



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONÓMOMA DE MÉXICO

POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

2. PLAN DE ESTUDIOS DE LA MAESTRÍA EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

2.1. Objetivo general del plan de estudios del Programa

Los estudios de maestría en Ciencias Biológicas tienen como objetivo la formación de individuos capaces de aplicar sus conocimientos en la solución de problemas y ejercer su profesión con bases sólidas en la disciplina, y específicamente en el campo del conocimiento de formación. La maestría en ciencias biológicas constituye una iniciación a la investigación científica en biología.

2.2. Perfiles de la Maestría

2.2.1. Perfil de ingreso

Los aspirantes a la maestría en ciencias biológicas deberán poseer una licenciatura y conocimientos básicos en ciencias biológicas. También tendrán la capacidad para comunicarse oral y de forma escrita en idioma español y para comprender textos de temas biológicos en inglés. Debe ser una persona honesta, con ética profesional y capacidad para trabajar tanto de manera individual como en equipo.

2.2.2. Perfil de egreso

El egresado de la maestría en Ciencias Biológicas tendrá:

- Un conocimiento amplio del campo de conocimiento en el que cursó sus estudios y de las teorías y metodologías que le permitirán plantear, analizar y proponer soluciones a problemas específicos en las ciencias biológicas.
- Una formación científica que le permitirá conocer y analizar las distintas innovaciones en las ciencias biológicas, en específico en el campo de conocimiento en el que se formó, así como habilidades para modificar o diseñar nuevos métodos.
- La capacidad para analizar la literatura técnico-científica en su campo del conocimiento.
- Las habilidades para redactar informes técnicos y científicos.

2.2.3. Perfil de graduado

Los graduados en la Maestría en Ciencias Biológicas poseerán las aptitudes necesarias para continuar su formación científica en el doctorado, un conocimiento amplio y actualizado de su campo en las ciencias biológicas, que le permita realizar trabajo profesional y/o de docencia en su campo de conocimiento. Los graduados de la maestría en ciencias biológicas continúan, en su mayoría, su formación académica en estudios doctorales, pero también se desempeñan de manera profesional tanto en la docencia, como en entidades gubernamentales de salud, agricultura, pesca, y medio ambiente, así como en las no gubernamentales.

2.3. Duración de los estudios y total de créditos

El plan de estudios propuesto para la Maestría en Ciencias Biológicas se cursa en cuatro semestres y tiene un valor total de 70 créditos. Treinta créditos son obligatorios distribuidos en tres actividades académicas de investigación, y 40 créditos en actividades académicas optativas de elección (Cursos Fundamentales por Campo de Conocimiento; remitirse al apartado de la lista de actividades académicas) u optativas (Temas Selectos; remitirse al apartado de la lista de actividades académicas). Al menos ocho créditos deberán ser optativos de elección. Cabe mencionar que en el cuarto semestre se cursará una actividad académica obligatoria de investigación sin valor en créditos.

2.4. Estructura y organización del plan de estudios de la Maestría

2.4.1. Descripción general de la estructura y organización académica del plan de estudios

Los estudios de la Maestría en Ciencias Biológicas comprenden seis campos de conocimiento: Biología Evolutiva, Biología Experimental, Biomedicina, Ecología, Manejo Integral de Ecosistemas, y Sistemática.

El plan de estudios comprende las actividades dirigidas hacia la investigación, las cuales son obligatorias y se distribuyen a lo largo de los cuatro semestres. Estas actividades obligatorias comprenden las Actividades Trabajo de Investigación I, II y III que tienen un valor total de 30 créditos y una seriación indicativa. Las actividades Trabajo de Investigación I, II y III – correspondientes a los tres primeros semestres– tienen 8, 10 y 12 créditos, respectivamente. El aumento en los créditos obedece a que el trabajo de investigación para la obtención del grado que el alumno desarrolla bajo la asesoría de su comité tutor deberá avanzar desde la definición última del proyecto en el primer semestre, pasando por la obtención de datos, análisis y presentación de resultados. Estas actividades serán conducidas y evaluadas por el comité tutor del alumno y tienen un peso importante en la evaluación semestral. El segundo tipo de actividad –Trabajo de Investigación IV– es similar. Sin embargo, se contempla como actividad académica única y sin valor en créditos del cuarto semestre. Aquí, el alumno deberá concluir la redacción del trabajo para la obtención del grado. El Trabajo de Investigación IV se considerará acreditado cuando el alumno concluya la escritura de su trabajo, obtenga la evaluación favorable de esta actividad por su comité tutor o cuente con al menos cuatro de los cinco votos favorables del trabajo de investigación que conduce a la graduación. De tal manera el alumno tiene la opción de graduarse antes de concluir administrativamente el cuarto semestre de sus estudios.

Por otro lado, el plan contempla que el alumno cubra 40 créditos en actividades académicas optativas u optativas de elección. Estas actividades son:

Optativas de elección

Las actividades optativas de elección son las actividades académicas por campo de conocimiento, consideradas *fundamentales*. Estas actividades proveen conocimientos especializados y de profundidad en un campo de conocimiento. Algunas actividades académicas fundamentales se comparten entre dos o más campos debido a su temática complementaria. Los alumnos deberán

cursar al menos una actividad académica considerada fundamental en el campo de conocimiento en el cual realiza sus estudios de maestría. Las actividades fundamentales que integran cada campo de conocimiento son:

BIOLOGÍA EVOLUTIVA
ECOLOGÍA EVOLUTIVA DE LAS INTERACCIONES BIÓTICAS
ECOLOGÍA CONDUCTUAL
ECOLOGÍA EVOLUTIVA
ECOLOGÍA Y EVOLUCIÓN DE HISTORIAS DE VIDA
ESTADÍSTICA EN ECOLOGÍA
EVOLUCIÓN
EVOLUCIÓN DEL DESARROLLO
FILOGEOGRAFÍA
GENÉTICA CUANTITATIVA Y ECOLÓGICA
GENÉTICA DE LA CONSERVACIÓN
GENÉTICA DE POBLACIONES
GENÉTICA DEL PAISAJE
HISTORIA Y FILOSOFÍA DE LA CIENCIA
INFERENCIA FILOGENÉTICA
MÉTODO COMPARATIVO
MÉTODOS DE RECONSTRUCCIÓN FILOGENÉTICA
SELECCIÓN NATURAL Y ADAPTACIÓN

BIOLOGÍA EXPERIMENTAL
BIOFÍSICA Y FISIOLÓGÍA CELULAR
BIOLOGÍA CELULAR
BIOLOGÍA DEL DESARROLLO
BIOLOGÍA MOLECULAR
BIOQUÍMICA
DISEÑO EXPERIMENTAL Y ESTADÍSTICA
FUNDAMENTOS DE LAS TÉCNICAS DE BIOLOGÍA MOLECULAR
INMUNOLOGÍA AVANZADA: MOLÉCULAS DE LA RESPUESTA INMUNE
PROTEÓMICA

BIOMEDICINA
BIOESTADÍSTICA BÁSICA
BIOFÍSICA Y FISIOLÓGÍA CELULAR
BIOLOGÍA DEL DESARROLLO
BIOLOGÍA MOLECULAR
BIOLOGÍA MOLECULAR EN LA GENÉTICA HUMANA
BIOQUÍMICA
FARMACOLOGÍA
FUNDAMENTOS DE LAS TÉCNICAS DE BIOLOGÍA MOLECULAR
INMUNOLOGÍA AVANZADA: MOLÉCULAS DE LA RESPUESTA INMUNE
PROTEÓMICA
RESPUESTA INMUNE Y CÁNCER
VACUNOLOGÍA

