

COLEGIO DE CIENCIAS

Profa. Lourdes Echevarría García
Directora del Colegio

HISTORIA

El Colegio de Ciencias se establece en agosto del 1986, donde se dividió en los Departamentos de Biología, y Ciencias Generales. En el 2006 se comenzó con el Grado Asociado en ciencias ópticas.

OBJETIVOS

El Colegio de Ciencias de la Pontificia Universidad Católica de Puerto Rico aspira a proporcionar una educación integral a nuestros estudiantes. El currículo del Colegio de Ciencias provee una preparación académica básica en las ciencias teóricas y aplicadas y promueve el desarrollo de la investigación científica, de manera que nuestros egresados sean capaces de contribuir significativamente al desarrollo de Puerto Rico; en armonía con el pensamiento humanístico y los postulados de la Iglesia Católica.

El Colegio de Ciencias provee a los estudiantes:

1. Adiestramiento especializado para el trabajo práctico en áreas de la ciencia y la tecnología.
2. Adiestramiento riguroso en las profesiones relacionadas con la salud (Ciencias Ópticas y Tecnología Médica).
3. Formación académica para proseguir estudios graduados e investigación.
4. Preparación para admisión a escuelas profesionales.
5. Una actitud positiva, creativa y crítica hacia los conocimientos científicos.
6. Las destrezas para el conocimiento científico adquirido sea puesto al servicio de la sociedad en que conviven y contribuyan a la solución de sus problemas y a su bienestar físico, mental y social.

ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

El Colegio de Ciencias está dirigido por un Director(a) cuyas funciones son organizar, supervisar y lograr el buen funcionamiento del mismo.

FACULTAD DEL COLEGIO DE CIENCIAS

Profesor	Grado Académico
<i>Echevarría García, Lourdes</i> <i>Directora</i>	B. S. – Biología, PUCPR, 1992 M.S. – Ciencias Ambientales, UMET, 2004 D.S. – en proceso
Carlo Rivera, Ismael	B.S. – Ciencias Pecuarias, UPR, 1982 D.O. – Optometría, UIA, 1988
Carrión Cabrera, Juan E.	B.S. – Micro-Biología Industrial, UPR, 1999 M.S. – Biología, UPR, 2004
Cordero Brenes, Ana D.	B.A. Health Tecnology, UPR, 1982 M.Ed.U – Agricultural and Occupational Educ., Massachusett, 1991 Ph. D. – Agricultural Educ., Pensnsylvania University, 1995
Curbelo Saavedra, Wilma	B.S. – Biología, UPR, 1992 M.A. Ed. Currículo Biología, UIA, 2006
Escribano Ruiz, Dadia	B.S. – Biología, UIA, 2003 M.S. – Ciencias Ambientales, UMET, 2006
García Ortega, Néstor E	B.B.A. – Gerencia, American University, 1988 M.S. – Orientación y Consejería, 1996
Gómez Pérez, Raúl	B.S. – Ing. Químico, Universidad del Atlántico, Colombia, 1991 M.S. – Química Analítica, UPR, 2001
Marrero Olivencia, Lourdes	B.S. – Educ. en Matemática, UPR, 2003 M.A – Educ. Matemática, UIA, 2006
Ocasio Velázquez, Mayra	B.S. – Química, UPR, 2000 M.S. – Química, UPR, 2002 M.S. – Ing. Química, UPR, 2005
Orengo Rosado, Heirie	B.S. – Tecnología Microbiana, UPR, 2000 D.O. – Optometría, UPR, 2004
Padín Jiménez, José D.	B.S. – Matemática, UPR, 2006 M.S. – Matemática, UIA, 2007
Resto Mejías, Miguel	AS – Ciencias Ópticas, PR Junior Collage, 1988
Toledo Acevedo, Idalia	B.S. Ed. Sec. – Biología, UPR, 1997 M.A. Ed. – Currículo Biología, Phoenix, 1999

PROGRAMAS DE ESTUDIOS

A. GRADOS ASOCIADOS

- a. Ciencias Ópticas

B. BACHILLERATOS

- a. Biología
- b. Ciencias generales
- c. Química (transferencia)
- d. Ciencias ambientales (transferencia)
- e. Tecnología médica (transferencia)

C. CERTIFICACIONES

- a. Pre-médica
- b. Pre-farmacia
- c. Pre-optometría
- d. Pre-veterinaria
- e. Pre-odontología
- f. Pre- tecnología

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS GENERALES

BACHILLERATO EN CIENCIAS CONCENTRACIÓN EN CIENCIAS GENERAL (37)

El Departamento de Ciencia General tiene como propósito principal desarrollar estudiantes que sean capaces de ocupar posiciones en áreas de las ciencias y en profesiones relacionadas con la salud. El Departamento resalta la importancia de los valores morales y espirituales en la formación de profesionales competentes y conscientes.

