



## UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO EN CAYEY

PO Box 372230 Cayey, PR 00737-2230

Senado Académico

2019-20

Certificación número 85

Yo, Katherine I. Vázquez Rivera, Secretaria Ejecutiva interina del Senado Académico de la Universidad de Puerto Rico en Cayey, CERTIFICO:

Que el Senado Académico, en la continuación de su reunión ordinaria del jueves 21 de mayo de 2020, celebrada el martes 26 de mayo de 2020, tuvo ante su consideración una propuesta para crear una **Concentración Menor en Biología con énfasis en Pre-Tecnología Médica**, del Departamento de Biología, conforme a la Certificación 69 (2013-2014) JG.

Luego de la exposición de rigor, el Senado aprobó la siguiente

### CERTIFICACIÓN:

**El Senado Académico aprobó la Concentración Menor en Biología con énfasis en Pre-Tecnología Médica, del Departamento de Biología, con las sugerencias presentadas.**

**El documento enmendado se hará formar parte integrante de la presente Certificación.**

Y, PARA QUE ASÍ CONSTE, expido la presente Certificación en Cayey, Puerto Rico, el día veintisiete de mayo de dos mil veinte.

Katherine I. Vázquez Rivera  
Secretaria Ejecutiva interina

Vo. Bo.

Glorivee Rosario Pérez  
Rectora y Presidenta  
del Senado Académico



DECANATO DE ASUNTOS ACADÉMICOS  
UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO EN CAYEY

**FORMULARIO PARA LA PRESENTACIÓN DE PROPUESTAS PARA CREAR SEGUNDAS  
CONCENTRACIONES, CERTIFICACIONES PROFESIONALES Y CONCENTRACIONES  
MENORES**

**Departamento y Programa Académico Asociado a la Propuesta**

Departamento Académico: Biología

Programa Académico<sup>1</sup>: Bachillerato en Ciencia con concentración en Biología

Tipo de Secuencia Curricular Propuesta:

- |                                     |                           |   |
|-------------------------------------|---------------------------|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Concentración Menor       | <i>Mínimo 9 crds.; ningún curso susceptible a doble conteo para completar la concentración del grado principal.</i>   |
| <input type="checkbox"/>            | Segunda Concentración     | <i>Mínimo 18 crds.; 6 créditos de nivel 3XXX y 12 de nivel 4XXX ó 5XXXX, ningún curso susceptible a doble conteo para completar la concentración grado principal.</i> |
| <input type="checkbox"/>            | Certificación Profesional | <i>Mínimo 15 crds.; Mínimo 9 créditos de nivel 4XXX y evidencia de cumplimiento con requerimientos para la práctica profesional.</i>                                  |

Título de la Concentración Menor, Segunda Concentración o Certificación Profesional:

Concentración Menor en Biología: Pre tecnología Médica

Resumen de la justificación para el ofrecimiento:

La Concentración Menor en Biología – Pre tecnología Médica es cónsona con el plan programático esbozado en la Certificación #69 (2013-2014) JG, mediante la cual se define el compromiso de la Universidad de Puerto Rico en “proveer al estudiante una amplia variedad de alternativas curriculares destinadas a enriquecer y diversificar su experiencia y formación sub graduada”; y a la misión de la Universidad de Puerto Rico en Cayey en contribuyendo “a la formación de personas con una visión cultural amplia, integradora, dinámica e innovadora del conocimiento, del ser humano y del proceso de enseñanza y aprendizaje.”

Las ciencias aliadas a la salud representan una importante fuente de conocimiento que cobra una gran importancia en nuestros tiempos. El surgimiento de nuevas enfermedades, nuevos patógenos y condiciones del sistema inmunológico convierten a la tecnología médica en un área de gran pertinencia en nuestra sociedad. Los especialistas en tecnología médica son esenciales en el

<sup>1</sup> Cada Concentración Menor o Certificación Profesional debe estar registrada bajo un área de competencia en la unidad institucional reconocida mediante licenciamiento por el Consejo de Educación de Puerto Rico (CEPR). La Certificación 69 (2014-2015) contempla el establecimiento de segundas concentraciones en un campo interdisciplinario o multidisciplinario y asociadas a una o varias concentraciones reconocidas en la unidad institucional en el Registro de la Oferta Académica y en la Licencia de Renovación.

diagnóstico e identificación de los patógenos asociados con las diversas infecciones. Además, se le reconoce el rol importante que juega la profesión en la determinación de la sensibilidad a los diversos antibióticos disponibles para tratar algunas de estas infecciones.

