

DOBLE TITULACIÓN INTERNACIONAL
“MAESTRÍA EN BIOLOGÍA AVANZADA”
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MÉXICO Y UNIVERSIDAD DE SEVILLA

La Facultad de Biología oferta un Programa de Máster Conjunto denominado “Maestría en Biología Avanzada” para la obtención de una doble titulación (simultanea) entre el Programa de Maestría en Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de México (UNAM) del Posgrado en Ciencias Biológicas y el Máster en Biología Avanzada: Investigación y Aplicación de la Facultad de Biología de la Universidad de Sevilla (US)

Condiciones Generales

- a) El Programa de Maestría Conjunto está diseñado para que los estudiantes cursen los itinerarios académicos que se establecen en el Anexo Único
- b) Los estudiantes que deseen participar en el Programa de Maestría Conjunto deberán haber tenido acceso a los correspondientes programas en su Universidad de origen, y cumplir un número mínimo de horas en la misma antes de poder postularse a la Universidad receptora, una vez aceptados por los órganos académicos correspondientes procederá la inscripción en la Universidad receptora.

En la US= 300 horas, del Máster en Biología Avanzada: Investigación y Aplicación. El alumno tendrá que cursar estas horas antes de desplazarse a la UNAM.

En la UNAM = 384 horas, del Programa de Maestría en Ciencias Biológicas de la UNAM. El alumno tendrá que cursar estas horas antes de desplazarse a la US, y una vez de vuelta en la UNAM, tendrá que cursar otras 384 horas.

- c) Los estudiantes de la US que cursen el programa de doble titulación deberán cursar un semestre y obtener como mínimo 300 horas del Máster en Biología Avanzada: Investigación y Aplicación y a continuación cursar 320 horas del Programa de Maestría en Ciencias Biológicas de la UNAM
- d) Los estudiantes de la UNAM que cursen el programa de doble titulación deberán cursar un semestre y obtener como mínimo 384 horas de la Maestría en Ciencias Biológicas y a continuación cursar 600 horas en el Master en Biología Avanzada en Sevilla.

Condiciones para los Estudiantes

- a) Los estudiantes únicamente cubrirán las cuotas en su Universidad de origen y quedarán exentos de pagar en la Universidad receptora los costos de las actividades académicas que desarrollen y tendrán acceso al uso gratuito de las instalaciones particularmente de los laboratorios.
- b) Los estudiantes que postulen a la Universidad receptora se registrarán por las normas de inmigración del país de la Universidad de receptora.
- c) Los estudiantes que postulen a la Universidad receptora serán responsables del seguro de salud necesario y los costos médicos, así como del transporte, alojamiento y gastos personales.

- d) Los estudiantes que busquen la obtención de una doble titulación (simultanea) deberán cumplir con todas las normas de postulación en su Universidad de origen y en la Universidad receptora, así como los requisitos que aquí se especifiquen.
- e) Los estudiantes de la UNAM que postulen a la Universidad de Sevilla para cursar esta doble Titulación deberán solicitar el acceso a través del Distrito Único Andaluz.
- f) Los estudiantes que postulen al programa de doble titulación deberán abonar los precios públicos previstos para la expedición del título.

Responsables Académicos

Por la UNAM: Dra. María del Coro Arizmendi Arriaga, Coordinadora del Programa de Posgrado en Ciencias Biológicas.

Por la US: Dra. Montserrat Arista Palmero, Coordinadora del Máster en Biología Avanzada: Investigación y Aplicación.

PROPUESTA DE INTERCAMBIO ACADÉMICO UNAM/US
Anexo Único

ITINERARIOS (para los alumnos de la US)

1-ESPECIALIDAD EN BIOLOGÍA EVOLUTIVA

Primer cuatrimestre (US)

Módulo troncal completo (4 asignaturas)+ 2 asignaturas Módulo especialidad

Asignaturas obligatorias:

Origen y diversidad de la Vida

Bioinformática

Diseño de Experimentos y Análisis de Datos

Ciencia y Sociedad: Comunicación y Ética de la Investigación

Asignaturas optativas de la Especialidad (a elegir 2):

Evo-Devo

Evolución animal y humana

Genética Evolutiva

Segundo cuatrimestre (a cursar en la UNAM)

Trabajo Fin de Máster + 3 asignaturas optativas

Asignaturas obligatorias:

Trabajo Fin de Máster

Asignaturas optativas de la Especialidad (tres a elegir)

Ecología evolutiva de las interacciones bióticas (incompatible con la asignatura Evolución de las Interacciones en la US)