ECOLOGÍA
ECOFISIOLOGÍA ANIMAL
ECOFISIOLOGÍA VEGETAL
ECOLOGÍA CONDUCTUAL
ECOLOGÍA DE COMUNIDADES
ECOLOGÍA DE ECOSISTEMAS
ECOLOGÍA DE POBLACIONES
ECOLOGÍA EVOLUTIVA
ESTADÍSTICA EN ECOLOGÍA
FUNDAMENTOS DE ECOLOGÍA

MANEJO INTEGRAL DE ECOSISTEMAS
BASES CONCEPTUALES PARA EL MANEJO DE ECOSISTEMAS

BASES ECOLÓGICAS PARA EL MANEJO DE ECOSISTEMAS
BASES SOCIALES PARA EL MANEJO DE ECOSISTEMAS
ECOSISTEMAS DE MÉXICO Y RESTAURACIÓN
ELEMENTOS BÁSICOS DE CIENCIA APLICADOS A RESTAURACIÓN
ESTADÍSTICA EN ECOLOGÍA
FUNDAMENTOS DE ECOLOGÍA
SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA Y MODELACIÓN ESPACIAL
SOCIEDAD, ECONOMÍA Y LEGISLACIÓN AMBIENTAL

SISTEMÁTICA
BIODIVERSIDAD, TAXONOMÍA Y CONSERVACIÓN
BIOGEOGRAFÍA EVOLUTIVA
BIOLOGÍA COMPARADA
EVOLUCIÓN
FILOGEOGRAFÍA
INFERENCIA FILOGENÉTICA
MÉTODO COMPARATIVO
MÉTODOS DE RECONSTRUCCIÓN FILOGENÉTICA
SISTEMÁTICA MOLECULAR

El Comité Académico determinará la pertinencia de modificar la oferta de estas actividades académicas. Las actividades académicas optativas de elección, consideradas fundamentales, en cada campo serán impartidas de manera regular en las entidades académicas participantes.

Optativas

Las actividades optativas comprenden a los Temas Selectos por Campo de Conocimiento, los Temas Selectos Generales y las Actividades Optativas de Elección de Otros Campos.

1. Los Temas Selectos por Campo de Conocimiento abordan temas emergentes, de frontera, o de interés formativo para un grupo de alumnos del plan. Entre las actividades formativas de campo de conocimiento, el alumno podrá cubrir los créditos por medio de una Estancia de Investigación, la cual podrá tener un valor de 8 créditos, si el alumno invierte el número de horas requerido (64) realizando labores de investigación en otra institución. Con este tipo de actividad académica el alumno podrá fortalecer y profundizar en el tema que esté desarrollando en su investigación, si así lo requiere. El Comité Académico será el que autorice la realización de esta actividad académica. El investigador anfitrión evaluará el desempeño del alumno durante su estancia.
2. Los Temas Selectos Generales son actividades académicas, usualmente cursos, de interés para varios campos de conocimiento y con un valor en créditos variable. Entre las actividades académicas optativas se encuentran los cursos o talleres dirigidos ya sea a la escritura de artículos científicos, tesis, o bien cursos de estadística. El comité académico del Posgrado emitirá semestralmente una convocatoria abierta a los tutores para la impartición de los Temas Selectos en sus distintas modalidades.
3. Se considerarán también optativas las actividades optativas de elección de otros campos de conocimiento.

Las actividades académicas optativas tendrán diversas modalidades, entre ellas: cursos, seminarios, talleres y asesoría directa en el caso de las estancias de investigación. Se eligieron estas modalidades porque promueven en el alumno el desarrollo de capacidades y habilidades que les permite independencia en la investigación y ser partícipes en el diseño de su formación.

Las características de las modalidades de las actividades académicas antes señaladas son:

MODALIDAD	CARACTERÍSTICAS
Curso	Su finalidad es transmitir información organizada, sistematizada y jerarquizada para desarrollar las cualidades intelectuales necesarias para el dominio de un campo de estudio.
Seminario	Permite desarrollar las aptitudes intelectuales, la creatividad, el juicio crítico y las estrategias para abordar problemas. Implica la colaboración entre los alumnos y uno o varios expertos en la materia a abordar.
Taller	Implica actividades teórico-prácticas. Sitúa al estudiante ante problemas o realidades concretas en las que debe intervenir para desarrollar una transformación operativa y obtener un producto de trabajo.
Asesoría directa	Estancia de investigación en otra entidad académica o institución, supervisada por un profesor o investigador.

La oferta de actividades académicas, con una diversidad de modalidades por campo de conocimiento, permite anticipar una formación de mayor profundidad y especialización, manteniendo una amplia flexibilidad para que tanto el alumno, como el comité tutor participen activamente en el diseño del plan individual de actividades académicas durante los estudios de maestría.

2.4.2. Mecanismos de flexibilidad del plan de estudios

Tal como se señala el apartado anterior, el plan de estudios es sumamente flexible y abarca diversos mecanismos, entre los que destacan:

- Seis campos de conocimiento con una amplia diversidad formativa en sus actividades académicas.
- Mayor carga crediticia optativa, con diversas opciones en cada campo de conocimiento como son cursos fundamentales, temas selectos, en diversas modalidades como seminarios, talleres y estancias de investigación, por citar algunas. Las actividades académicas obligatorias se restringen a los trabajos de investigación correspondientes al desarrollo de la investigación para la obtención del grado.
- La opción de acreditar actividades académicas en otro campo de conocimiento del Programa o en otro plan de estudios de la UNAM, previa autorización del comité académico y sin exceder el porcentaje establecido en los Lineamientos Generales para el Funcionamiento del Posgrado.
- Revalidar actividades académicas de otro plan de estudios de la UNAM o de otra institución de educación superior, previa autorización del comité académico.
- Dos modalidades para la obtención del grado: tesis y artículo científico.

Las actividades académicas optativas del plan de estudios podrán ser sustituidas por otras actividades académicas obligatorias u optativas del propio plan, o por otras actividades académicas obligatorias u optativas de otros planes vigentes en la UNAM, de acuerdo con lo establecido en el Marco Institucional de Docencia, previa autorización del comité académico encargado de la conducción del Programa.

2.4.3. Seriación indicativa del Plan de Estudios de Maestría en Ciencias Biológicas

Sólo en el caso de los Trabajos de Investigación I, II, III y IV existe la seriación indicativa.

