lietha , Daniel

*Investigador Distinguido
Centro de Investigaciones Biológicas (CIB)
Consejo Superior de Investigaciones Biológicas (CSIC)*

Mompeán García, Miguel Ángel

*Investigador Posdoctoral
IQF Blas Cabrera CSIC (Madrid)*

Oroz Garde, Francisco Javier

*Investigador Postdoctoral
Instituto de Química Física Rocasolano (IQFR)
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)*

Martín Santamaría, Sonsoles

*Investigadora científica.
Centro de Investigaciones Biológicas (CIB)
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)*

González Grandío, Eduardo

*Licenciado en Bioquímica
Investigador Ramón y Cajal
Centro Nacional de Biotecnología-CSIC*

Peñalva Soto, Miguel Ángel

Profesor de Investigación
Centro de Investigaciones Biológicas (CIB)
Consejo Superior de Investigaciones Biológicas (CSIC)

Cañada Vicinay, Francisco Javier

Profesor de Investigación
Centro de Investigaciones Biológicas (CIB)
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

González Ibáñez, Carlos

Profesor de Investigación
Instituto de Química-Física Rocasolano (IQFR)
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

SCHEDULE

Timetable

07/11/2023

10:00 - 11:00

Fundamentals of protein production tools

María Cristina Vega Fernández

Científico Titular
Centro de Investigaciones Biológicas (CIB)
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

11:00 - 12:00

Membrane protein production

Daniel Lietha

Investigador Distinguido
Centro de Investigaciones Biológicas (CIB)
Consejo Superior de Investigaciones Biológicas (CSIC)

12:00 - 13:00

Antibody production in cell-free systems

Francisco José Fernández Pérez

Doctor en Bioquímica y Biología Molecular
Director Ejecutivo de Abvance Biotech

15:00 - 16:00

In vitro reconstitution of cell mimicking systems

Cristina Fernández Fernández

Doctora en Biología Molecular/ Técnico especializado OPIS
Ingeniera Química
Instituto de Biología Integrativa de Sistemas - I2SYSBIO

08/11/2023

10:00 - 11:00

Fundamentals of X-ray Crystallography: from molecules to crystals and beyond

Juan Antonio Hermoso Domínguez

Investigador Científico
Instituto de Química-Física Rocasolano (IQF)
Centro Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

11:00 - 11:30

Membrane Maintenance at Contact Sites

Armando Joaquín Albert de la Cruz

Investigador Científico
Instituto de Química-Física Rocasolano (IQFR)
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

11:30 - 12:00

PENDIENTE

Jose Miguel Mancheño Gómez

Científico Titular
Instituto de Química-Física Rocasolano (IQFR)
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

12:30 - 13:00

Glyco-Synthetic Biology

Juliana Sanz Aparicio

Doctora Ciencia Químicas
Investigadora Científica CSIC
Instituto de Química-Física Rocasolano (IQFR).
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

13:00 - 13:30

Conformational Versatility in Protein Complexes

María Cristina Vega Fernández

Científico Titular
Centro de Investigaciones Biológicas (CIB)
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

15:00 - 16:00

Practical session: Crystallization, data collection and structure solution

Lourdes Infantes San Mateo

Científico Titular
Instituto de Química-Física Rocasolano (IQFR)
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

16:00 - 17:00

Practical session: Crystallization, data collection and structure solution

Beatriz González Pérez

Científico Titular
Instituto de Química-Física Rocasolano (IQFR)
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

13/11/2023

10:00 - 11:00

Fundamentals

Sonsoles Martín Santamaría

Investigadora científica.
Centro de Investigaciones Biológicas (CIB)
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

11:15 - 12:15

Applications

Sonsoles Martín Santamaría

Investigadora científica.
Centro de Investigaciones Biológicas (CIB)
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

12:30 - 13:30

Practical cases

Sonsoles Martín Santamaría

Investigadora científica.

Centro de Investigaciones Biológicas (CIB)

Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

15:00 - 17:00

Chemical biology tools ¿ chemical systems and probes

Ruth Pérez Fernández

Científico Titular

Centro de Investigaciones Biológicas (CIB)

Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

14/11/2023

10:00 - 11:00

NMR - fundamentals

Francisco José Blanco Gutiérrez

Doctor en Ciencias Químicas

Investigador científico del CSIC

Centro de Investigaciones Biológicas Margarita Salas

11:00 - 11:30

NMR - Nucleic acids

Carlos González Ibáñez

Profesor de Investigación

Instituto de Química-Física Rocasolano (IQFR)

Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

11:30 - 12:00

NMR - Proteins

José Manuel Pérez Cañadillas

Científico Titular
Instituto de Química-Física Rocasolano (IQFR)
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

12:30 - 13:00

NMR - Protein supramolecular assemblies

Francisco Javier Oroz Garde

Investigador Postdoctoral
Instituto de Química Física Rocasolano (IQFR)
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