Evolución del desarrollo (incompatible con la asignatura Evo-Devo en la US)

Ecología conductual

Ecología y evolución de historias de vida

Filogeografía (incompatible con la asignatura Biogeografía evolutiva en la US)

Genética cuantitativa y ecológica (incompatible con la asignatura Genética evolutiva en la US)

Genética de la conservación

Genética de poblaciones

Inferencia filogenética

Método comparativo

Métodos de reconstrucción filogenética

Selección natural y adaptación

Evolución

Genética de la conservación

2- ESPECIALIDAD EN BIOLOGÍA APLICADA E INDUSTRIAL

Primer cuatrimestre (US)

Módulo troncal completo (4 asignaturas)+ 2 asignaturas Módulo especialidad

Asignaturas obligatorias:

Origen y diversidad de la Vida

Bioinformática

Diseño de Experimentos y Análisis de Datos

Ciencia y Sociedad: Comunicación y Ética de la Investigación

Asignaturas optativas de la Especialidad (a elegir 2):

Microbiología aplicada
Seguridad en Biología Industrial y Ambiental
Cultivos Celulares

Segundo cuatrimestre (a cursar en la UNAM)

Trabajo Fin de Máster + 3 asignaturas optativas

Asignaturas obligatorias:

Trabajo Fin de Máster

Asignaturas optativas de la Especialidad (tres a elegir)

Biofísica y fisiología celular
Biología celular (incompatible con la asignatura Cultivos celulares en la US)
Biología del desarrollo
Biología molecular
Bioquímica
Fundamentos de las técnicas de biología molecular
Inmunología avanzada: moléculas de la respuesta inmune
Proteómica

3- ESPECIALIDAD EN GESTIÓN INTEGRAL DE RECURSOS NATURALES

Primer cuatrimestre (US)

Módulo troncal completo (4 asignaturas)+ 2 asignaturas Módulo especialidad

Asignaturas obligatorias:

Origen y diversidad de la Vida
Bioinformática
Diseño de Experimentos y Análisis de Datos
Ciencia y Sociedad: Comunicación y Ética de la Investigación

Asignaturas optativas de la Especialidad (a elegir 2):

Técnicas Instrumentales Avanzadas para el Análisis y Gestión de los Recursos Naturales
Bases Ecológicas para la Gestión Piscícola y Ganadera
Contaminación Ambiental, Ecotoxicología y Fitorremediación

Segundo cuatrimestre (UNAM)

Trabajo Fin de Máster + 3 asignaturas optativas

Asignaturas obligatorias:

Trabajo Fin de Máster

Asignaturas optativas de la Especialidad (tres a elegir)

Bases conceptuales para el manejo de ecosistemas
Bases ecológicas para el manejo de ecosistemas
Bases sociales para el manejo de ecosistemas
Elementos básicos de ciencia aplicados a restauración
Sistemas de información geográfica y modelación espacial (Incompatible con Sistemas de información geográfica y modelación espacial de la US)
Sociedad, economía y legislación ambiental
Fundamentos de ecología
Biodiversidad, taxonomía y conservación

ITINERARIOS (para los alumnos de la UNAM)

1- CAMPO DE CONOCIMIENTO BIOLOGÍA EVOLUTIVA

Primer semestre (UNAM)

Asignaturas obligatorias (1)
Asignaturas Optativas (4)
Trabajo de Investigación 1

Segundo y tercer semestres (US)

Asignaturas Obligatorias a cursar:

Prácticas de Investigación (equivale a trabajo de Investigación 2)
Trabajo Fin de Máster (equivale a trabajo de Investigación 3)
Origen y diversidad de la vida
Diseño de experimentos y análisis de datos
Ciencia y Sociedad: Comunicación y Ética de la Investigación
BioInformatica

Asignaturas Optativas del campo de conocimiento (cuatro a elegir)

Evolución de las Interacciones (incompatible con Ecología evolutiva de las interacciones bióticas en la UNAM)
Evo-devo (incompatible con Biología del desarrollo en la UNAM)
Evolución de los mecanismos de comportamiento
Evolución de las plantas
Biogeografía evolutiva (incompatible con Filogeografía en la UNAM)
Selección y Adaptación
Evolución animal y humana
Técnicas de campo en biología evolutiva
Genética evolutiva

Cuarto semestre (UNAM)

Asignaturas obligatorias (1)
Asignaturas Optativas (4)
Trabajo de Investigación 4

2-ESTUDIANTES CAMPO DEL CONOCIMIENTO BIOLOGÍA EXPERIMENTAL

Primer semestre (UNAM)