OBJETIVOS GENERALES

1. Contribuir a la preparación académica de futuros profesionales en áreas de ciencias.
2. Contribuir a la preparación y desarrollo académico de futuros profesionales en las ciencias relacionadas con la salud.
3. Proveer una alternativa al estudiante que desea obtener una preparación en ciencias para continuar en programas de estudio que no requieran una especialidad en un área específica de las ciencias.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Estimular al estudiante a proseguir estudios de medicina, odontología o cualquier otra ciencia relacionada con la salud tales como: tecnología médica, optometría, veterinaria, farmacia, entre otros.
2. Preparar al estudiante con los conocimientos que le permitan proseguir estudios graduados (maestría o doctorado) en áreas que requieren el dominio de dos o más disciplinas de la Ciencia.
3. Capacitar al estudiante para trabajar en la industria, gobierno y empresa privada en posiciones que requieren un conocimiento general de varias disciplinas de las ciencias.

REQUISITOS DEL BACHILLERATO EN CIENCIA GENERAL

A. CURSOS REQUISITOS EDUCACIÓN GENERAL Y DE COLEGIO

CURSOS	CRÉDITOS
Cursos requisitos de Educación General	68
Cursos requisitos del Colegio	21

B. CURSOS AFINES A LA CONCENTRACIÓN:

CURSO	CRÉDITOS
Psicología 103-104	6
Matemáticas 298 ó 271	3 ó 4

Total 134 ó 135 créditos

C. CURSOS DE ESPECIALIDAD Y ELECTIVAS EN CIENCIAS Y ELECTIVAS LIBRES

CURSO	CRÉDITOS
Biología (nivel 200 ó más)	4
Química 201-202; 231-232	8
Física (nivel 300 ó más)	3
Psicología (nivel 200 ó más)	3
CRÉDITOS	18
Ciencias (Electivas, nivel 200 ó más)	12
Cursos electivos libres	6

SECUENCIA CURRICULAR DEL BACHILLERATO EN CIENCIAS
CON CONCENTRACION EN CIENCIAS GENERAL

PRIMER AÑO

PRIMER SEMESTRE		SEGUNDO SEMESTRE	
CURSO	CRÉDITOS	CURSO	CRÉDITOS
*Inglés _____	3	*Inglés _____	3
Español 131	3	Español 132	3
Química 105	4	Química 106	4
Biología 107	3	Biología 108	3
Matemáticas 141	3	Matemáticas 142	3
Ed. Física 107	1	Ed. Física (Electiva)	1
Orientación 003	0	Orientación 004	0
CRÉDITOS 17		CRÉDITOS 17	

SEGUNDO AÑO

PRIMER SEMESTRE		SEGUNDO SEMESTRE	
CURSO	CRÉDITOS	CURSO	CRÉDITOS
*Inglés _____	3	Filosofía 207	3
Español 205	3	C. Políticas 110	3
Química 231-201	4	Química 232-202	4
Física 215	4	Física 216	4
Teología 130	3	Teología 131	3
CRÉDITOS 17		CRÉDITOS 17	

* Inglés: 110, 114, 115, 213, 214

TERCER AÑO

PRIMER SEMESTRE		SEGUNDO SEMESTRE	
CURSO	CRÉDITOS	CURSO	CRÉDITOS
Teología 132	3	Filosofía 312	3
Biología (Electiva)	4	Ciencias (Electiva)	4
Matemáticas 298 ó 271	3 ó 4	*Electiva libre	3
Humanidades 103	3	Humanidades 104	3
Psicología 103	3	Psicología 104	3
		Cs Generales 280	2
CRÉDITOS 16 ó 17		CRÉDITOS 16	

CUARTO AÑO

PRIMER SEMESTRE		SEGUNDO SEMESTRE	
CURSO	CRÉDITOS	CURSO	CRÉDITOS
Ciencias (Electiva)	3	Física (Electiva)	3
Computadora 210	3	Ciencias (Electiva)	4
Ciencias (Electiva)	4	Psicología (Electiva)	3
Ciencias Sociales 110	3	Arte 101 ó Música 102	3
Filosofía 340	3	Historia 253	3
*Electiva libre	3		
CRÉDITOS 19		CRÉDITOS 16	

* Cursos afines hacia el interés vocacional del estudiante. El estudiante de Pre-médica, Pre-odontología y otras áreas aliadas a la salud que lo requieran, deben tomar español (3 créditos) e inglés (3 créditos) como electivas libres.

DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA

BACHILLERATO EN CIENCIAS CONCENTRACIÓN EN BIOLOGÍA (17)

El Departamento de Biología ofrece programas cuya finalidad es proveer los recursos humanos necesarios para desempeñarse en áreas de investigación, enseñanza, campos asociados a la salud e industria.

OBJETIVOS:

1. Fomentar el interés en los estudiantes hacia las áreas de las ciencias biológicas de acuerdo con la misión y los objetivos de la Universidad.
2. Proveer al estudiante los conocimientos básicos para desempeñarse profesionalmente en el campo de la Biología.
3. Proveer una educación firme en Biología a estudiantes interesados en continuar estudios graduados en áreas afines.
4. Despertar el interés por el estudio de la vida y su conservación con énfasis en los ecosistemas tropicales tal como se muestran en nuestra Isla.

REQUISITOS DEL BACHILLERATO EN CIENCIAS CONCENTRACIÓN EN BIOLOGÍA

CURSOS	CRÉDITOS
Créditos Cursos Requisitos de Educación General	68
Cursos Requisitos del Colegio de Ciencias	21
Cursos requisitos de la especialidad y cursos afines	47
	Total 135 ó 136

Cursos requisitos de la especialidad y cursos afines

CURSO	CRÉDITOS
Biología 221 – Biología de los animales	4
Biología 222 - Biología de las plantas	4
Biología 313 - Microbiología	3
Biología 314 - Lab.. de Microbiología	1
Biología 340 - Ecología	4
Biología 427 - Genética	4
Biología 399 - Investigaciones biológicas ó Biología 498 - Seminario	2
Biología (Electivas a nivel 300)	3
Biología (Electivas a nivel 400)	10
Química 231-232 - Química Orgánica I, II	6
Química 201-202 - Lab. Quím. Org. I, II	2
Biología 250 – Bioestadística ó Matemáticas 271 – Cálculo I	3 ó 4

**SECUENCIA CURRICULAR DEL BACHILLERATO EN CIENCIAS CON
ESPECIALIDAD EN BIOLOGIA**

PRIMER AÑO

PRIMER SEMESTRE		SEGUNDO SEMESTRE	
CURSO	CRÉDITOS	CURSO	CRÉDITOS
Biología 107	3	Biología 108	3
Química 105	4	Química 106	4
Matemáticas 141	3	Matemáticas 142	3
Español 131	3	Español 132	3
*Inglés _____	3	*Inglés _____	3
Ed. Física 107	1	Ed. Física (Electiva)	1
Orientación	0	Orientación	0
CRÉDITOS 17		CRÉDITOS 17	

* Ingles: 110, 114, 115, 213, 214

SEGUNDO AÑO

PRIMER SEMESTRE		SEGUNDO SEMESTRE	
CURSO	CRÉDITOS	CURSO	CRÉDITOS
Biología 221	4	Biología 222	4
Química 231	3	Química 232	3
Química 201	1	Química 202	1
Español 205	3	Ciencias Computadoras 210	3
*Inglés _____	3	Filosofía 207	3
Teología 130	3	Teología 131	3
CRÉDITOS 17		CRÉDITOS 17	

TERCER AÑO

PRIMER SEMESTRE		SEGUNDO SEMESTRE	
CURSO	CRÉDITOS	CURSO	CRÉDITOS
Biología 340	4	Biología 313	3
Física 215	4	Biología 314	1
Historia 103	3	Física 216	4
Fil 312	3	Historia 104	3
Teología 132	3	Fil. 340	3
CRÉDITOS 17		Introducción a la biología 280	2
		CRÉDITOS 16	

CUARTO AÑO

PRIMER SEMESTRE		SEGUNDO SEMESTRE	
CURSO	CRÉDITOS	CURSO	CRÉDITOS
Biología 427	4	Seminario 498	2
Biología 250 o Matemáticas 271	3 ó 4	Ciencias Políticas 110	3
Historia 253	3	Electivas en Biología (nivel 400)	10
C. Sociales 110	3	Música / Arte 101	3
Electivas en Biología (nivel 300)	3	CRÉDITOS 18	
CRÉDITOS 16 ó 17			

A los estudiantes interesados en estudiar medicina, odontología y áreas relacionadas, se les recomienda tomar los siguientes cursos: Biología 320, Biología 260-261 y Biología 446. Además deben tomar Psicología 103 y Psicología 104 y 3 créditos en inglés adicionales a los requisitos generales.