Seriación indicativa de las actividades académicas del Plan de Estudios de Maestría en Ciencias Biológicas

Actividad académica	Actividad académica anterior	Actividad académica subsecuente
Trabajo de Investigación I	Ninguna	Trabajo de Investigación II
Trabajo de Investigación II	Trabajo de Investigación I	Trabajo de Investigación III
Trabajo de Investigación III	Trabajo de Investigación II	Trabajo de Investigación IV
Trabajo de Investigación IV	Trabajo de Investigación III	Ninguna

2.4.4. Lista de actividades académicas del Plan de Estudios de la Maestría en Ciencias Biológicas

LISTA DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS (Ejemplo de Estructura General)							
CLAVE	DENOMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD ACADÉMICA	MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO DE ACTIVIDAD		TOTAL DE HORAS POR SEMESTRE	TOTAL DE CRÉDITOS
				HORAS/SEMANA			
				HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS		
PRIMER SEMESTRE							
	Trabajo de Investigación I	Asesoría Directa	Obligatoria	2	2	64	8
	Optativa de Elección por Campo de Conocimiento (Fundamental)	Curso	Optativa de elección	4	0	64	8
	Optativa*	Variable	Optativa	4	0	64	8
SEGUNDO SEMESTRE							
	Trabajo de Investigación II	Asesoría Directa	Obligatoria	2.5	2.5	80	10
	Optativa*		Optativa	2	2	64	8
	Optativa*		Optativa	2	2	64	8
TERCER SEMESTRE							
	Trabajo de Investigación III	Asesoría Directa	Obligatoria	3	3	96	12
	Optativa*		Optativa	4	0	64	8
CUARTO SEMESTRE							
	Trabajo de Investigación IV**	Asesoría Directa	Obligatoria	4	4	128	-

TABLA DE RESUMEN DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS							
Actividades Académicas							
Total de Actividades Académicas	Obligatorias	Obligatorias de Elección	Optativas	Optativas de Elección	Teóricas	Prácticas	Teóricas-Prácticas
9	4	0	4	1	3	0	6
Créditos							
Total de Créditos	Obligatorios	Obligatorios de Elección	Optativos	Optativos de Elección	Teóricos	Prácticos	Teórico-Prácticos
70	30	0	32	8	24	0	46
Horas							
Total de Horas	Obligatorias	Obligatorias de Elección	Optativas	Optativas de Elección	Teóricas	Prácticas	
688	368	0	256	64	440	248	

* El número de actividades académicas optativas podrá variar de acuerdo con el valor en créditos, así como su modalidad, el tipo de actividad y la distribución de horas por semana.

** Esta actividad es obligatoria y no tiene valor en créditos. La acreditación de esta actividad se da al concluir el trabajo producto de la misma.

LISTA DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS OPTATIVAS DE ELECCIÓN POR CAMPO DE CONOCIMIENTO

BIOLOGÍA EVOLUTIVA

CLAVE	DENOMINACIÓN	MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO DE ACTIVIDAD HORAS/SEMANA		HORAS POR SEMESTRE	CRÉDITOS
				HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS		
	ECOLOGÍA EVOLUTIVA	CURSO	OPTATIVA DE ELECCIÓN	2	2	64	8
	ECOLOGÍA CONDUCTUAL	CURSO	OPTATIVA DE ELECCIÓN	4	0	64	8
	ECOLOGÍA EVOLUTIVA DE LAS INTERACCIONES BIÓTICAS	CURSO	OPTATIVA DE ELECCIÓN	4	0	64	8
	ECOLOGÍA Y EVOLUCIÓN DE HISTORIAS DE VIDA	CURSO	OPTATIVA DE ELECCIÓN	4	0	64	8
	ESTADÍSTICA EN ECOLOGÍA	CURSO	OPTATIVA DE ELECCIÓN	2	2	64	8
	EVOLUCIÓN	CURSO	OPTATIVA DE ELECCIÓN	4	0	64	8
	EVOLUCIÓN DEL DESARROLLO	CURSO	OPTATIVA DE ELECCIÓN	4	0	64	8
	FILOGEOGRAFÍA	CURSO	OPTATIVA DE ELECCIÓN	4	0	64	8
	GENÉTICA CUANTITATIVA Y ECOLÓGICA	CURSO	OPTATIVA DE ELECCIÓN	4	0	64	8
	GENÉTICA DE LA CONSERVACIÓN	CURSO	OPTATIVA DE ELECCIÓN	4	0	64	8
	GENÉTICA DE POBLACIONES	CURSO	OPTATIVA DE ELECCIÓN	4	0	64	8
	GENÉTICA DEL PAISAJE	CURSO	OPTATIVA DE ELECCIÓN	2	2	64	8
	HISTORIA Y FILOSOFÍA DE LA CIENCIA	CURSO	OPTATIVA DE ELECCIÓN	4	0	64	8
	INFERENCIA FILOGENÉTICA	CURSO	OPTATIVA DE ELECCIÓN	4	0	64	8
	MÉTODO COMPARATIVO	CURSO	OPTATIVA DE ELECCIÓN	2	2	64	8
	MÉTODOS DE RECONSTRUCCIÓN FILOGENÉTICA	CURSO	OPTATIVA DE ELECCIÓN	2	2	64	8
	SELECCIÓN NATURAL Y ADAPTACIÓN	CURSO	OPTATIVA DE ELECCIÓN	4	0	64	8

BIOLOGÍA EXPERIMENTAL

CLAVE	DENOMINACIÓN	MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO DE ACTIVIDAD HORAS/SEMANA		HORAS POR SEMESTRE	CRÉDITOS
				HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS		
	BIOFÍSICA Y FISIOLÓGIA CELULAR	CURSO	OPTATIVA DE ELECCIÓN	4	0	64	8
	BIOLOGÍA CELULAR	CURSO	OPTATIVA DE ELECCIÓN	4	0	64	8
	BIOLOGÍA DEL DESARROLLO	CURSO	OPTATIVA DE ELECCIÓN	4	0	64	8
	BIOLOGÍA MOLECULAR	CURSO	OPTATIVA DE ELECCIÓN	4	0	64	8
	BIOQUÍMICA	CURSO	OPTATIVA DE ELECCIÓN	4	0	64	8
	DISEÑO EXPERIMENTAL Y ESTADÍSTICA	CURSO	OPTATIVA DE ELECCIÓN	4	0	64	8
	FUNDAMENTOS DE LAS TÉCNICAS DE BIOLOGÍA MOLECULAR	CURSO	OPTATIVA DE ELECCIÓN	4	0	64	8
	INMUNOLOGÍA AVANZADA: MOLÉCULAS DE LA RESPUESTA INMUNE	CURSO	OPTATIVA DE ELECCIÓN	4	0	64	8
	PROTEÓMICA	CURSO	OPTATIVA DE ELECCIÓN	2	2	64	8

BIOMEDICINA

CLAVE	DENOMINACIÓN	MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO DE ACTIVIDAD HORAS/SEMANA		HORAS POR SEMESTRE	CRÉDITOS
				HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS		
	BIOESTADÍSTICA BÁSICA	CURSO	OPTATIVA DE ELECCIÓN	4	0	64	8
	BIOFÍSICA Y FISIOLÓGIA CELULAR	CURSO	OPTATIVA DE ELECCIÓN	4	0	64	8
	BIOLOGÍA DEL	CURSO	OPTATIVA DE	4	0	64	8

CLAVE	DENOMINACIÓN	MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO DE ACTIVIDAD HORAS/SEMANA		HORAS POR SEMESTRE	CRÉDITOS
				HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS		
	DESARROLLO		ELECCIÓN				
	BIOLOGÍA MOLECULAR	CURSO	OPTATIVA DE ELECCIÓN	4	0	64	8
	BIOLOGÍA MOLECULAR EN LA GENÉTICA HUMANA	CURSO	OPTATIVA DE ELECCIÓN	4	0	64	8
	BIOQUÍMICA	CURSO	OPTATIVA DE ELECCIÓN	4	0	64	8
	FARMACOLOGÍA	CURSO	OPTATIVA DE ELECCIÓN	4	0	64	8
	FUNDAMENTOS DE LAS TÉCNICAS DE BIOLOGÍA MOLECULAR	CURSO	OPTATIVA DE ELECCIÓN	4	0	64	8
	INMUNOLOGÍA AVANZADA: MOLÉCULAS DE LA RESPUESTA INMUNE	CURSO	OPTATIVA DE ELECCIÓN	4	0	64	8
	PROTEÓMICA	CURSO	OPTATIVA DE ELECCIÓN	2	2	64	8
	RESPUESTA INMUNE Y CÁNCER	CURSO	OPTATIVA DE ELECCIÓN	4	0	64	8

