

**CENTRO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA DE YUCATÁN**

**PLAN DE ESTUDIOS**

**DOCTORADO EN CIENCIAS**

**CIENCIAS BIOLÓGICAS**

**OPCIONES**

**BIOTECNOLOGÍA**

**BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR**

**RECURSOS NATURALES**

**Modalidad: Doctorado Directo**

**Vigencia a partir del 1 de Enero de 2014**

**Plan de Estudios de Doctorado en Ciencias, Ciencias Biológicas**

**Objetivos generales del plan de estudios**

* Desarrollar en el estudiante una alta capacidad técnica y metodológica para el ejercicio académico profesional así como las capacidades analíticas y críticas en las áreas de competencia del programa.
* Formar al estudiante para el ejercicio de la docencia y capacitarlo para su desempeño como personal docente de alto nivel.
* Capacitar al estudiante en las actividades de investigación independiente. Con ello se espera formar profesionales altamente capacitados, formar personal para las actividades de investigación independiente y generar profesionales con la formación adecuada, tanto teórica como práctica, para incorporarse al sector empresarial o gubernamental como encargados, signatarios o responsables de áreas y a los cuadros de investigación de las instituciones de educación superior del país.

El plan de estudios de Doctorado, es escolarizado y consta de materias teóricas (obligatorias y optativas), seminarios y trabajos de investigación para la realización de la tesis. Su enfoque es interdisciplinario, sustentado por el personal académico de tres diferentes Unidades de Investigación del CICY.

**El programa del Doctorado Directo, se estudia en diez**  **semestres,** pudiendo finalizar en un tiempo mínimo de ocho semestres, como se muestra en los listados de asignaturas (tablas) para cada una de las opciones terminales.

**Perfil de ingreso**

El alumno que desee ingresar al Doctorado Directo deberá contar con una licenciatura en Ciencias Naturales (Biología, Química, Ingeniería Química, Ingeniería agronómica), o áreas afines.

**Opción Biotecnología**

**Objetivos generales del plan de estudios**

* Formar profesionales que posean un conocimiento teórico sólido en una o varias de las disciplinas de la biotecnología.
* Formar profesionales capaces de aplicar aspectos técnicos y metodológicos en la investigación de frontera de las ciencias Biotecnológicas vegetales.
* Formar profesionales para el ejercicio de la docencia de alto nivel en el área de Biotecnología.

**Perfil del egresado**

Contar una sólida formación teórica en las herramientas metodológicas, las áreas de aplicación y el impacto socioeconómico de la biotecnología, de la bioquímica, genética, biología molecular, biotecnología y fisiología vegetal. Con un dominio del conjunto de tecnologías necesarias para el desarrollo de investigación original y de relevancia en su campo de acción, de manera independiente. Asimismo, se espera que sea capaz de:

* Diseñar y desarrollar proyectos de investigación en Biotecnología.
* Impartir cursos a nivel licenciatura, maestría y doctorado.
* Desarrollar nuevas metodologías y tecnologías en el área de biotecnología que pueda demandar la industria.
* Plantear soluciones a problemas mediante el desarrollo de estudios biotecnológicos específicos.