Asignaturas obligatorias (1)
Asignaturas Optativas (4)
Trabajo de Investigación-1

Segundo y tercer semestres (US)

Asignaturas Obligatorias a cursar:

Prácticas de Investigación (equivale a trabajo de Investigación 2)
Trabajo Fin de Máster (equivale a trabajo de Investigación 3)
Origen y diversidad de la vida
Diseño de experimentos y análisis de datos
Ciencia y Sociedad: Comunicación y Ética de la Investigación
BioInformatica

Asignaturas Optativas del campo de conocimiento (cuatro a elegir)

Microbiología aplicada
Seguridad en Biología industrial y ambiental
Cultivos celulares (incompatible con Biología Celular en la UNAM)
Técnicas de Bioquímica Molecular utilizadas en la Industria

Agrofisiología vegetal
Técnicas de cultivos de animales alternativos
Control Biológico
Métodos en Neurofisiología: Aplicabilidad en Investigación y Clínica
Emprendimiento, Innovación y empresas de base tecnológica

Cuarto semestre (UNAM)

Asignaturas obligatorias (1)
Asignaturas Optativas (4)
Trabajo de Investigación 4

3-ESTUDIANTES CAMPO DE CONOCIMIENTO MANEJO INTEGRAL DE LOS ECOSISTEMAS

Primer semestre (UNAM)

Asignaturas obligatorias (1)
Asignaturas Optativas (4)
Trabajo de Investigación (1)

Segundo y tercer semestres (US)

Asignaturas Obligatorias a cursar:

Prácticas de Investigación (equivale a trabajo de Investigación 2)
Trabajo Fin de Máster (equivale a trabajo de Investigación 3)
Origen y diversidad de la vida
Diseño de experimentos y análisis de datos
Ciencia y Sociedad: Comunicación y Ética de la Investigación
Bioinformática

Asignaturas Optativas del campo de conocimiento (cuatro a elegir)

Técnicas Instrumentales Avanzadas para el Análisis y Gestión de los Recursos Naturales
Bases Ecológicas para la Gestión Piscícola y Ganadera
Contaminación Ambiental y Fitorremediación
Evaluación de Impacto ambiental y Sistemas de Información Geográfica (incompatible con
Sistemas de información geográfica y modelación espacial en la UNAM)
Recursos Vegetales y Conservación de Flora
Gestión y conservación de fauna terrestre y marina
Bases para la restauración de ecosistemas terrestres
Bases para la restauración de ecosistemas acuáticos
Impacto del cambio global en los ecosistemas y los organismos

Cuarto semestre (UNAM)

Asignaturas obligatorias (1)
Asignaturas Optativas (4)
Trabajo de Investigación 4

Listado de Asignaturas, semestre de impartición, créditos y horas presenciales de docencia de cada una

1-BIOLOGÍA EVOLUTIVA / BIOLOGÍA EVOLUTIVA

POR LA UNAM	Créditos (horas)	Semestre	POR LA US	Créditos (horas)	Semestre
Ecología evolutiva de las interacciones bióticas	8 (64)	1	Evolución de las interacciones	5 (50)	2
Evolución del desarrollo	8 (64)	2	Evo-devo	5 (50)	1
Ecología conductual	8 (64)	1	Evolución de los mecanismos de comportamiento	5 (50)	2
Ecología y evolución de historias de vida	8 (64)	1	Evolución de plantas	5 (50)	2
Filogeografía	8 (64)	1	Biogeografía evolutiva	5 (50)	2
Genética cuantitativa y ecológica	8 (64)	2	Genética evolutiva	5 (50)	1
Genética de la conservación	8 (64)	1	Selección y adaptación	5 (50)	2
Genética de poblaciones	8 (64)	1	Evolución animal y humana	5 (50)	1
Inferencia filogenética	8 (64)	1	Técnicas de campo en biología evolutiva	5 (50)	2
Método comparativo	8 (64)	1	Origen y Diversidad de la Vida	5 (50)	1
Métodos de reconstrucción filogenética	8 (64)	1	Diseño de Experimentos y análisis de datos	5 (50)	1
Selección natural y adaptación	8 (64)	1	Ciencia y Sociedad	5 (50)	1
Evolución	8 (64)	1	Bioinformática	5 (50)	1
Estadística general	8 (64)	1 y 2	Trabajo Fin de Máster	10 (100)	2
Temas selectos: análisis y redacción de textos científicos	8 (64)	1 y 2	Prácticas de Investigación	10 (100)	2
Temas selectos: astrobiología	8 (64)	1 y 2			
Temas selectos: Darwinismo, historia, economía y política	8 (64)	1 y 2			
Temas selectos: Evolución del comportamiento reproductivo en insectos y artrópodos	8 (64)	1 y 2			
Temas selectos: patrones filogenéticos, macroevolución y adaptación	8 (64)	1 y 2			
Trabajo de Investigación	8 (64)	1 y 2			