ECOLOGÍA

CLAVE	DENOMINACIÓN	MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO DE ACTIVIDAD HORAS/SEMANA		HORAS POR SEMESTRE	CRÉDITOS
				HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS		
	ECOFISIOLOGÍA ANIMAL	CURSO	OPTATIVA DE ELECCIÓN	2	2	64	8
	ECOFISIOLOGÍA VEGETAL	CURSO	OPTATIVA DE ELECCIÓN	2	2	64	8
	ECOLOGÍA CONDUCTUAL	CURSO	OPTATIVA DE ELECCIÓN	4	0	64	8
	ECOLOGÍA DE COMUNIDADES	CURSO	OPTATIVA DE ELECCIÓN	2	2	64	8
	ECOLOGÍA DE ECOSISTEMAS	CURSO	OPTATIVA DE ELECCIÓN	4	0	64	8
	ECOLOGÍA DE POBLACIONES	CURSO	OPTATIVA DE ELECCIÓN	2	2	64	8
	ECOLOGÍA EVOLUTIVA	CURSO	OPTATIVA DE ELECCIÓN	2	2	64	8
	ESTADÍSTICA EN ECOLOGÍA	CURSO	OPTATIVA DE ELECCIÓN	2	2	64	8
	FUNDAMENTOS DE ECOLOGÍA	CURSO	OPTATIVA DE ELECCIÓN	2	2	64	8

MANEJO INTEGRAL DE ECOSISTEMAS

CLAVE	DENOMINACIÓN	MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO DE ACTIVIDAD HORAS/SEMANA		HORAS POR SEMESTRE	CRÉDITOS
				HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS		
	BASES CONCEPTUALES PARA EL MANEJO DE ECOSISTEMAS	CURSO	OPTATIVA DE ELECCIÓN	4	0	64	8
	BASES ECOLÓGICAS PARA EL MANEJO DE ECOSISTEMAS	CURSO	OPTATIVA DE ELECCIÓN	4	0	64	8
	BASES SOCIALES PARA EL MANEJO DE ECOSISTEMAS	CURSO	OPTATIVA DE ELECCIÓN	4	0	64	8
	ECOSISTEMAS DE MÉXICO Y RESTAURACIÓN	CURSO	OPTATIVA DE ELECCIÓN	2	2	64	8
	ELEMENTOS BÁSICOS DE CIENCIA APLICADOS A RESTAURACIÓN	CURSO	OPTATIVA DE ELECCIÓN	2	2	64	8
	ESTADÍSTICA EN ECOLOGÍA	CURSO	OPTATIVA DE ELECCIÓN	2	2	64	8
	FUNDAMENTOS DE ECOLOGÍA	CURSO	OPTATIVA DE ELECCIÓN	2	2	64	8
	SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA Y MODELACIÓN ESPACIAL	CURSO	OPTATIVA DE ELECCIÓN	4	0	64	8
	SOCIEDAD, ECONOMÍA Y LEGISLACIÓN AMBIENTAL	CURSO	OPTATIVA DE ELECCIÓN	2	2	64	8

SISTEMÁTICA

CLAVE	DENOMINACIÓN	MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO DE ACTIVIDAD HORAS/SEMANA		HORAS POR SEMESTRE	CRÉDITOS
				HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS		
	BIODIVERSIDAD, TAXONOMÍA Y CONSERVACIÓN	CURSO	OPTATIVA DE ELECCIÓN	4	0	64	8
	BIOGEOGRAFÍA EVOLUTIVA	CURSO	OPTATIVA DE ELECCIÓN	2	2	64	8
	BIOLOGÍA COMPARADA	CURSO	OPTATIVA DE ELECCIÓN	2	2	64	8
	EVOLUCIÓN	CURSO	OPTATIVA DE ELECCIÓN	4	0	64	8
	FILOGEOGRAFÍA	CURSO	OPTATIVA DE ELECCIÓN	4	0	64	8
	INFERENCIA FILOGENÉTICA	CURSO	OPTATIVA DE ELECCIÓN	4	0	64	8
	MÉTODO COMPARATIVO	CURSO	OPTATIVA DE ELECCIÓN	2	2	64	8
	MÉTODOS DE RECONSTRUCCIÓN FILOGENÉTICA	CURSO	OPTATIVA DE ELECCIÓN	2	2	64	8
	SISTEMÁTICA MOLECULAR	CURSO	OPTATIVA DE ELECCIÓN	2	2	64	8

LISTA DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS OPTATIVAS POR CAMPO DE CONOCIMIENTO

BIOLOGÍA EVOLUTIVA

CLAVE	DENOMINACIÓN	MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO DE ACTIVIDAD HORAS/SEMANA		HORAS POR SEMESTRE	CRÉDITOS
				HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS		
	ESTADÍSTICA GENERAL	CURSO	OPTATIVA	2	2	64	8
	TEMAS SELECTOS-ANÁLISIS Y REDACCIÓN DE TEXTOS CIENTÍFICOS	TALLER	OPTATIVA	4	0	64	8
	TEMAS SELECTOS-ASTROBIOLOGÍA	CURSO	OPTATIVA	4	0	64	8
	TEMAS SELECTOS-DARWINISMO, HISTORIA, ECONOMÍA Y POLÍTICA	CURSO	OPTATIVA	4	0	64	8
	TEMAS SELECTOS-ESTANCIA DE INVESTIGACIÓN	ATENCIÓN DIRECTA	OPTATIVA	2	2	64	8
	TEMAS SELECTOS-EVOLUCIÓN DEL COMPORTAMIENTO REPRODUCTIVO EN INSECTOS Y OTROS ARTRÓPODOS	CURSO	OPTATIVA	4	0	64	8
	TEMAS SELECTOS-PATRONES FILOGENÉTICOS, MACROEVOLUCIÓN Y ADAPTACIÓN	CURSO	OPTATIVA	4	0	64	8

BIOLOGÍA EXPERIMENTAL

CLAVE	DENOMINACIÓN	MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO DE ACTIVIDAD HORAS/SEMANA		HORAS POR SEMESTRE	CRÉDITOS
				HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS		
	ESTADÍSTICA GENERAL	CURSO	OPTATIVA	2	2	64	8
	TEMAS SELECTOS-ANÁLISIS Y REDACCIÓN DE TEXTOS CIENTÍFICOS	TALLER	OPTATIVA	4	0	64	8
	TEMAS SELECTOS-BLANCOS MOLECULARES DE LOS FÁRMACOS INDUCTORES DEL PROCESO DE APOPTOSIS	CURSO	OPTATIVA	4	0	64	8
	TEMAS SELECTOS-CITOMETRÍA DE FLUJO: PRINCIPIOS Y NUEVAS APLICACIONES	CURSO	OPTATIVA	4	0	64	8
	TEMAS SELECTOS-	ATENCIÓN	OPTATIVA	2	2	64	8