**Tabla General de Asignaturas para la opción de Biotecnología**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TABLA 1.A DE ASIGNATURAS DOCTORADO EN CIENCIAS (CIENCIAS BIOLOGICAS)**  **OPCION BIOTECNOLOGIA – DOCTORADO DIRECTO** | | | | | | | |
|  |  | | | HORAS | |  | |
| SEM | UNIDADES DE  APRENDIZAJE | CLAVE | SERIACION | DOCENTE | INDEPENDIENTE | CREDITOS | INSTALACIONES |
|  | **PRIMER SEMESTRE** | | | | | | |
| **I** | Obligatoria I | BT0-01 | - | 48 | - | 3 | A |
| **I** | Obligatoria II | BT0-02 | - | 48 | - | 3 | A |
| **I** | Seminario de investigación I | BT2-01 | - | 48 | - | 3 | A |
| **I** | Trabajo de investigación I | BT3-01 | - | - | 224 | 14 | L |
|  | **SEGUNDO SEMESTRE** | | | | | | |
| **II** | Optativa I | BT1-01 | - | 48 | - | 3 | A |
| **II** | Seminario de investigación II | BT2-02 | - | 48 | - | 3 | A |
| **II** | Trabajo de investigación II | BT3-02 | - | - | 224 | 14 | L |
|  | **TERCER SEMESTRE** | | | | | | |
| **III** | Optativa II | BT1-02 | - | 48 | - | 3 | A |
| **III** | Optativa III | BT1-03 | - | 48 |  | 3 | A |
| **III** | Seminario de investigación III | BT2-03 | - | 48 | - | 3 | A |
| **III** | Trabajo de investigación III | BT3-03 | - | - | 224 | 14 | L |
|  | **CUARTO SEMESTRE** | | | | | | |
| **IV** | Optativa IV | BT1-04 | - | 48 | - | 3 | A |
| **IV** | Seminario de investigación IV | BT2-04 | - | 48 | - | 3 | A |
| **IV** | Trabajo de investigación IV | BT3-04 | - | - | 224 | 14 | L |
|  | **QUINTO SEMESTRE** | | | | | | |
| **V** | Seminario de investigación V | BT2-05 | - | 48 | - | 3 | A |
| **V** | Trabajo de investigación V | BT3-05 | - | - | 224 | 14 | L |
|  | **SEXTO SEMESTRE** | | | | | | |
| **VI** | Seminario de investigación VI | BT2-06 | - | 48 | - | 3 | A |
| **VI** | Trabajo de investigación VI | BT3-06 | - | - | 224 | 14 | L |
|  | **SEPTIMO SEMESTRE** | | | | | | |
| **VII** | Seminario de investigación VII | BT2-07 | - | 48 | - | 3 | A |
| **VII** | Trabajo de investigación VII | BT3-07 | - | - | 224 | 14 | L |
|  | **OCTAVO SEMESTRE** | | | | | | |
| **VIII** | Seminario de investigación VIII | BT2-08 | - | 48 | - | 3 | A |
| **VIII** | Trabajo de investigación VIII | BT3-08 | - | - | 224 | 14 | L |
|  | **NOVENO SEMESTRE** | | | | | | |
| **IX** | Tesis I | BT3-11 | - | - | 192 | 12 | A,L |
|  | **DECIMO SEMESTRE** | | | | | | |
| **X** | Tesis II | BT3-12 | - | - | 192 | 12 | A.L |
|  | **TOTALES** |  | | **672** | **2176** | **178** |  |

Notas:

* El estudiante deberá cursar un total de dos de las tres asignaturas obligatorias con las claves BT0, enlistadas en la tabla 2.A.
* El estudiante podrá escoger las asignaturas (Tabla 2.A) para cursarlas durante sus estudios de posgrado, de acuerdo a la disponibilidad en el calendario de asignaturas y a la pertinencia para su trabajo de tesis, con el visto bueno de su asesor.
* Solamente los créditos por asignaturas optativas podrán ser adjudicados por revalidación de cursos de otros programas de posgrado. Solo se podrá tomar un máximo de 1 materia optativa en otros programas.
* La lista de asignaturas puede modificarse, aumentando el número de asignaturas ofrecidas, de acuerdo a las necesidades del programa y con la aprobación de la Coordinación del programa.