13:00 - 13:30

NMR - Advanced NMR tools

Miguel Ángel Mompeán García

Investigador Posdoctoral
IQF Blas Cabrera CSIC (Madrid)

16:00 - 17:00

NMR - practical session

Francisco Javier Cañada Vicinay

Profesor de Investigación
Centro de Investigaciones Biológicas (CIB)
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

15/11/2023

10:00 - 11:00

EM - fundamentals

Ernesto Arias Palomo

Doctor en Bioquímica y Biología Molecular
Científico Titulas de los OPIS
Centro de Investigaciones Biológicas Margarita Salas (CSIC)

11:15 - 12:15

EM - reconstructing cellular machines (1)

Carlos Fernández Tornero

Investigador Científico
Centro de Investigaciones Biológicas (CIB)
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

15:30 - 16:30

EM - reconstructing cellular machines (2)

José Javier Conesa Muñoz

Doctor en Biología Molecular y Celular
Posdoctoral

CNB-CSIC

16:30 - 17:00

EM - practical workshop

José Javier Conesa Muñoz

Doctor en Biología Molecular y Celular
Posdoctoral
CNB-CSIC

20/11/2023

10:00 - 10:30

EM ¿ practical workshop

Fernando Escolar Antúnez

Especialista I+D+I
Centro de Investigaciones Biológicas (CIB)
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

10:30 - 11:00

EM - practical workshop

Rafael Núñez Ramírez

Técnico Superior Especializado
Centro de Investigaciones Biológicas (CIB)
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

21/11/2023

10:00 - 10:30

AUC, light scattering

Juan Román Luque Ortega

Doctor en Biología
Centro de Investigaciones Biológicas (CIB)
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

10:00 - 11:00

AUC, light scattering

Carlos Alfonso Botello

Científico Titular
Centro de Investigaciones Biológicas (CIB)
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

11:15 - 12:15

Fluorescence spectroscopy

Silvia Zorrilla López

Científico Titular
Centro de Investigaciones Biológicas (CIB)
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

12:30 - 13:30

Calorimetry (ITC, DSC), circular dichroism

Begoña Monterroso Marco

Doctora en Farmacia
Centro de Investigaciones Biológicas (CIB)
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

15:00 - 16:00

Molecular interactions - practical workshop

Carlos Alfonso Botello

Científico Titular
Centro de Investigaciones Biológicas (CIB)
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

16:00 - 17:00

Molecular interactions - practical workshop

Juan Román Luque Ortega

Doctor en Biología
Centro de Investigaciones Biológicas (CIB)
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

22/11/2023

10:00 - 12:00

Confocal and multi-D microscopy

Miguel Ángel Peñalva Soto

Profesor de Investigación
Centro de Investigaciones Biológicas (CIB)
Consejo Superior de Investigaciones Biológicas (CSIC)

15:00 - 17:00

Single-molecule and super-resolution tools (ONLINE)

Marcelo Nollmann Martínez

Doctor
Biofísica
Centre Nationale de la Recherche Scientifique (CNRS)

23/11/2023

10:00 - 11:00

Microdroplets in microfluidics

Begoña Monterroso Marco

Doctora en Farmacia
Centro de Investigaciones Biológicas (CIB)
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

11:15 - 12:15

Microfluidics - Practical session

Begoña Monterroso Marco

Doctora en Farmacia
Centro de Investigaciones Biológicas (CIB)
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

12:30 - 13:30

Fluorescence ¿ Practical session

Silvia Zorrilla López

Científico Titular
Centro de Investigaciones Biológicas (CIB)
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

23/01/2024

10:00 - 11:00

I) From gene regulatory networks to metabolic pathways. An introduction to biocircuits (ONLINE)

Irene Otero Muras

Doctora en Ingeniería Química (Universidad de Vigo)
Científica Titular CSIC
Instituto de Biología Integrativa de Sistemas (UV-CSIC)

11:15 - 12:15

II) An introduction to dynamic modeling in systems and synthetic biology (ONLINE)

Irene Otero Muras

Doctora en Ingeniería Química (Universidad de Vigo)
Científica Titular CSIC
Instituto de Biología Integrativa de Sistemas (UV-CSIC)

12:30 - 13:30

(III) Making a genetic toggle switch (ONLINE)

Irene Otero Muras

Doctora en Ingeniería Química (Universidad de Vigo)
Científica Titular CSIC
Instituto de Biología Integrativa de Sistemas (UV-CSIC)

24/01/2024

10:00 - 11:00

PENDIENTE (ONLINE)

Javier Buceta Fernández

Doctor C.C. Físicas
Científico Titular CSIC/Investigador Principal
Instituto de Biología Integrativa de Sistemas

11:15 - 12:15

PENDIENTE (ONLINE)

Javier Buceta Fernández

Doctor C.C. Físicas
Científico Titular CSIC/Investigador Principal
Instituto de Biología Integrativa de Sistemas

12:30 - 13:30

PENDIENTE (ONLINE)

Javier Buceta Fernández

Doctor C.C. Físicas
Científico Titular CSIC/Investigador Principal
Instituto de Biología Integrativa de Sistemas