Asignaturas equivalentes que solo podrán cursarse en una de las Universidades

“Ecología evolutiva de las interacciones bióticas” y “Evolución de las Interacciones”
 “Evolución del desarrollo” y “Evo-Devo”
 “Filogeografía” y “Biogeografía evolutiva”
 “Genética cuantitativa y ecológica” y “Genética evolutiva”

BIOLOGÍA EXPERIMENTAL /BIOLOGÍA APLICADA E INDUSTRIAL

POR LA UNAM	Créditos	Semestre	POR LA US	Créditos	
Biofísica y fisiología celular	8 (64)	1	Microbiología aplicada	5 (50)	1
Biología celular	8 (64)	1 y 2	Seguridad en Biología Industrial y Ambiental	5 (50)	1
Biología del desarrollo	8 (64)	1	Cultivos Celulares	5 (50)	1
Biología molecular	8 (64)	1 y 2	Técnicas de Bioquímica y Biología Molecular utilizadas en la industria	5 (50)	2
Bioquímica	8 (64)	1 y 2	Agrofisiología Vegetal	5 (50)	2
Fundamentos de las técnicas de biología molecular	8 (64)	2	Técnicas de Cultivos Animales Alternativos	5 (50)	2
Inmunología avanzada: moléculas de la respuesta inmune	8 (64)	2	Control Biológico	5 (50)	2
Proteómica	8 (64)	1	Métodos en Neurofisiología: Aplicabilidad en Investigación y Clínica	5 (50)	1
Trabajo de Investigación	8 (64)	1 y 2	Emprendimiento, Innovación y Empresas de Base Tecnológica	5 (50)	2
			Origen y Diversidad de la Vida	5 (50)	1
			Diseño de Experimentos y análisis de datos	5 (50)	1
			Ciencia y Sociedad	5 (50)	1
			Bioinformática	5 (50)	1
			Trabajo Fin de Máster	10 (100)	2
			Prácticas de Investigación	10 (100)	2

Asignaturas equivalentes que solo podrán cursarse en una de las Universidades

“Biología Celular” y “Cultivos celulares”

MANEJO INTEGRAL DE LOS ECOSISTEMAS/GESTIÓN INTEGRAL DE RECURSOS NATURALES

POR LA UNAM	Créditos (horas)	Semestre	POR LA US	Créditos (horas)	Semestre
Bases conceptuales para el manejo de ecosistemas	8 (64)	1	Técnicas Instrumentales Avanzadas para el Análisis y Gestión de los Recursos Naturales	5 (50)	1
Bases ecológicas para el manejo de ecosistemas	8 (64)	1	Bases Ecológicas para la Gestión Piscícola y Ganadera	5 (50)	1
Bases sociales para el manejo de ecosistemas	8 (64)	2	Contaminación Ambiental, Ecotoxicología y Fitorremediación	5 (50)	1
Elementos básicos de ciencia aplicados a	8 (64)	1	Evaluación de Impacto Ambiental y Sistemas de	5 (50)	2

restauración			Información Geográfica		
Sistemas de información geográfica y modelación espacial	8 (64)	1 y 2	Recursos Vegetales y Conservación de Flora	5 (50)	2
Sociedad, economía y legislación ambiental	8 (64)	1	Gestión y Conservación de Fauna Terrestre y Marina	5 (50)	2
Fundamentos de ecología	8 (64)	1 y 2	Bases para la Restauración de Ecosistemas Terrestres	5 (50)	2
Biodiversidad, taxonomía y conservación	8 (64)	1 y 2	Bases para la Restauración de Ecosistemas Acuáticos	5 (50)	1
Trabajo de Investigación	8 (64)	1 y 2	Impacto del Cambio Global en los ecosistemas y organismos	5 (50)	2
			Origen y Diversidad de la Vida	5 (50)	1
			Diseño de Experimentos y análisis de datos	5 (50)	1
			Ciencia y Sociedad	5 (50)	1
			Bioinformática	5 (50)	1
			Trabajo Fin de Máster	10 (100)	2
			Prácticas de Investigación	10 (100)	2

Asignaturas equivalentes que solo podrán cursarse en una de las Universidades

“Sistemas de información geográfica y modelación espacial” y “Evaluación de Impacto Ambiental y Sistemas de Información Geográfica”