Tabla 2.A Listado de asignaturas Opción Biotecnología

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **TABLA 2.A DE ASIGNATURAS DOCTORADO EN CIENCIAS (CIENCIAS BIOLOGICAS)**  **OPCION BIOTECNOLOGIA – DOCTORADO DIRECTO** | | | | |
| **BLOQUE I OBLIGATORIA** | | | | |
|  | CLAVE | HORAS | CREDITOS | INSTALACIONES |
| [**Biotecnología I: Tecnologías y Estrategias Experimentales**](http://www.cicy.mx/Documentos/CICY/Posgrados/MDCiencias_Biologicas/Biotecnologia_I_2008.pdf) | BT0-01 | 48 | 3 | A |
| [**Biotecnología II: Impacto Socioeconómico**](http://www.cicy.mx/documentos/CICY/Posgrados/MDCiencias_Biologicas/BiotecnologiaIII.pdf) | BT0-05 | 48 | 3 | A |
| [**Fotoquímica Avanzada**](http://www.cicy.mx/documentos/CICY/Posgrados/MDCiencias_Biologicas/BiotecnologiaIV.pdf) | BT0-04 | 48 | 3 | A |
| **BLOQUE II OPTATIVAS** | | | | |
| [**Fisiología Vegetal**](http://www.cicy.mx/documentos/CICY/Posgrados/MDCiencias_Biologicas/Fisiologia_VegetalI.pdf) | BT1-01 | 48 | 3 | A |
| [**Biología Molecular y Celular Avanzada**](http://www.cicy.mx/Documentos/CICY/Posgrados/MDCiencias_Biologicas/Biologia_Molecular_2008.pdf) | BT1-02 | 48 | 3 | A |
| [**Bioinformática**](http://www.cicy.mx/documentos/CICY/Posgrados/MDCiencias_Biologicas/Bioinformatica.pdf) | BT1-03 | 48 | 3 | A |
| [**Sistemas Integrales de Micropropagación**](http://www.cicy.mx/documentos/CICY/Posgrados/MDCiencias_Biologicas/Sistemas_Micropropagacion.pdf) | BT1-04 | 48 | 3 | A |
| [**Métodos Espectroscópicos**](http://www.cicy.mx/Documentos/CICY/Posgrados/MDCiencias_Biologicas/Metodos_Espectroscopicos_2008.pdf) | BT1-05 | 48 | 3 | A |
| [**Métodos de Separación de Moléculas Orgánicas**](http://www.cicy.mx/documentos/CICY/Posgrados/MDCiencias_Biologicas/Metodos_Espectroscopicos.pdf)**.** | BT1-06 | 48 | 3 | A |
| [**Tolerancia de las Plantas al Estrés (Biótico y Abiótico)**](http://www.cicy.mx/documentos/CICY/Posgrados/MDCiencias_Biologicas/Tolerancia_Estres.pdf) | BT1-07 | 48 | 3 | A |
| **Aplicaciones de la Biotecnología** | BT1-10 | 48 | 3 | A |
| **Tópicos Selectos en Biotecnología 1** | BT1-08 | 48 | 3 | A |
| **Tópicos Selectos en Biotecnología 2** | BT1-09 | 48 | 3 | A |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **OTRAS UNIDADES DE APRENDIZAJE** | | | | |
|  | CLAVE | HORAS | CREDITOS | INSTALACIONES |
| **Seminario de Investigación** | BT2- | 48 | 3 | A |
| **Trabajo de Investigación** | BT3- | 224 | 14 | L |

**Opción: Bioquímica y Biología Molecular**

**Perfil del egresado**

Se espera que el egresado del Programa de Doctorado cuente con una sólida formación científica en los campos de bioquímica, genética, biología molecular, biotecnología y fisiología vegetal. Con un dominio del conjunto de tecnologías necesarias para el desarrollo de investigación original y de relevancia en su campo de acción, de manera independiente. Su preparación le permitirá utilizar la investigación científica y el desarrollo tecnológico como medios para resolver problemas intelectuales o para atender demandas de los sectores productivos. Con la capacidad para detectar áreas de oportunidad y de proponer innovaciones a los bienes y servicios ofrecidos por productores y empresarios de los sectores agropecuario, forestal y de alimentos. Consciente del uso razonable de los recursos fitogenéticos y del cuidado del medio ambiente.