30/01/2024

10:00 - 11:00

(I): Introduction, parts, systems and devices (ONLINE)

Irene Otero Muras

Doctora en Ingeniería Química (Universidad de Vigo)
Científica Titular CSIC
Instituto de Biología Integrativa de Sistemas (UV-CSIC)

11:15 - 12:15

(II): Automated design of biocircuits (ONLINE)

Irene Otero Muras

Doctora en Ingeniería Química (Universidad de Vigo)
Científica Titular CSIC
Instituto de Biología Integrativa de Sistemas (UV-CSIC)

12:30 - 13:30

(III): Optimization and control of biocircuits (ONLINE)

Irene Otero Muras

Doctora en Ingeniería Química (Universidad de Vigo)
Científica Titular CSIC
Instituto de Biología Integrativa de Sistemas (UV-CSIC)

31/01/2024

10:00 - 11:00

(IV): Feed-forward motifs (ONLINE)

Javier Buceta Fernández

Doctor C.C. Físicas
Científico Titular CSIC/Investigador Principal
Instituto de Biología Integrativa de Sistemas

11:15 - 12:15

(V): The role of noise (ONLINE)

Javier Buceta Fernández

Doctor C.C. Físicas
Científico Titular CSIC/Investigador Principal
Instituto de Biología Integrativa de Sistemas

12:30 - 13:30

VI): PENDIENTE (ONLINE)

Javier Buceta Fernández

Doctor C.C. Físicas
Científico Titular CSIC/Investigador Principal
Instituto de Biología Integrativa de Sistemas

06/02/2024

10:00 - 11:00

Introduction to Metabolic Network Analysis (ONLINE)

Pablo Carbonell Cortés

Doctor Ingeniero Industrial

Profesor Titular de Universidad
Universidad Politécnica de Valencia

11:15 - 12:15

Computational Protein Design (ONLINE)

Pablo Carbonell Cortés

Doctor Ingeniero Industrial
Profesor Titular de Universidad
Universidad Politécnica de Valencia

12:30 - 13:30

Metabolic Pathway Design (ONLINE)

Pablo Carbonell Cortés

Doctor Ingeniero Industrial
Profesor Titular de Universidad
Universidad Politécnica de Valencia

07/02/2024

10:00 - 11:00

Examples of de novo RNA sequences with targeted function (riboregulators, de novo ribozymes, etc) (ONLINE)

Alfonso Jaramillo Rosales

Doctor en Física
Investigador Científico
Centro Superior de Investigaciones Científicas CSIC

11:15 - 12:15

Computational and experimental design of de novo RNA sequences with targeted function (ONLINE)

Alfonso Jaramillo Rosales

Doctor en Física
Investigador Científico
Centro Superior de Investigaciones Científicas CSIC

12:30 - 13:30

De novo virus design (ONLINE)

Alfonso Jaramillo Rosales

Doctor en Física
Investigador Científico
Centro Superior de Investigaciones Científicas CSIC

13/02/2024

10:00 - 11:00

Sequence-based assignment of protein functional sites

Florencio Pazos Cabaleiro

Doctor en Ciencias
Científico Titular OPIS
Centro Nacional de Biotecnología (CNB-CSIC)

11:15 - 12:15

Analysis of biological networks: a complex-network approach

Florencio Pazos Cabaleiro

Doctor en Ciencias
Científico Titular OPIS
Centro Nacional de Biotecnología (CNB-CSIC)

14/02/2024

10:00 - 11:00

Bottom-up assembly of microbial ecosystem from metagenome data

Javier Tamames de la Huerta

Doctor en Ciencias
Científico Titular
CNB-CSIC

11:15 - 12:15

Genome-Scale Metabolic Modeling

Juan Nogales Enrique

Científico Titular (Group Leader of Systems Biotechnology Group)
Centro Nacional de Biotecnología (CNB-CSIC)

15/02/2024

10:00 - 11:00

Bacterial computing (I)

Ángel Goñi Moreno

Doctor en Ingeniería Informática
Investigador
Centro de Biotecnología y Genómica de Plantas

Universidad Politécnica de Madrid

11:15 - 12:15

Bacterial computing (II)

Ángel Goñi Moreno

Doctor en Ingeniería Informática
Investigador
Centro de Biotecnología y Genómica de Plantas
Universidad Politécnica de Madrid

12:30 - 13:30

Visit CBGP-UPM

Ángel Goñi Moreno

Doctor en Ingeniería Informática
Investigador
Centro de Biotecnología y Genómica de Plantas
Universidad Politécnica de Madrid

22/02/2024

10:00 - 12:00

EXAM F2

Gonzalo Durante Rodríguez

Científico Postdoctoral (Microbiología Medioambiental y Molecular)
Centro de Investigaciones Biológicas - CSIC

Jorge Barriuso Maicas

Doctor en Biotecnología
Centro de Investigaciones Biológicas (CIB)
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)