La concentración menor en pre tecnología médica busca impactar a estudiantes de Biología, Ciencias Naturales y/o interesados en continuar estudios en tecnología médica y que cumplan con los pre-requisitos de los cursos de la concentración menor. Los estudiantes podrán obtener una visión de este campo de estudio que les permitirá ampliar su conocimiento y establecer las bases para estudios de escuelas profesionales relacionadas a la salud, así como estudios de maestría y doctorado en disciplinas relacionadas, como la Microbiología.

### **Objetivos Generales del Ofrecimiento:**

La concentración menor en Biología – Pre tecnología médica permite al estudiante enriquecer su preparación académica ofreciendo un modo de complementar, enriquecer, ampliar y diversificar la preparación académica de sus bachilleratos, fomentando y apoyando los vínculos del pensamiento crítico y razonamiento inductivo con las habilidades de comunicación, persuasión y escritura para resolver problemas en las áreas de investigación, creación y servicio comunitario.

Al completar la concentración menor los estudiantes aprenderán sobre microorganismos relacionados a enfermedades infecciosas comunes incluyendo bacterias, hongos y parásitos. También sobre las características morfológicas en el crecimiento de microorganismos, los componentes genéticos y sus interacciones con los seres humanos y otras formas de vida. También estudiarán temas relacionados a genética microbiana, biología molecular, fisiología celular e inmunología.

La concentración menor en Pre tecnología médica pretende:

1. Presentar al estudiante una visión general de varias disciplinas esenciales en el campo de la Tecnología Médica.
2. Ayudar a que los estudiantes desarrollen conocimiento en microorganismos de importancia clínica como las bacterias, los hongos y los parásitos.
3. Enlazar la microbiología al impacto que tiene en la salud de los seres humanos.
4. Familiarizar al estudiante con las diferentes metodologías de aislamiento, cultivo e identificación de microorganismos importantes en la microbiología.
5. Presentar metodologías utilizadas en la microbiología para la resolución de problemas particulares.
6. Ofrecer los fundamentos básicos de microbiología que sirvan de base para estudiantes que deseen continuar estudios avanzados en alguna de las ramas de la microbiología o continuar estudios en escuelas relacionadas a la salud.

**Objetivos Específicos del Ofrecimiento:**

**El estudiante que tome la concentración menor en Biología – Pre tecnología médica completará los siguientes objetivos de aprendizaje:**

1. Relacionará las características morfológicas, fisiológicas y celulares de los microorganismos (bacterias, parásitos y hongos) con su capacidad patogénica en los seres humanos.
2. Discutirá las enfermedades más comunes causadas por microorganismos, que representan mayor importancia para la sociedad puertorriqueña y mundo.
3. Trabajaré las técnicas y procedimientos relacionados al aislamiento y purificación de microorganismos tales como bacterias, hongos, protozoarios y otros parásitos.
4. Trabajaré con el cultivo e identificación de varios microorganismos tales como bacterias, hongos, protozoarios y otros parásitos.
5. Discutirá los mecanismos de patogenicidad y factores de virulencia de algunos de los microorganismos de mayor relevancia que afectan la integridad física del ser humano.
6. Aplicará las estrategias utilizadas para controlar a los microorganismos potencialmente patógenos, incluyendo aspectos epidemiológicos.
7. Discutirá los aspectos morfológicos básicos de los distintos grupos de hongos que afectan la salud del ser humano.
8. Establecerá la importancia de los hongos en el síndrome de edificio enfermo.
9. Estudiaré los protozoarios en cuanto a clasificación, Pre-Tecnología Médica, en especial aquellos de importancia médica.
10. Discutirá los protozoarios parasíticos su clasificación, estructura, historia natural, distribución, patología, inmunología y tratamiento.