A los estudiantes interesados en estudiar Tecnología Médica se les requiere tomar los siguientes cursos: Química 220, Biología 260-261, Biología 350, Biología 418 y Biología 446. Estos cursos son requisitos para ingresar a las escuelas de Tecnología Médica. La calificación nota mínima en los cursos de concentración es "C".

DESCRIPCIÓN DE LOS CURSOS DE BIOLOGÍA

CG 118 CIENCIAS BIOLÓGICAS

Curso básico diseñado para estudiantes que no pertenecen al Colegio de Ciencias, con el propósito de capacitarlos para examinar y analizar problemas biológicos contemporáneos. El curso incluye demostraciones sobre los procesos biológicos estudiados.

3 horas de conferencia, 1 semestre, 3 créditos

CG 120 CIENCIAS DE LA VIDA

Curso básico diseñado para estudiantes del Colegio de Educación con énfasis en el trabajo de laboratorio. Incluye temas sobre estructura y función celular, estudio de los seres vivos, principios de herencia y evolución, ecología y contaminación ambiental y elementos de anatomía y fisiología.

2 horas de conferencia, 2 horas de laboratorio, 1 semestre, 3 créditos

BIOL. 107 – 108 BIOLOGÍA GENERAL I y II

Fundamentos de la biología para los estudiantes de las ciencias naturales, énfasis en experiencias de laboratorio. Estudio de las estructuras y funciones de los organismos vivientes incluyendo aspectos como: biología celular, biología organismal, metabolismo, herencia, adaptabilidad, relaciones con el ambiente y evolución orgánica.

2 horas de conferencia, 3 horas de laboratorio, 2 semestres, 6 créditos

BIOL. 221 BIOLOGÍA DE LOS ANIMALES

Prerrequisitos: Biol. 107-108

Aspectos generales sobre la estructura y función de los animales. Estudio de los diversos grupos taxonómicos haciendo referencia a especies conocidas, de valor económico y ecológico en Puerto Rico.

3 horas de conferencia, 3 horas de laboratorio, 1 semestre, 4 créditos

BIOL. 222 BIOLOGÍA DE LAS PLANTAS

Prerrequisitos: Biol. 107-108

Aspectos generales sobre la morfología, anatomía, fisiología y reproducción de las plantas y de los diferentes organismos fotosintéticos. Estudio comparativo de la evolución de los diferentes grupos taxonómicos haciendo referencia a especies nativas y especies de valor económico en Puerto Rico.

3 horas de conferencia, 3 hora de laboratorio, 1 semestre, 4 créditos

BIOL. 250 BIOESTADÍSTICA

Prerrequisitos: Biol. 107-108; Mat. 141-142

Curso general de estadísticas para estudiantes de bachillerato en ciencias y bachillerato en Educación Secundaria. Este curso capacita al estudiante a desarrollar hipótesis en investigaciones científicas, a analizar resultados y a hacer conclusiones mediante el uso de estadísticas. Se incluyen estadísticas descriptivas y de dispersión, distribución de frecuencias, pruebas de comparación de promedios, pruebas de asociación entre variables, y análisis categórico. Se usarán los programas de computadoras SPSS para las distintas estadísticas y Excel para hacer cómputos y gráficas. Las destrezas adquiridas en este curso servirán de base para el análisis de resultados en investigaciones a realizarse en otros cursos y a nivel profesional. Se requiere un informe de un proyecto de investigación. Se requieren lecturas de artículos científicos.

3 horas de conferencia, 1 semestre, 3 créditos

BIOL. 260-261 BIOLOGÍA HUMANA I Y II

Prerrequisitos: Biol. 107-108

Estudio integrado de la estructura y función del cuerpo humano incluyendo los sistemas: esquelético, muscular, integumentario, circulatorio, respiratorio, digestivo, urinario, reproductivo, endocrino y nervioso. Curso diseñado para los estudiantes de los programas de Biología, Tecnología Médica, Psicología y Pre-médica.