Asimismo, se espera que sea capaz de:

* Conducir y/o participar en la integración de grupos de investigación interdisciplinarios en áreas.
* Integrarse a organizaciones académicas públicas y privadas de prestigio.
* Obtener financiamiento de las agencias gubernamentales y no gubernamentales, nacionales o extrajeras para el desarrollo de propuestas de investigación.
* Impartir cursos a nivel de licenciatura, maestría y doctorado.
* Diseñar o evaluar planes de estudios de programas de posgrado de su área de competencia.
* Funcionar como consultor experto para proyectos científicos y de desarrollo tecnológico. Este tipo de profesional será ampliamente requerido en el país para hacer frente a los retos que derivan de la modernización, la globalización y la apertura comercial.

**Tabla General de Asignaturas para la opción de Bioquímica y Biología Molecular**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TABLA 1.B DE ASIGNATURAS DOCTORADO EN CIENCIAS (CIENCIAS BIOLOGICAS)**  **OPCION BIOQUIMICA Y BIOLOGIA MOLECULAR – DOCTORADO DIRECTO** | | | | | | | | |
|  |  | | | | HORAS | |  | |
| SEM | UNIDADES DE  APRENDIZAJE | CLAVE | SERIACION | | DOCENTE | INDEPENDIENTE | CREDITOS | INSTALACIONES |
|  | **PRIMER SEMESTRE** | | | | | | | |
| **I** | Obligatoria I | BM0- | - | | 48 |  | 3 | A |
| **I** | Obligatoria II | BM0- | - | | 48 |  | 3 | A |
| **I** | Seminario de investigación I | BM2-1 | - | | 48 |  | 3 | A |
| **I** | Trabajo de investigación I | BM3-1 | - | |  | 224 | 14 | L |
|  | **SEGUNDO SEMESTRE** | | | | | | | |
| **II** | Optativa I | BM1- | - | | 48 | - | 3 | A |
| **II** | Optativa II | BM1- | - | | 48 | - | 3 | A |
| **II** | Seminario de investigación II | BM2-2 |  | | 48 |  | 3 | A |
| **II** | Trabajo de investigación II | BM3-2 |  | | - | 224 | 14 | L |
|  | **TERCER SEMESTRE** | | | | | | | |
| **III** | Optativa III | BM1- |  | | 48 |  | 3 | A |
| **III** | Optativa IV | BM1- |  | | 48 |  | 3 | A |
| **III** | Seminario de investigación III | BM2-3 | - | | 48 | - | 3 | A |
| **III** | Trabajo de investigación III | BM3-3 | - | | - | 224 | 14 | L |
|  | **CUARTO SEMESTRE** | | | | | | | |
| **IV** | Seminario de investigación IV | BM2-4 | - | | 48 | - | 3 | A |
| **IV** | Trabajo de investigación IV | BM3-4 | - | | - | 224 | 14 | L |
|  | **QUINTO SEMESTRE** | | | | | | | |
| **V** | Seminario de investigación V | BM2-5 | - | | 48 | - | 3 | A |
| **V** | Trabajo de investigación V | BM3-5 | - | | - | 224 | 14 | L |
|  | **SEXTO SEMESTRE** | | | | | | | |
| **VI** | Seminario de investigación VI | BM2-6 | - | | 48 | - | 3 | A |
| **VI** | Trabajo de investigación VI | BM3-6 | - | | - | 224 | 14 | L |
|  | **SEPTIMO SEMESTRE** | | | | | | | |
| **VII** | Seminario de investigación VII | BM2-7 |  | | 48 |  | 3 |  |
| **VII** | Trabajo de investigación VII | BM3-7 | - | | - | 224 | 14 | A,L |
|  | **OCTAVO SEMESTRE** | | | | | | | |
| **VIII** | Seminario de investigación VIII | BM2-8 |  | | 48 |  | 3 | A |
| **VIII** | Trabajo de investigación VIII | BM3-8 | - | | - | 224 | 14 | L |
|  | **NOVENO SEMESTRE** | | | | | | | |
| **IX** | Tesis I | BM3-11 | | - | - | 192 | 12 | A,L |
|  | **DECIMO SEMESTRE** | | | | | | | |
| **X** | Tesis II | BM3-12 | | - | - | 192 | 12 | A.L |
|  | | | | | | | | |
|  | **TOTALES** |  | | | **672** | **2176** | **178** |  |