Resumen de la evidencia que se somete como anejo para la evaluación y aprobación:

1.	Listado de cursos junto a los prontuarios correspondientes.
2.	Hoja de cotejo de la concentración menor.
3.	Formulario para la declaración de la concentración menor.

Secuencia de cursos conducentes a la concentración menor:

<b>Código</b>	<b>Título</b>	<b>Créditos</b>	<b>Pre-Requisitos</b>
Biol 3705 o Biol 3706	Microbiología (1) o Microbiología Médica (2)	4	(1) Biol3031, Biol3033 Biol 3305, Quim 3132-3134  (2) Biol3031, Biol3033 Biol 3305, Quim 3132-3134
Biol 4430	Parasitología	4	Biol 3405 ó Biol 3103-3104  Quim 3132-3134
Biol 4048	Micología Médica	4	Biol3031, Biol3033 Biol 3305, Quim 3132-3134
BIOL 4056	Inmunología	3	Biol3031, Biol3033 Biol 3305, Quim 3132-3134
<b>TOTAL DE CRÉDITOS PARA LA SECUENCIA:</b>		<b>15</b>	

Pre-Requisitos de admisión al programa:

<b>Cursos Requeridos:</b>			
<b>Código</b>	<b>Título</b>	<b>Créditos</b>	<b>Nota Mínima</b>
Biol 3031	Biología General I	3	C
Biol 3033	Laboratorio de Biología I	1	C
Biol 3305	Genética	4	C
Quim 3132	Química General I y II	6	C
Quim 3134	Laboratorio Química General I y II	2	C
<b>Promedio General Mínimo:</b>	2.50		
<b>Otros Requisitos de Admisión:</b>			
<p>1. Cumplir con los requisitos de la Certificación 69 (2013-14) de la Junta de Gobierno en término a créditos completados al momento de declarar interés. Esto sería en o antes del cumplimiento del 50% de su programa de estudios. Después de esta fecha necesitaría autorización del Decano de Asuntos Académicos.</p> <p>2. Cumplir con los pre-requisitos de las electivas y orientación correspondiente por parte del profesor (es) mentores de la concentración menor.</p> <p>3. Tener 2.50 o más de promedio general.</p> <p>4. Declarar interés en la Concentración Menor en Biología – Pre-Tecnología Médica del cuerpo humano.</p>			

Requisitos Adicionales para Completar el Programa (adicionales a completar los cursos):

<b>Promedio General Mínimo:</b>	2.00	
<b>Otros Requisitos para Completar:</b>		
<p>1. Ningún curso aprobado para esta concentración menor puede usarse para cualquier otra concentración mayor o menor. No obstante, los créditos de electivas libres del bachillerato pueden utilizarse para completar esta concentración menor.</p> <p>2. Los cursos que se toman como parte de otra especialidad / especialización o grado académico no se pueden usar como cursos electivos para concentración menor.</p> <p>3. Si bien es muy probable el nuevo ofrecimiento de cursos que también cuenten para esta concentración menor, esto no está garantizado. El estudiante debe consultar la lista actualizada vigente de cursos para la concentración menor.</p>		

4. Al finalizar la concentración menor el estudiante debe tener un GPA general de 2.0 o mayor, y la aprobación de todos los cursos conducentes a la concentración menor.

### **Plan de Avalúo**

El plan de avalúo de la concentración menor en Biología- Pre tecnología médica es uno de naturaleza formativa por tanto se realizará avalúo general de la concentración menor, así como un avalúo de satisfacción de estudiantes al finalizar el año académico por un periodo de tres años.