3 horas de conferencia, 3 horas de laboratorio, 8 créditos

Ci. Gen. 280 INTRODUCCIÓN A LA BIOLOGÍA

Estudiantes de ciencias de Tercer año

Este curso está diseñado como uno que introduce los conceptos básicos de la investigación científica. Se utilizan los procedimientos para desarrollar una propuesta de investigación. Se incluye práctica en la redacción y evaluación de una propuesta, resumen, artículo y artículo de repaso. La conducta responsable en la investigación es el tema más pertinente de los tópicos del curso.

2 horas conferencia, 1 semestre, 2 créditos

BIOL. 313 MICROBIOLOGÍA

Prerrequisitos: Biol. 107-108; Quím. 105-106

Estudio de los diversos grupos microbianos. Énfasis en su morfología, taxonomía, fisiología y genética. Se describen los mecanismos de control, la aplicación industrial, la importancia ambiental y clínica de los microorganismos y su relación con el ser humano.

3 horas de conferencia, 1 semestre, 3 créditos

BIOL. 314 LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA

Prerrequisito o Co-requisito: Biol. 313

Estudio de las técnicas básicas en microbiología para la determinación de características morfológicas, fisiológicas y metabólicas de los diferentes grupos de microorganismos.

3 horas de laboratorio, 1 semestre, 1 crédito

BIOL. 320 BIOLOGÍA DEL DESARROLLO

Prerrequisito: Biol. 221

Estudio comparado de la embriología, histología y anatomía gruesa de los vertebrados durante las primeras etapas de desarrollo desde un enfoque filogénico. El laboratorio del curso incluye experiencias de disección de vertebrados.

2 horas de conferencia, 3 horas de laboratorio 1 semestre, 3 créditos

BIOL. 327 INTRODUCCIÓN A LA EVOLUCIÓN ORGÁNICA

Prerrequisitos: Biol. 221, 222

Estudio de la evidencia que sostiene la evolución y los mecanismos de cambio micro y macro-evolutivos. Se discuten los cambios genéticos que se producen en las poblaciones y las fuerzas moleculares, ecológicas y etológicas que influyen en esos cambios. Énfasis al proceso de especiación y reconstrucción filogénica.

3 horas de conferencia, 1 semestre, 3 créditos

BIOL. 340 ECOLOGÍA

Prerrequisitos: Biol. 221, 222

Curso de ecología general para estudiantes de bachillerato en Ciencias y en Educación Secundaria. Trata sobre los conceptos básicos de ecosistema, ecología poblacional y de comunidad. El curso capacita al estudiante a aplicar los conceptos adquiridos en otras ciencias y a integrar esos conceptos en un marco holístico. Se utiliza el método científico en los laboratorios para el desarrollo de investigaciones grupales. El laboratorio incluye viajes fuera de la institución para tomar datos en el campo los cuales serán analizados y presentados en informes escritos y orales. El estudiante debe estar dispuesto a realizar los laboratorios en el campo.

3 horas de conferencia, 3 horas de laboratorio 1 semestre, 4 créditos

BIOL. 350 INMUNOLOGÍA BÁSICA

Prerrequisitos: Biol. 313; Quím. 231-232

Estudio de los conceptos inmunológicos básicos. Se discute cómo las moléculas y las células efectúan los procesos inmunológicos. Se analizan los aspectos centrales de la respuesta inmune humoral y celular, tanto innata y no específica como adquirida y específica. Se integran conceptos clínicos.

2 horas de conferencia, 1 semestre, 2 créditos

BIOL. 399 INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS

Estudio de un problema de investigación bajo la supervisión de un miembro de la facultad. Este curso requiere 3 horas semanales de investigación por crédito. Se acepta hasta un mínimo de 2 créditos en la especialidad de Biología. Se requiere la presentación de un trabajo de investigación al final del curso.

1 semestre, 1-3 créditos

BIOL. 413 MICOLOGÍA GENERAL

Prerrequisito: Biol. 313-314

Estudio de la taxonomía, morfología y fisiología de los hongos; incluyendo su genética, ecología y bioquímica. En el laboratorio se estudian hongos representativos de cada clase.