* En el Primer semestre el estudiante deberá cursar las dos asignaturas obligatorias, o bien una de las obligatorias y una optativa, debiendo seleccionarlas de las enlistadas en la Tabla 2.B.
* Durante el Segundo semestre, el estudiante deberá cursar las materias optativas o la última asignatura obligatoria (Tabla 2.B), y una de las optativas. El estudiante deberá concluir los créditos por asignaturas en el Tercer semestre (Tabla 2.B).
* La lista de asignaturas puede modificarse, aumentando el número de asignaturas ofrecidas, de acuerdo a las necesidades del programa y con la aprobación de la Coordinación del programa.

Tabla 2.B Listado de asignaturas Opción Bioquímica y Biología Molecular

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TABLA 2.B DE ASIGNATURAS DOCTORADO EN CIENCIAS (CIENCIAS BIOLOGICAS)**  **OPCION BIOQUIMICA Y BIOLOGIA MOLECULAR – DOCTORADO DIRECTO** | | | |
| **OBLIGATORIAS (48 HRS, 3 CREDITOS)** | | **OPTATIVAS (48 HRS, 3 CREDITOS)** | |
| CLAVE | ASIGNATURA | CLAVE | ASIGNATURA |
| BM0-01 | Genética Molecular | BM14-1 | Regulación de la División Celular |
| BM0-02 | Bioquímica | BM14-2 | Interacción Molecular  Planta-Patógeno |
|  |  | BM14-3 | Regulación Metabólica |
|  |  | BM14-4 | Virología Molecular |
|  |  | BM14-5 | Ingeniería Genética de plantas |
|  |  | BM14-6 | Regulación de la Expresión Génica |
|  |  | BM14-7 | Canales Iónicos y de Transporte a Través de Membranas Biológicas |
|  |  | BM14-8 | Regulación de la Transcripción |
|  |  | BM14-9 | Cultivo de Tejidos |
|  |  | BM14-10 | Tópicos Selectos |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **OTRAS UNIDADES DE APRENDIZAJE** | | | | |
|  | CLAVE | HORAS | CREDITOS | INSTALACIONES |
| **Seminario de Investigación** | BM2- | 48 | 3 | A |
| **Trabajo de Investigación** | BM3- | 224 | 14 | L |

**Opción: Recursos Naturales**

**Objetivos generales del plan de estudios**

Este programa tiene como objetivo la formación de profesionales que posean un conocimiento teórico general en las ciencias dedicadas al estudio de las plantas y los organismos con los que éstas interactúan, con énfasis en una o varias de las disciplinas de la ecología, la sistemática y la evolución.

De manera específica se pretende:

* Desarrollar profesionales con una sólida formación teórica, capaces de aplicar aspectos técnicos y metodológicos en la investigación de frontera de las ciencias biológicas.
* Formar profesionales para el ejercicio de la docencia de alto nivel.
* La formación de profesionales capaces de diseñar e implementar estrategias de manejo y gestión de los recursos naturales de la Península de Yucatán

Con estos objetivos se espera formar profesionales con el perfil adecuado, tanto teórico como práctico, para incorporarse al mercado laboral en las áreas de conservación de recursos naturales, en especial en las áreas de ecología, sistemática y evolución, a la docencia a nivel medio superior y a los cuadros de investigación de las instituciones de educación superior del país.

**Perfil del egresado**

Se espera que el egresado del Programa de Doctorado en Ciencias Biológicas, Opción Recursos Naturales, cuente con una sólida formación teórica en una o varias de las disciplinas relacionadas con el estudio de los recursos naturales. Asimismo, se espera que el egresado sea capaz de:

* Realizar investigación en forma independiente o asesorada por investigadores titulares.
* Diseñar y desarrollar experimentos de laboratorio y de campo.
* Impartir cursos a nivel Licenciatura, Maestría y Doctorado.
* Desarrollar estrategias basadas en conocimientos teóricos básicos y de frontera para la gestión ambiental.
* Desarrollar nuevas metodologías y tecnologías en laboratorio y campo.