El **Plan de avalúo general de la concentración menor en Biología- Pre tecnología médica** a incluirá el análisis de los siguientes parámetros:

#### **I. Interés del estudiantado en la concentración menor:**

1. Cantidad de estudiantes que solicitan/declaran la concentración menor
2. Programas a los cuales pertenecen los estudiantes que declaran la concentración menor
3. Cantidad de estudiantes aceptados

#### **II. Retención de la concentración menor:**

1. Cantidad de estudiantes cursando cursos de la concentración menor
2. Promedio y/o notas obtenidas por los estudiantes en los cursos que incluye la concentración
3. GPA de estudiantes cursando cursos de la concentración menor
4. Cantidad de estudiantes que completan la concentración

#### **III. Impacto de la concentración menor al concluir la misma**

1. Cantidad de estudiantes laborando en áreas relacionadas de alguna forma a la concentración menor (Este parámetro se analizará por posterior al tercer año de la concentración menor)
2. Cantidad de estudiantes que continúan estudios graduados y profesionales en áreas relacionadas de alguna forma a la concentración menor (Este parámetro se analizará por posterior al tercer año de la concentración menor)

La **Encuesta de Satisfacción de la Concentración Menor en Biología- Pre tecnología médica** incluirá el análisis de los siguientes parámetros:

1. Nivel de satisfacción de los estudiantes en relación con los cursos aprobados que incluye la concentración menor

2. Nivel de satisfacción de los estudiantes en relación al profesorado impartiendo cursos aprobados que incluye la concentración menor
3. Nivel de satisfacción de los estudiantes en relación al impacto de los cursos de la concentración menor en su desarrollo profesional y personal
4. Sugerencias generales de estudiantes para la concentración menor

Además, se hará un **Plan de Avalúo del Aprendizaje** en cada curso de la concentración menor. Este plan de avalúo incluirá actividades de avalúo formativo (durante el curso) así como avalúo general (al finalizar el curso). El plan de avalúo estará alineado a los objetivos de aprendizaje descritos en los prontuarios de los cursos conducentes a la concentración menor. Al finalizar el semestre cada profesor o profesora de los cursos de la concentración menor entregará un informe de avalúo del curso incluyendo los métodos de avalúo implementados, resultados obtenidos y estrategias correctivas implementadas o que implementará durante futuros ofrecimientos del curso. Las técnicas de avalúo del aprendizaje quedan a discreción del profesor que dicta el curso. Entre las posibles técnicas de avalúo se encuentran:

1. pre y post prueba del curso
2. preguntas con respuestas anónimas presenciales y a distancia relacionadas a material discutido
3. interpretación de ejecución en evaluaciones
4. estudio de casos
5. diario reflexivo
6. informes escritos
7. ensayos reflexivos, entre otros

Resultados del Avalúo General, Encuesta de Satisfacción y Avalúo del Aprendizaje serán analizados para de ser necesario proponer modificaciones a la **concentración menor en Biología-Pre tecnología médica.**



**Plan de Estudio por Semestre Sugerido una vez Declarada el Segundo Bachillerato/la Segunda Concentración/Concentración Menor/Certificación Profesional:**

El estudiante tiene que haber tomado los siguientes cursos como pre-requisito a ser admitido a la concentración menor, y haber aprobado el mismo con calificación de C o más:

- Biol 3031
- Biol 3033
- Biol 3305 Genética
- Quim 3131-3132 Química General I y II
- Quim 3133-3134 Laboratorios Química General I y II

Se sugiere el siguiente plan de estudio para completar los requisitos de la secuencia de concentración menor en tecnología médica:

Primer Semestre-Primer Año Concentración Menor

- Biol 3705 Microbiología ó Biol 4430 Parasitología

Segundo Semestre-Primer Año Concentración Menor

- Biol 3706 Microbiología Médica\* (en caso que no desee tomar Biol 3705) ó Biol 4048 Micología Médica ó Biol 4430 Parasitología

Primer Semestre-Segundo Año Concentración Menor

- Biol 3705 Microbiología ó Biol 4430 Parasitología ó Biol 4056 (Dependiendo cómo el estudiante comenzó a tomar los cursos de la Concentración menor)