CLAVE	DENOMINACIÓN	MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO DE ACTIVIDAD HORAS/SEMANA		HORAS POR SEMESTRE	CRÉDITOS
				HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS		
	ESTANCIA DE INVESTIGACIÓN	DIRECTA					
	TEMAS SELECTOS- GENÉTICA AVANZADA	CURSO	OPTATIVA	4	0	64	8
	TEMAS SELECTOS- GENÉTICA MOLECULAR Y DAÑO AL ADN	CURSO	OPTATIVA	2	2	64	8
	TEMAS SELECTOS- HEMATOPOYESIS: ORIGEN Y FORMACIÓN DE LAS CÉLULAS SANGUÍNEAS A PARTIR DE CÉLULAS TRONCALES.	CURSO	OPTATIVA	4	0	64	8
	TEMAS SELECTOS-LA RESPUESTA CELULAR EN PROCESOS FISIOPATOLÓGICOS	CURSO	OPTATIVA	4	0	64	8
	TEMAS SELECTOS-LOS ARTÍCULOS CIENTÍFICOS EN BIOMEDICINA	CURSO	OPTATIVA	4	0	64	8
	TEMAS SELECTOS-QUÍMICA Y FARMACOLOGÍA DE PLANTAS MEDICINALES	CURSO	OPTATIVA	4	0	64	8

BIOMEDICINA

CLAVE	DENOMINACIÓN	MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO DE ACTIVIDAD HORAS/SEMANA		HORAS POR SEMESTRE	CRÉDITOS
				HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS		
	ESTADÍSTICA GENERAL	CURSO	OPTATIVA	2	2	64	8
	TEMAS SELECTOS-ANÁLISIS Y REDACCIÓN DE TEXTOS CIENTÍFICOS	TALLER	OPTATIVA	4	0	64	8
	TEMAS SELECTOS- BIOLOGÍA FÚNGICA Y GENÉTICA DE POBLACIONES	CURSO	OPTATIVA	2	2	64	8
	TEMAS SELECTOS-BLANCOS MOLECULARES DE LOS FÁRMACOS INDUCTORES DEL PROCESO DE APOPTOSIS	CURSO	OPTATIVA	4	0	64	8
	TEMAS SELECTOS- CITOMETRÍA DE FLUJO: PRINCIPIOS Y NUEVAS APLICACIONES	CURSO	OPTATIVA	4	0	64	8
	TEMAS SELECTOS-EL CEREBRO ADICTO	CURSO	OPTATIVA	4	0	64	8
	TEMAS SELECTOS- ESTANCIA DE INVESTIGACIÓN	ATENCIÓN DIRECTA	OPTATIVA	2	2	64	8
	TEMAS SELECTOS- GENÉTICA AVANZADA	CURSO	OPTATIVA	4	0	64	8
	TEMAS SELECTOS- GENÉTICA MOLECULAR Y DAÑO AL ADN	CURSO	OPTATIVA	2	2	64	8
	TEMAS SELECTOS- HEMATOPOYESIS: ORIGEN Y FORMACIÓN DE LAS CÉLULAS SANGUÍNEAS A PARTIR DE CÉLULAS TRONCALES.	CURSO	OPTATIVA	4	0	64	8
	TEMAS SELECTOS- INMUNOLOGÍA DE HONGOS	CURSO	OPTATIVA	4	0	64	8
	TEMAS SELECTOS-LA RESPUESTA CELULAR EN PROCESOS FISIOPATOLÓGICOS	CURSO	OPTATIVA	4	0	64	8
	TEMAS SELECTOS-LOS ARTÍCULOS CIENTÍFICOS EN BIOMEDICINA	CURSO	OPTATIVA	4	0	64	8
	TEMAS SELECTOS- MECANISMOS DE PERSISTENCIA DE INFECCIONES BACTERIANAS	CURSO	OPTATIVA	4	0	64	8
	TEMAS SELECTOS-QUÍMICA Y FARMACOLOGÍA DE PLANTAS MEDICINALES	CURSO	OPTATIVA	4	0	64	8
	VACUNOLOGÍA	CURSO	OPTATIVA	4	0	64	8

ECOLOGÍA

CLAVE	DENOMINACIÓN	MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO DE ACTIVIDAD HORAS/SEMANA		HORAS POR SEMESTRE	CRÉDITOS
				HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS		
	ESTADÍSTICA GENERAL	CURSO	OPTATIVA	2	2	64	8
	TEMAS SELECTOS-ANÁLISIS Y REDACCIÓN DE TEXTOS CIENTÍFICOS	TALLER	OPTATIVA	4	0	64	8
	TEMAS SELECTOS-ASOCIACIONES MICORRÍZICAS	CURSO	OPTATIVA	2	2	64	8
	TEMAS SELECTOS-CAMBIO CLIMÁTICO, FUNDAMENTOS	CURSO	OPTATIVA	2	2	64	8
	TEMAS SELECTOS- ECOLOGÍA DE AVES	CURSO	OPTATIVA	2	2	64	8
	TEMAS SELECTOS- ECOLOGÍA DE LA CONDUCTA Y BIOLOGÍA DE LA CONSERVACIÓN	CURSO	OPTATIVA	3	1	64	8
	TEMAS SELECTOS- ECOLOGÍA Y CONSERVACIÓN DEL BOSQUE TROPICAL CADUCIFOLIO	CURSO	OPTATIVA	2	2	64	8
	TEMAS SELECTOS- ESTANCIA DE INVESTIGACIÓN	ATENCIÓN DIRECTA	OPTATIVA	2	2	64	8
	TEMAS SELECTOS- INTERACCIONES PLANTA- MICROBIO EN EL SUELO	CURSO	OPTATIVA	4	0	64	8
	TEMAS SELECTOS-LA FISIOLÓGIA DE LAS PLANTAS Y SU RESPUESTA A FACTORES DE ESTRÉS	CURSO	OPTATIVA	4	0	64	8
	TEMAS SELECTOS-MANEJO DE LA VIDA SILVESTRE	CURSO	OPTATIVA	2	2	64	8
	TEMAS SELECTOS-PAPEL DE LAS SEÑALES QUÍMICAS EN LAS INTERACCIONES ECOLÓGICAS, DIVERSIDAD Y EVOLUCIÓN	CURSO	OPTATIVA	4	0	64	8
	TEMAS SELECTOS- RESTAURACIÓN DE POBLACIONES DE VERTEBRADOS EN RIESGO DE EXTINCIÓN	CURSO	OPTATIVA	2	2	64	8