**Tabla General de Asignaturas para la opción de Recursos Naturales**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TABLA 1.C DE ASIGNATURAS**  **DOCTORADO EN CIENCIAS (CIENCIAS BIOLOGICAS)**  **OPCION RECURSOS NATURALES – DOCTORADO DIRECTO** | | | | | |
|  |  | | HORAS | |  |
| SEM | UNIDADES DE  APRENDIZAJE | CLAVE | DOCENTE | INDEPENDIENTE | CREDITOS |
|  | **PRIMER SEMESTRE** | | | | |
| **I** | Biodiversidad: Origen y Evolución **1** | RN0-I | 48 | - | 3 |
| **I** | Curso Regular, Optativo o Especial 2 |  | 48 | - | 3 |
| **I** | Seminario de Investigación I | RN2-01 | 48 | - | 3 |
| **I** | Trabajo de Investigación I | RN3-01 | - | 224 | 14 |
|  | **SEGUNDO SEMESTRE** | | | | |
| **II** | Curso Regular, Optativo o Especial 2 | - | 48 | - | 3 |
| **II** | Curso Regular, Optativo o Especial 2 | - | 48 | - | 3 |
| **II** | Seminario de Investigación II | RN2-02 | 48 | - | 3 |
| **II** | Trabajo de Investigación II | RN3-02 | - | 224 | 14 |
|  | **TERCER SEMESTRE** | | | | |
| **III** | Curso Regular, Optativo o Especial 2 | - | 48 | - | 3 |
| **III** | Curso Regular, Optativo o Especial 2 | - | 48 | - | 3 |
| **III** | Seminario de Investigación III | RN2-03 | 48 | - | 3 |
| **III** | Trabajo de Investigación III | RN3-03 | - | 224 | 14 |
|  | **CUARTO SEMESTRE** | | | | |
| **IV** | Seminario de Investigación IV | RN2-04 | 48 | - | 3 |
| **IV** | Trabajo de Investigación IV | RN3-04 | - | 224 | 14 |
|  | **QUINTO SEMESTRE** |  |  |  |  |
| **V** | Seminario de Investigación V | RN2-05 | 48 | - | 3 |
| **V** | Trabajo de Investigación V | RN3-05 | - | 224 | 14 |
|  | **SEXTO SEMESTRE** |  |  |  |  |
| **VI** | Seminario de Investigación VI | RN2-06 | 48 | - | 3 |
| **VI** | Trabajo de Investigación VI | RN3-06 | - | 224 | 14 |
|  | **SEPTIMO SEMESTRE** |  |  |  |  |
| **VII** | Seminario de Investigación VII | RN2-07 | 48 | - | 3 |
| **VII** | Trabajo de Investigación VII | RN3-07 | - | 224 | 14 |
|  | **OCTAVO SEMESTRE** |  |  |  |  |
| **VIII** | Seminario de Investigación VIII | RN2-08 | 48 | - | 3 |
| **VIII** | Trabajo de Investigación VIII | RN3-08 | - | 224 | 14 |
|  | **NOVENO SEMESTRE** |  |  |  |  |
| **IX** | Tesis I | RN3-15 | - | 192 | 12 |
|  | **DECIMO SEMESTRE** |  |  |  |  |
| **X** | Tesis II | RN3-16 | - | 192 | 12 |
|  | **TOTALES** |  | **672** | **2176** | **178** |

Notas:

1. Un único curso obligatorio de 48 horas de clase y 3 créditos (ver Tabla 2.C).
2. Los demás cursos son regulares optativos o especiales y todos con 48 horas de clase y 3 créditos. El mapa curricular en lo que respecta al número de cursos por semestre, es una propuesta a seguir que permitirá terminar los cursos en tres semestres, tomando dos cursos (ver Tabla 2.C) por semestre para un total de seis.
3. Al final del programa el alumno deberá haber completado 688 horas con docente y un mínimo de 155 créditos.