Segundo Semestre- Segundo Año Concentración Menor

- Biol 4056 Inmunología


**Plan de consejería**

Una vez el estudiante solicite/declare su interés y cumpla con los requisitos, el Departamento de Biología junto al mentor/coordinador de la concentración menor establecerán los siguientes pasos:

1. Creación de expediente en el Departamento de Biología.
2. Orientación al comienzo del semestre.
3. Plan de estudio sugerido para completar la concentración menor cónsona a plan de estudio de su concentración mayor.
4. Consejería semestral enfocada a completar la concentración menor. Este proceso se repite hasta la culminación de la concentración menor o hasta que el estudiante desista de completar la misma o no cumpla con el requisito de promedio general mínimo.
5. El proceso de consejería se registrará con la lista de cotejo diseñada para la concentración menor y el listado de cursos conducentes a la concentración menor.
6. Evidencia del proceso de consejería quedará en el expediente del estudiante.

Facultad del Departamento para ofrecer los cursos de la Concentración o certificación profesional:

<b>Total a Tiempo Completo con Nombramiento Regular:</b>	3	
<b>Total de Contratos a Tiempo Completo:</b>	1	
<b>Total de Contratos a Tiempo Parcial:</b>	0	
<b>Observaciones o anotaciones sobre Facultad para la Oferta:</b>		
La mayoría de los cursos propuestos para esta concentración se ofrecen anualmente como parte de la oferta académica típica del departamento de biología. Por tanto, formalizar la concentración menor no representa una sobrecarga al departamento o su facultad.		

Nombre del Director:	Edwin Vázquez de Jesús	
Firma:		
Fecha:	9 de junio de 2020	

***Para Uso Exclusivo del Decanato de Asuntos Académicos:***

Cronología del trámite de la propuesta para el ofrecimiento

Fecha aprobada por el departamento:	19 de mayo de 2020		
Fecha recibida en el Decanato Académico:	19 de mayo de 2020		
Fecha de aprobación por el Senado Académico:	26 de mayo de 2020	# Certificación:	85, 2019-2020
Fecha de aprobación por la Junta Administrativa:		# Certificación:	
Fecha tramitada a la Vice Presidencia para Asuntos Académicos:			
Fecha aprobación para inclusión en el <i>Registro de la Oferta Académica</i> :			

Junto a este documento debe anejarse todos los documentos que sean de relevancia para la aprobación de la propuesta para ofrecer Segundas Concentraciones, Certificaciones Profesionales y Concentraciones Menores, incluyendo:

Objetivos específicos del ofrecimiento.

Plan de avalúo del ofrecimiento.

Evidencia de su cumplimiento con los estándares y requerimientos de la acreditación profesional cuando aplique.

Requisitos generales y específicos para los estudiantes declarar su intención de participar del ofrecimiento.

Los criterios de cumplimiento satisfactorio con los requisitos del ofrecimiento.

En el caso de Certificaciones Profesionales deberá proveer evidencia de cumplimiento con las regulaciones para la práctica profesional.

Los siguientes documentos servirán de referencia para la confección de propuestas para ofrecer segundas concentraciones, certificaciones profesionales y concentraciones menores:

Certificación 69 (2013-2014) de la Junta de Gobierno Política de Segundos Bachilleratos Segundas Concentraciones, Certificaciones Profesionales y Concentraciones Menores en la UPR.

Vice Presidencia para Asuntos Académicos (2014) Guía para la Implantación de Segundos Bachilleratos Segundas Concentraciones, Certificaciones Profesionales y Concentraciones Menores en la UPR.

Certificación 48 (2014-2015) de la Junta de Gobierno enmendando la 69: 2013-2014.

Certificación 163 (2014-2015) de la Junta de Gobierno enmendando la 69: 2013-2014.

Certificación 52 (2016-2017) del Senado Académico UPR Cayey Guía para Viabilizar el Ofrecimiento de Segundos Bachilleratos Segundas Concentraciones, Certificaciones Profesionales y Concentraciones Menores en la UPR Cayey.