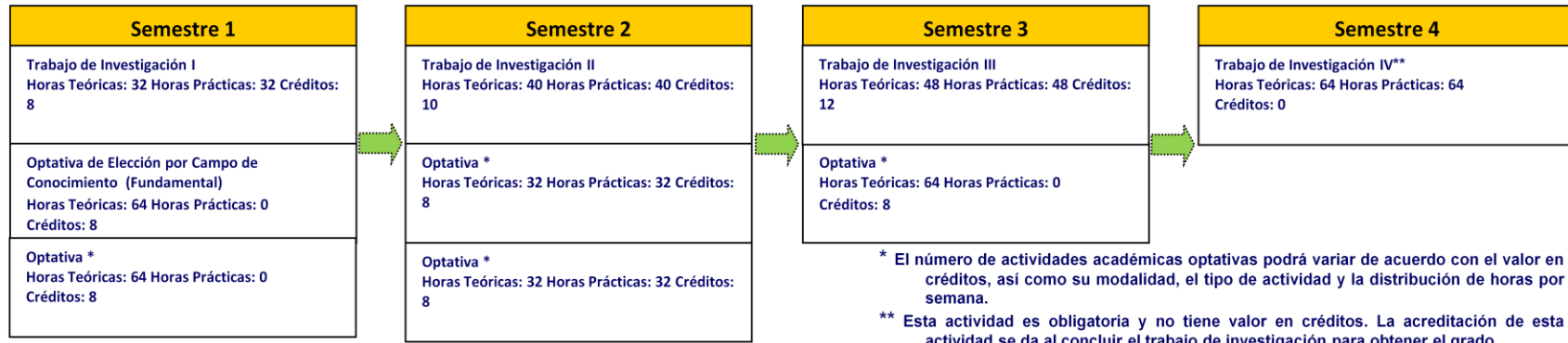
MANEJO INTEGRAL DE ECOSISTEMAS

CLAVE	DENOMINACIÓN	MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO DE ACTIVIDAD HORAS/SEMANA		HORAS POR SEMESTRE	CRÉDITOS
				HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS		
	ESTADÍSTICA GENERAL	CURSO	OPTATIVA	2	2	64	8
	TEMAS SELECTOS-ANÁLISIS Y REDACCIÓN DE TEXTOS CIENTÍFICOS	TALLER	OPTATIVA	4	0	64	8
	TEMAS SELECTOS-ASOCIACIONES MICORRÍZICAS	CURSO	OPTATIVA	2	2	64	8
	TEMAS SELECTOS- AUDITORÍA AMBIENTAL	CURSO	OPTATIVA	4	0	64	8
	TEMAS SELECTOS- ESTANCIA DE INVESTIGACIÓN	ATENCIÓN DIRECTA	OPTATIVA	2	2	64	8
	TEMAS SELECTOS- INTERACCIONES PLANTA- MICROBIO EN EL SUELO	CURSO	OPTATIVA	4	0	64	8
	TEMAS SELECTOS-MANEJO DE LA VIDA SILVESTRE	CURSO	OPTATIVA	2	2	64	8
	TEMAS SELECTOS- RESTAURACIÓN DE POBLACIONES DE VERTEBRADOS EN RIESGO DE EXTINCIÓN	CURSO	OPTATIVA	2	2	64	8

SISTEMATICA

CLAVE	DENOMINACIÓN	MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO DE ACTIVIDAD HORAS/SEMANA		HORAS POR SEMESTRE	CRÉDITOS
				HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS		
	ESTADÍSTICA GENERAL	CURSO	OPTATIVA	2	2	64	8
	TEMAS SELECTOS-ANÁLISIS Y REDACCIÓN DE TEXTOS CIENTÍFICOS	TALLER	OPTATIVA	4	0	64	8
	TEMAS SELECTOS- ANATOMÍA DE MADERAS Y CORTEZAS: UN ENFOQUE MULTIDISCIPLINARIO	CURSO	OPTATIVA	2	2	64	8
	TEMAS SELECTOS- ESTANCIA DE INVESTIGACIÓN	ATENCIÓN DIRECTA	OPTATIVA	2	2	64	8
	TEMAS SELECTOS-ESTUDIO CROMOSÓMICO Y CONTENIDO DE ADN POR CITOMETRÍA DE FLUJO EN PLANTAS	CURSO	OPTATIVA	4	0	64	8
	TEMAS SELECTOS- FILOGENIA Y EVOLUCIÓN ANIMAL	CURSO	OPTATIVA	4	0	64	8
	TEMAS SELECTOS- INTRODUCCIÓN A LA INFORMÁTICA DE LA BIODIVERSIDAD	CURSO	OPTATIVA	4	0	64	8
	TEMAS SELECTOS- PATRONES FILOGENÉTICOS, MACROEVOLUCIÓN Y ADAPTACIÓN	CURSO	OPTATIVA	4	0	64	8
	TEMAS SELECTOS- SISTEMÁTICA Y TAXONOMÍA DE ANGIOSPERMAS	CURSO	OPTATIVA	2	2	64	8

2.4.5. Mapa curricular: Maestría en Ciencias Biológicas



ACTIVIDADES OPTATIVAS DE ELECCIÓN POR CAMPO DE CONOCIMIENTO

ACTIVIDADES OPTATIVAS

SERIANCIÓN INDICATIVA:

PENSUM ACADÉMICO: 688
TOTAL DE HORAS TEÓRICAS: 440
TOTAL DE HORAS PRÁCTICAS: 248
TOTAL DE ACTIVIDADES ACADÉMICAS: 9
TOTAL DE CRÉDITOS: 70

CAMPOS DE CONOCIMIENTO

- Biología Evolutiva
- Biología Experimental
- Biomedicina
- Ecología
- Manejo Integral de Ecosistemas
- Sistemática

BIOLOGÍA EVOLUTIVA Ecología Evolutiva de las Interacciones Bióticas Ecología Conductual Ecología Evolutiva Ecología y Evolución de Historias de Vida Estadística en Ecología Evolución Evolución del Desarrollo Filogeografía Genética Cuantitativa y Ecológica Genética de la Conservación Genética de Poblaciones Genética del Paisaje Historia y Filosofía de la Ciencia Inferencia filogenética Método Comparativo Métodos de Reconstrucción Filogenética Selección Natural y Adaptación	Ecología Conductual Ecología de Comunidades Ecología de Ecosistemas Ecología de Poblaciones Ecología Evolutiva Estadística en Ecología Fundamentos de Ecología MANEJO INTEGRAL DE ECOSISTEMAS Bases Conceptuales para el Manejo de Ecosistemas Bases Ecológicas para el Manejo de Ecosistemas Bases Sociales para el Manejo de Ecosistemas Ecosistemas de México y Restauración Elementos Básicos de Ciencia Aplicados a Restauración Estadística en Ecología Fundamentos de Ecología Sistemas de Información Geográfica y Modelación Espacial Sociedad, Economía y Legislación Ambiental
BIOMEDICINA Bioestadística básica Biotica y fisiología celular Biología del desarrollo Biología molecular Biología molecular en la genética humana Bioquímica Farmacología Fundamentos de las técnicas de biología molecular Inmunología avanzada: moléculas de la respuesta inmune Proteómica Respuesta inmune y cáncer Vacunología	SISTEMÁTICA Biodiversidad, Taxonomía y Conservación Biogeografía Evolutiva Biología Comparada Evolución Filogeografía Inferencia Filogenética Método comparativo Métodos de Reconstrucción Filogenética Sistemática Molecular
BIOLOGÍA EXPERIMENTAL Biotica y Fisiología Celular Biología Celular Biología del Desarrollo Biología Molecular Bioquímica Diseño Experimental y Estadística Fundamentos de las Técnicas de Biología Molecular Inmunología Avanzada: Moléculas de la Respuesta Inmune Proteómica	
ECOLOGÍA Ecofisiología Animal Ecofisiología Vegetal	