Tabla 2.C Listado de asignaturas Opción de Recursos Naturales

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TABLA 2.C DE ASIGNATURAS DOCTORADO EN CIENCIAS (CIENCIAS BIOLOGICAS)**  **OPCION RECURSOS NATURALES – DOCTORADO DIRECTO** | | | |
| **CURSOS REGULARES (1-2 VECES POR AÑO)** | CLAVE | HORAS | CREDITOS |
| Biodiversidad: origen y evolución | RN0-I | 48 | 3 |
| Bioestadística | RN1-1 | 48 | 3 |
| Biología de la Conservación | RN1-2 | 48 | 3 |
| Ecología de Comunidades | RN1-3 | 48 | 3 |
| Ecología de Poblaciones | RN1-4 | 48 | 3 |
| Ecología y Evolución Molecular | RN1-5 | 48 | 3 |
| Plantas, Genes y Culturas | RN1-6 | 48 | 3 |
| Evolución | RN1-7 | 48 | 3 |
| Fisiología Ecológica | RN1-8 | 48 | 3 |
| Flora y Fitogeografía de la Península de Yucatán | RN1-9 | 48 | 3 |
| Principios de Sistemática | RN1-10 | 48 | 3 |
| **CURSOS ESPECIALES (1 VEZ CADA DOS AÑOS)** |  |  |  |
| Comunicación de la Ciencia | RN4-1 | 48 | 3 |
| Climatología y Cambio Climático | RN4-2 | 48 | 3 |
| Ecología del Paisaje | RN4-3 | 48 | 3 |
| Genética de Poblaciones: Teoría y Práctica | RN4-4 | 48 | 3 |
| Introducción a la Biogeografía | RN4-5 | 48 | 3 |
| Las plantas vasculares y su micro ambiente | RN4-6 | 48 | 3 |
| Modelación Espacial con SIG y Percepción Remota | RN4-7 | 48 | 3 |
| Recursos Fitogenéticos | RN4-8 | 48 | 3 |
| Reproducción de plantas con flores | RN4-9 | 48 | 3 |
| Sistemática Avanzada: Análisis filogenético y Biología Comparada | RN4-10 | 48 | 3 |
| Temas Selectos de Estadística | RN4-11 | 48 | 3 |
| Temas Selectos en Recursos Naturales I\*\* | RN4-12 | 48 | 3 |
| Temas Selectos en Recursos Naturales II\*\* | RN4-13 | 48 | 3 |
| Temas Selectos en Recursos Naturales III\*\* | RN4-14 | 48 | 3 |
| Temas Selectos en Recursos Naturales IV\*\* | RN4-15 | 48 | 3 |
| Temas Selectos en Recursos Naturales V\*\* | RN4-16 | 48 | 3 |

\*\* Incluyen cursos sobre temas actuales en las líneas de investigación de Recursos Naturales, impartidos por personal del centro o profesores invitados.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **OTRAS UNIDADES DE APRENDIZAJE** | | | |
|  | CLAVE | HORAS | CREDITOS |
| Seminario de Investigación | RN2- | 48 | 3 |
| Trabajo de Investigación | RN3- | 224 | 14 |