2 horas de conferencia, 3 horas de laboratorio, 1 semestre, 3 créditos

BIOL. 418 PARASITOLOGÍA

Prerrequisito: Biol. 221

Estudio de los parásitos del hombre y de los animales domésticos. Énfasis en los grupos taxonómicos de relevancia epidemiológica se concede mayor atención a la estructura y función de los parásitos y a sus ciclos de vida.

2 horas de conferencia, 3 horas de laboratorio, 1 semestre, 3 créditos

BIOL. 424 HISTOLOGÍA

Prerrequisito: Biol. 221

Estudio de la morfología funcional de los tejidos humanos, a partir de la célula, como unidad estructural y funcional los tejidos básicos hasta el análisis histológico de los órganos en los sistemas. El laboratorio incluye microscopía y demostraciones de métodos histológicos e histoquímicos.

3 horas de conferencia, 3 horas de laboratorio, 1 semestre, 4 créditos

BIOL. 427 GENÉTICA**Prerrequisitos: Biol. 221, 222; Quím. 231-232**

Estudio del concepto "gen", su estructura y sus funciones: almacenamiento de información, replicación, expresión a través de la síntesis de proteínas y mutación como fuente de variación. Se estudia la organización del gen a nivel celular en el cromosoma. Énfasis al análisis de la transmisión de la información hereditaria entre las células y los organismos y su efecto en el fenotipo y descripción de las fluctuaciones que sufre el gen en las poblaciones.

3 horas de conferencia, 3 horas de laboratorio, 1 semestre, 4 créditos

BIOL. 429 ECOSISTEMAS DE PUERTO RICO**Prerrequisito: Biol. 340**

Estudio de los diferentes ecosistemas puertorriqueños desde el arrecife de coral hasta los bosques tropicales y subtropicales pasando por los sistemas de playa, lagunas, dunas, mogotes y otros que se encuentran en nuestra Isla. El laboratorio incluye viajes de estudio a estas áreas representativas.

3 horas de conferencia, 3 horas de laboratorio, 1 semestre, 4 créditos

BIOL. 431 BIOLOGÍA MARINA**Prerrequisito: Biol. 340; saber nadar**

Introducción al estudio de la biología marina con énfasis en la ecología, morfología y la sistemática de organismos comunes en arrecifes, manglares y costas rocosas y arenosas. Viajes de estudio a estas áreas representativas de Puerto Rico.

3 horas de conferencia, 3 horas de laboratorio, 1 semestre, 4 créditos

BIOL. 498 SEMINARIO**Prerrequisito: 28 créditos aprobados en el área de Biología**

El estudiante realiza una presentación oral y escrita de un tema en el que integra los conceptos básicos de la Biología, para este proyecto debe referirse a la literatura biológica reciente.

2 horas de conferencia, 1 semestre, 2 créditos

DESCRIPCIÓN DE LOS CURSOS DE MATEMATICAS

MAT. 001 MATEMÁTICA PRE-BÁSICA

Curso remedial en el que se repasan los conceptos de aritmética. Suma, resta, multiplicación y división de números no negativos y problemas verbales relacionados. Decimales: lectura y escritura, redondeo, estimación, suma, resta, multiplicación, división y problemas verbales. Divisibilidad, múltiplos, divisores, factorización prima y mínimo común múltiplo. Fracciones: concepto, equivalentes, simplificación, suma, resta, multiplicación y división. Suma, resta, multiplicación y división de números mixtos. Expresar fracciones en notación decimal y viceversa. Aplicaciones. No cuenta en los créditos requeridos para un grado.

3 horas de conferencia, 1 semestre, 3 créditos

MAT. 117-118 PRINCIPIOS DE MATEMÁTICAS PARA UNIVERSITARIOS

Se revisan conceptos de aritmética y geometría. Sistema métrico. Interpretación de gráficas. Énfasis en el análisis y la solución de problemas cotidianos y en el uso de la calculadora científica.

3 horas de conferencia, 2 semestres, 6 créditos

MAT. 121 INTRODUCCIÓN A LA MATEMÁTICA ELEMENTAL

Curso dirigido a estudiantes que proyectan ingresar al Colegio de Ciencias o el Colegio de Administración de Empresas y presentan deficiencias en matemáticas. Éste no es un requisito ni se considera como electiva para estudiantes de los Colegios de Ciencias o Administración de Empresas. Podrán matricularse en Matemáticas 141 ó 151 aquellos estudiantes que aprueben el curso con C o más. A los que decidan transferirse a otro Colegio después de aprobar el curso, éste se le convalidará por Matemáticas 117, 3 créditos.