BIOLOGÍA EVOLUTIVA Estadística General Temas Selectos-Análisis y Redacción de Textos Científicos Temas Selectos-Astrobiología Temas Selectos-Darwinismo, Historia, Economía y Política Temas Selectos-Estancia de Investigación Temas Selectos-Evolución del Comportamiento Reproductivo en Insectos y Otros Artropodos Temas Selectos-Patrones Filogenéticos, Macroevolución y Adaptación	Temas Selectos-Asociaciones Micorrízicas Temas Selectos-Cambio Climático, Fundamentos Temas Selectos-Ecología de Aves Temas Selectos-Ecología de la Conducta y Biología de la Conservación Temas Selectos-Ecología y Conservación del Bosque Tropical Caducifolio Temas Selectos-Estancia de Investigación Temas Selectos-Interacciones Planta-Microbio en el Suelo Temas Selectos-La Fisiología de las Plantas y su Respuesta a Factores de Estrés Temas Selectos-Manejo de la Vida Silvestre Temas Selectos-Papel de las Señales Químicas en las Interacciones Ecológicas, Diversidad y Evolución Temas Selectos-Restauración de Poblaciones de Vertebrados en Riesgo de Extinción
BIOLOGÍA EXPERIMENTAL Estadística General Temas Selectos-Análisis y Redacción de Textos Científicos Temas Selectos-Blancos Moleculares de los Fármacos Inductores del Proceso de Apoptosis Temas Selectos-Citometría de Flujo: Principios y Nuevas Aplicaciones Temas Selectos-Estancia de Investigación Temas Selectos-Genética Avanzada Temas Selectos-Genética Molecular y Daño al ADN Temas Selectos-Hematopoyesis: Origen y Formación de las Células Sanguíneas a Partir de Células Troncales. Temas Selectos-La Respuesta Celular en Procesos Fisiopatológicos Temas Selectos-Los Artículos Científicos en Biomedicina Temas Selectos-Química y Farmacología de Plantas Medicinales	MANEJO INTEGRAL DE ECOSISTEMAS Estadística General Temas Selectos-Análisis y Redacción de Textos Científicos Temas Selectos-Asociaciones Micorrízicas Temas Selectos-Auditoría Ambiental Temas Selectos-Estancia de Investigación Temas Selectos-Interacciones Planta-Microbio en el Suelo Temas Selectos-Manejo de la Vida Silvestre Temas Selectos-Restauración de Poblaciones de Vertebrados en Riesgo de Extinción
BIOMEDICINA Estadística General Temas Selectos-Análisis y Redacción de Textos Científicos Temas Selectos-Anatomía de Maderas y Cortezas: un Enfoque Multidisciplinario Temas Selectos-Estancia de Investigación Temas Selectos-Estudio Cromosómico y Contenido de ADN por Citometría de Flujo en Plantas Temas Selectos-Filogenia y Evolución Animal Temas Selectos-Introducción a la Informática de la Biodiversidad Temas Selectos-Patrones Filogenéticos, Macroevolución y Adaptación Temas Selectos-Sistemática y Taxonomía de Angiospermas	
ECOLOGÍA Estadística General Temas Selectos-Análisis y Redacción de Textos Científicos	

2.5. Requisitos

2.5.1. Requisitos de ingreso

- a) Poseer el título en una licenciatura en el área de las Ciencias Biológicas, o afín a éstas.
- b) Documento original del certificado de Licenciatura donde se especifique el promedio general de calificaciones obtenido en la licenciatura. En caso de que el documento no contenga el promedio, deberán entregar una constancia oficial de promedio de la entidad o institución de procedencia. En el caso de los aspirantes procedentes de instituciones privadas incorporadas a la UNAM, el certificado debe ser expedido por la Dirección General de Incorporación y Revalidación de Estudios (DGIRE) de la UNAM.
- c) Constancia de acreditación de comprensión de lectura del idioma inglés en el área de estudio de las Ciencias Biológicas emitida por el Centro de Enseñanza de Lenguas Extranjeras (CELE), o bien de otras instituciones que a juicio del Comité Académico posean el nivel académico suficiente (universidades estatales en donde realizó sus estudios de licenciatura, TOEFL, *Cambridge Certificate*). La constancia debe establecer al menos, que el aspirante es capaz de comprender textos en inglés en el área de las ciencias biológicas. En el caso del examen TOEFL (*Test of English as a Foreign Language*) existen tres modalidades (Internet, computadora y en papel). En el examen TOEFL basado en Internet (IBT), el puntaje mínimo aceptable es 72 (de un total de 120) o bien obtener al menos 20 puntos en la sección de "Reading". El examen TOEFL IBT, está disponible en muchas ciudades, verifique fechas en la página Web <http://www.ets.org/>. También se acepta el examen IELTS (*International English Testing System*; <http://www.ielts.org/>), en el que se requiere que el aspirante obtenga una calificación aprobatoria (*i.e.* $\geq 60\%$) en comprensión de lectura, aun cuando otras habilidades evaluadas no cumplan este porcentaje.
- d) *Curriculum Vitae* actualizado.
- e) Carta de un(a) tutor(a) del Programa en la que señale su aceptación de fungir como tutor(a) principal del alumno, su compromiso para graduar al alumno en los tiempos establecidos en el plan de estudios y las razones por las cuales recomienda al alumno, así como otros aspectos establecidos en los lineamientos para dicha carta mencionados en la página web del Programa.
- f) Carta del aspirante con exposición de motivos y de compromiso para dedicarse de tiempo completo a sus estudios de posgrado (formato página web del Programa).
- g) Entregar impreso y en archivo electrónico (PDF) con su nombre, el anteproyecto de la investigación que desarrollará en la maestría, elaborado de manera conjunta con su tutor(a) principal quien deberá asentar su visto bueno. Las partes que integran el anteproyecto son:
 - i. Título
 - ii. Introducción y planteamiento del problema
 - iii. Hipótesis (si es pertinente, según la investigación)
 - iv. Objetivos
 - v. Metodología general
 - vi. Literatura citada
 - vii. Cronograma que cubra el plazo de duración de acuerdo con el plan de estudios
- h) Acreditar las pruebas de conocimientos previos, habilidades y aptitudes, y entrevista con el Subcomité de Admisión.
 - i. El examen de conocimientos previos en biología, matemáticas y estadística, aplicado por la DGEE, UNAM.
 - ii. El examen de habilidades y aptitudes.

- iii. La entrevista con el Subcomité de Admisión en la que expondrá brevemente su proyecto de investigación, los motivos para estudiar la maestría en este Programa, así como su experiencia previa en la iniciación a la investigación.
- i) Acta de nacimiento original para aspirantes no egresados de la UNAM, o fotocopia para egresados de la UNAM.

Los aspirantes provenientes de una licenciatura de la UNAM cuyo plan de estudios incluya la opción de titulación mediante estudios en posgrado deberán cubrir además los siguientes requisitos, excepto la posesión de un título de licenciatura:

- i. Haber concluido el 100% de los créditos y actividades académicas correspondientes del plan de estudios de licenciatura.
- ii. Haber concluido su servicio social.
- iii. Tener un promedio mínimo de 8.5.
- iv. Haber egresado hasta dos semestres posteriores al tiempo curricular señalado en el plan de estudios de la licenciatura de la que provengan.
- v. Contar con la autorización de su entidad académica de la UNAM, en la que se indique que el alumno puede titularse por la modalidad de estudios de posgrado.

Los aspirantes extranjeros deberán cumplir, además, con los siguientes requisitos:

- i. Original del Acta de nacimiento apostillada.
- ii. Original de los certificados de Licenciatura con un promedio general de calificaciones mínimo equivalente a 8 (ocho) en la escala mexicana (en caso de que el certificado no indique el promedio, entregar una constancia oficial de promedio de la institución de procedencia).

