

Métodos avanzados en Biología Sintética Integrativa

**MÁSTER UNIVERSITARIO EN BIOLOGÍA SINTÉTICA
INTEGRATIVA**

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL MENÉNDEZ PELAYO

Este documento puede utilizarse como documentación de referencia de esta asignatura para la solicitud de reconocimiento de créditos en otros estudios. Para su plena validez debe estar sellado por la Secretaría de Estudiantes UIMP.



DATOS GENERALES

Título asignatura

Métodos avanzados en Biología Sintética Integrativa

Código asignatura

102625

Curso académico

2023-24

Planes donde se imparte

[MÁSTER UNIVERSITARIO EN BIOLOGÍA SINTÉTICA INTEGRATIVA](#)

Créditos ECTS

10

Carácter de la asignatura

OBLIGATORIA

Duración

Cuatrimestral

Idioma

Inglés

CONTENIDOS

Contenidos

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y DE FORMACIÓN

Generales

Transversales

Específicas

PLAN DE APRENDIZAJE

Actividades formativas

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Descripción del sistema de evaluación

PROFESORADO

Profesor responsable

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)*

Profesorado

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)*

Nogales Enrique, Juan

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

Pérez Cañadillas, José Manuel

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

Infantes San Mateo, Lourdes

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

Mancheño Gómez, Jose Miguel

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

Mompeán García, Miguel Ángel

*Doctor en Biofísica, Máster Europeo Química Teórica y Modelización Computacional (EMTCCM),
Licenciado en Bioquímica, Licenciado en Química.
Instituto de Química Física Blas Cabrera.
Investigador A3 - Personal Científico Titular de Organismos Públicos de Investigación.*

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

Barriuso Maicas, Jorge

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

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)

Urchueguía Fornes, Arantxa

Doctorado en Biología de Sistemas
Investigadora postdoctoral: biología sintética
Instituto de Biología Integrativa de Sistemas (I2sysbio)

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)

Oroz Garde, Francisco Javier

Investigador Postdoctoral

Instituto de Química Física Rocasolano (IQFR)

Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

HORARIO

Horario

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

Doctor en Biofísica, Máster Europeo Química Teórica y Modelización Computacional (EMTCCM),
Licenciado en Bioquímica, Licenciado en Química.
Instituto de Química Física Blas Cabrera.
Investigador A3 - Personal Científico Titular de Organismos Públicos de Investigación.

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 Titular 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

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)

01/04/2024

12:30 - 13:30

Queueing: proteases and degradation as a tool in synthetic

Arantxa Urchueguía Fornes

Doctorado en Biología de Sistemas

Investigadora postdoctoral: biología sintética

Instituto de Biología Integrativa de Sistemas (I2sysbio)