## Requisitos de Ingreso

## Para cursar las Maestrías o Doctorados en Ciencias del CICY se requiere:

* Llenar [solicitud al proceso de admisión](http://www.cicy.mx/Documentos/CICY/Posgrados/MDCiencias_Biologicas/08/Solicitud-InscProcesoAdmision2009-I-CB.doc) (formato .DOC).
* Carta de solicitud de admisión al posgrado, donde se expongan los motivos por los que se desea ingresar al programa.
* Comprobante del nivel de conocimientos del idioma inglés Tipo TOEFL – 450 puntos expedido por una Institución acreditada o presentar examen TOEFL en esta Institución.
* Currículum Vitae, en caso de tener el CVU del CONACYT presentar éste.
* Original y copia por ambos lados del certificado de estudios profesionales, así como del acta de examen final o del título.
* Carta oficial que indique el promedio del último grado obtenido. Se requiere un promedio mínimo de 80 puntos en escala del 0 al 100 ó su equivalente.
* Original y copia del acta de nacimiento.
* Copia del acta de matrimonio y de nacimiento del cónyuge y de los hijos, si es el caso.
* Dos cartas de recomendación, en el [formato oficial](http://www.cicy.mx/Documentos/CICY/Posgrados/MDCiencias_Biologicas/08/FORMATO%20DE%20CARTA%20%20recoemdacion%20CON%20LOGO%20CICY-%20adecuadoOK.doc)**,** debidamente personalizadas, de no más de 3 meses de antigüedad, dirigidas al Comité de Admisión del Posgrado en Ciencias Biológicas y enviadas por correo electrónico a la Subcoordinación de Posgrado. Esta dirección de correo electrónico está protegida contra los robots de spam, necesita tener Javascript activado para poder verla
* Seis fotografías tamaño credencial, en blanco y negro de frente (no instantáneas).
* Certificado de salud
* Copia de identificación oficial (IFE, pasaporte o cédula profesional).
* Original de la cédula de Registro Único de Población (CURP).
* Copia de comprobante domiciliario (luz, agua, Teléfono).
* Comprobante expedido por el Depto. Administrativo del CICY por concepto de pago al proceso de admisión.
* En caso de que haya tenido Beca de CONACYT presentar carta de No adeudo.

## Para Extranjeros o con estudios realizados en el extranjero:

* Llenar [solicitud al proceso de admisión](http://www.cicy.mx/Documentos/CICY/Posgrados/MDCiencias_Biologicas/08/Solicitud-InscProcesoAdmision2009-I-CB.doc) (formato .DOC).
* Carta de solicitud de admisión al posgrado, donde se expongan los motivos por los que se desea ingresar al programa.
* Comprobante del nivel de conocimientos del idioma inglés Tipo TOEFL – 450 puntos (apostillado) expedido por una Institución acreditada ó presentar examen TOEFL en territorio nacional.
* Currículum Vitae, en caso de tener el CVU del CONACYT presentar éste
* Original y copia por ambos lados del certificado de estudios profesionales, así como del acta de examen final o del título (apostillado).
* Carta oficial que indique el promedio del último grado obtenido. Se requiere un promedio mínimo de 80 puntos en escala del 0 al 100 ó su equivalente (apostillado).
* Original del acta de nacimiento (apostillado).
* Copia del acta de matrimonio y de nacimiento del cónyuge y de los hijos, si es el caso (apostillado).
* Dos cartas de recomendación, en el [formato oficial](http://www.cicy.mx/Documentos/CICY/Posgrados/MDCiencias_Biologicas/08/FORMATO%20DE%20CARTA%20%20recoemdacion%20CON%20LOGO%20CICY-%20adecuadoOK.doc) , debidamente personalizadas, de no más de 3 meses de antigüedad, dirigidas al Comité de Admisión del Posgrado en Ciencias Biológicas y enviadas por correo electrónico a la Subcoordinación de Posgrado. Esta dirección de correo electrónico está protegida contra los robots de spam, necesita tener Javascript activado para poder verla.
* Seis fotografías tamaño credencial (4.5 x 3.5 cms), en blanco y negro de frente (no instantáneas).
* Certificado de salud (apostillado).
* Copia de identificación oficial (pasaporte ó forma migratoria FM3).
* Copia de comprobante domiciliario.
* Comprobante expedido por el Depto. Administrativo del CICY por concepto de pago al proceso de admisión.
* En caso de que haya tenido Beca de CONACYT presentar carta de No adeudo.

**Vo. Bo.**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Dr. Lorenzo Felipe Sánchez Teyer**

**Director General**