La legalización de los documentos se lleva a cabo en la Embajada de México, en la Sección Consular, de su país de origen. El apostillado, en el Ministerio de Relaciones Exteriores de su país de origen. Si están en idioma diferente al español, anexas el original de su traducción que deberá hacer en México por un perito oficial traductor.

2.5.2. Requisitos extracurriculares y prerrequisitos

Cuando la lengua materna del aspirante no sea el español, deberá acreditar su dominio mediante una constancia emitida por el Centro de Enseñanza para Extranjeros (CEPE, UNAM) u otra institución que el Comité Académico considere posee el nivel académico necesario. La constancia deberá presentarse en el momento de registro a primer ingreso a la maestría.

2.5.3. Requisitos de permanencia

- a) Realizar satisfactoriamente las actividades académicas asignadas en el plan de estudios, y en el plan individual en los plazos señalados. En caso de que el alumno se inscriba dos veces en una misma actividad académica sin acreditarla, causará baja del plan de estudios de acuerdo a lo señalado en las normas operativas del Programa y en la normatividad correspondiente.
- b) Entregar semestralmente al comité tutor un informe sobre las actividades académicas realizadas, que incluya los avances de su investigación para la obtención del grado, así como un plan individual de actividades a desarrollar en el período siguiente. El manuscrito deberá entregarlo al comité tutor con al menos una semana de antelación a la realización del examen de tutoría.
- c) Contar con la evaluación semestral favorable de su comité tutor. En caso de una evaluación semestral desfavorable, el Comité Académico determinará las condiciones bajo las cuales un

alumno puede continuar. Una segunda evaluación desfavorable causará baja del plan de estudios de acuerdo a lo señalado en las normas operativas y en la normatividad correspondiente.

- d) Concluidos los plazos para permanecer inscrito en el plan de estudios, el Comité Académico podrá otorgar un plazo adicional de dos semestres consecutivos para concluir los créditos y obtener el grado. En caso de que no obtenga el grado en el plazo anteriormente descrito, el Comité Académico decidirá si procede la baja definitiva del plan de estudios. En casos excepcionales, el Comité Académico podrá autorizar una prórroga con el único fin de que los alumnos obtengan el grado, previa solicitud del alumno de acuerdo a lo señalado en las normas operativas del Programa y en la normatividad correspondiente.
- e) Los alumnos que hayan ingresado bajo la modalidad de opción de titulación mediante estudios en posgrado deberán obtener el título de licenciatura a más tardar en el transcurso del segundo semestre de la maestría.

2.5.4. Requisitos de egreso

El alumno deberá haber cursado y aprobado el 100% de los créditos y el total de actividades académicas contempladas en el plan de estudios, en los plazos establecidos por la normatividad correspondiente.

2.5.5. Requisitos para cambio de inscripción de la maestría a doctorado

Los alumnos que se inscriban en la maestría en ciencias biológicas deberán concluir sus estudios y obtener el grado, no existiendo la posibilidad de transitar de maestría a doctorado sin haber obtenido el grado de maestría. Esto obedece a que ambos planes de estudio son independientes; es decir, no se trata de un programa de posgrado integral en el cual los alumnos deban tener una maestría previo a los estudios de doctorado (programas tradicionales). Por ello, se favorece que los alumnos que posean una licenciatura puedan optar a los estudios de doctorado de manera directa sin realizar estudios de maestría. Por otra parte, ambos planes tienen requisitos de ingreso no equivalentes, en particular debe destacarse que para los estudios de doctorado los alumnos deben poseer un proyecto de investigación de envergadura y originalidad acorde al nivel de estudios; por ello, el proyecto, su exposición y defensa es de importancia fundamental en la aceptación de un aspirante de doctorado. Esto no ocurre con el anteproyecto de maestría, el cual debe ser un estudio acotado y diseñado para concluirse antes del cuarto semestre. Finalmente, los alumnos de maestría que realizaran la transición de maestría a doctorado contarían con menos tiempo para realizar su investigación e incluso para preparar su examen de candidatura.

2.5.6. Requisitos para obtener el grado

El alumno deberá a) haber acreditado el 100% de los créditos y el total de actividades académicas contempladas en el plan de estudios y en su plan individual de actividades académicas, en los plazos establecidos por la normatividad correspondiente, y b) haber aprobado el examen de grado.

El examen de grado consiste en:

- a) La elaboración del trabajo de investigación con el que se graduará el alumno (tesis o artículo científico publicado o aceptado para su publicación), aprobado por su tutor principal y comité tutor, así como al menos cuatro votos favorables de los cinco sinodales. Será requisito presentar los cinco votos.
- b) La presentación de su trabajo de investigación y su defensa oral ante el jurado de examen correspondiente.

2.5.7. Modalidades para obtener el grado de maestría y sus características

El plan de estudios contempla dos modalidades de graduación: tesis y artículo científico (publicado o aceptado para su publicación). Ambas requieren de réplica oral.

La tesis es la disertación escrita de la investigación que el alumno desarrolló durante su formación en el plan de estudios de la Maestría en Ciencias Biológicas. La tesis deberá estar elaborada con rigor académico y metodológico acorde con el nivel de maestría. Su objeto de estudio deberá ser claro, delimitado y versará sobre el campo de conocimiento en el que se formó a lo largo de los estudios de maestría. Mostrará la importancia y utilidad de la investigación realizada e incluirá un análisis detallado y crítico de los resultados que permita extraer conclusiones de interés en el campo de conocimiento estudiado. El formato de la tesis debe contener un resumen en español e inglés (en su caso, otro idioma adicional), Introducción, Objetivos, Antecedentes, Metodología, Resultados, Discusión, Conclusiones y Literatura citada (que guardará la estructura de una publicación como un libro). El idioma de la tesis será el español.

El artículo científico tiene la finalidad de comunicar los resultados de las investigaciones, ideas y debates de una manera fidedigna, y está sujeto a la crítica de revisores que fungen como pares académicos, previo a su aceptación para publicarse en una revista científica periódica. Los alumnos que opten por esta modalidad de graduación deberán observar lo siguiente:

- i. El artículo científico deberá versar de manera central sobre la investigación aprobada por el comité académico, y que desarrolló durante los Trabajos de Investigación (I-IV).
- ii. El artículo deberá estar publicado o aceptado para su publicación en una revista indexada en el *Science Citation Index Expanded* (Institute for Scientific Information, Thomson-Reuters).
- iii. El alumno deberá ser el primer autor.
- iv. El artículo deberá especificar que constituye un requisito para la obtención del grado de Maestro(a) en Ciencias Biológicas y el campo de conocimiento del Posgrado en Ciencias Biológicas. Cuando ninguno de los autores labore en la UNAM, el alumno deberá adoptar tanto la dirección institucional del tutor principal, como la del Posgrado en Ciencias Biológicas. (Posgrado en Ciencias Biológicas, Universidad Nacional Autónoma de México; Av. Ciudad Universitaria 3000, C.P. 04360, Coyoacán, Distrito Federal, México.)

Cuando un alumno opte por la modalidad de graduación por artículo científico, deberá incluir una breve introducción y conclusiones en idioma español.

2.6. Certificado complementario

Este certificado contiene una descripción de la naturaleza, nivel, campo de conocimiento, contexto, contenido y estatus de los estudios de posgrado concluidos por el alumno, facilitando el reconocimiento académico y profesional. Lo expedirá la Coordinación de Estudios de Posgrado.