3 horas de conferencia, 1 semestre, 3 créditos

MAT. 141-142 ÁLGEBRA Y TRIGONOMETRÍA

Se estudia el sistema de números reales. Ecuaciones, desigualdades lineales y no lineales. Funciones y gráficas: lineales, cuadráticas, polinómicas, racionales y exponenciales. Logaritmos, trigonometría y sus aplicaciones. Uso y manejo de la calculadora científica y gráfica. Sistemas de ecuaciones lineales, matrices y determinantes. Vectores y números complejos.

3 horas de conferencia, 2 semestres, 6 créditos

MAT. 151-152 MATEMÁTICA COMERCIAL

Estudio de los conceptos básicos de matemáticas aplicadas al comercio: sistemas de números reales, ecuaciones y desigualdades. Funciones y sus gráficas: polinomiales, exponenciales y logarítmicas, sistemas de ecuaciones, matrices y determinantes; razones y proporciones, máximos y mínimos, introducción a la programación lineal, interés compuesto, descuentos bancarios de instrumentos negociables, anualidades, fondos de amortización, métodos para el análisis de costo, volumen y beneficio, tasas de crecimiento y otros conceptos básicos de matemáticas aplicadas a la solución de problemas y toma de decisiones en el campo comercial.

3 horas de conferencia, 2 semestres, 6 créditos

MAT. 298 ESTADÍSTICA ELEMENTAL

Pre-requisitos: Mat. 117-118 ó 141-142

Descripción de datos. Medidas de tendencia central, dispersión, localización, distribuciones de frecuencias y gráficas. Probabilidad, distribución binomial y la normal. Estimaciones y pruebas de hipótesis. Correlación y regresión lineal. Uso de programas de cómputos estadísticos.

3 horas de conferencia, 1 semestre, 3 créditos

MAT. 271 CÁLCULO I

Pre-requisitos: Mat. 141-14 2

Límites y continuidad. Diferenciación de funciones algebraicas y trigonométricas. Aplicaciones de derivadas. Gráficas y extremos. Integración Teorema Fundamental del Cálculo y sus aplicaciones.

4 horas de conferencia, 1 semestre, 4 créditos

MAT. 272 CÁLCULO II

Pre-requisitos: Mat. 271

Derivadas e integrales de funciones logarítmicas, exponenciales y trigonométricas y sus aplicaciones. Técnicas de integración. Cónicas. Coordenadas Polares. Introducción a derivadas parciales.

4 horas de conferencia, 1 semestre, 4 créditos

DESCRIPCIÓN DE LOS CURSOS DE FÍSICA

FIS. 150 FÍSICA BÁSICA

Co-requisito: Mat. 117 o su equivalente

En las conferencias se discuten temas básicos de la física: la mayoría en forma cualitativa. Estos incluyen: movimiento, fuerzas, energía, calor, estructura de la materia, electricidad, magnetismo, ondas, luz, física nuclear. Incluye además un laboratorio que destaca las aplicaciones útiles de la física.

2 horas de conferencia, 2 horas de laboratorio, 1 semestre, 3 créditos

FIS. 215- 216 FÍSICA GENERAL I y II

Prerrequisito: Mat. 141- 142

En este curso se estudian los conceptos y las leyes fundamentales de la cinemática y dinámica traslacional, la cinemática y dinámica rotacional, el trabajo y energía, la estática y dinámica de fluidos, la termodinámica y el movimiento oscilatorio. El curso tiene un enfoque donde el estudiante aprende los conceptos y descubre las leyes mediante experiencias manuales especialmente diseñadas donde se utiliza equipo electrónico, tales como computadoras, calculadoras gráficas y sensores integrados que conectan a las computadoras y calculadoras gráficas.

3 horas de laboratorio, 3 horas de conferencia, 2 semestre, 8 créditos

FIS. 301 ASTRONOMÍA

Prerrequisito: Fís. 215 ó Fís. 216

Estudio de los diferentes componentes de nuestro sistema solar. Se estudian las teorías físicas sobre la formación de las estrellas y galaxias. Se presenta un resumen histórico del desarrollo de la Astronomía y Cosmología como ciencias.

3 horas de conferencia, 1 semestre, 3 créditos

DESCRIPCIÓN DE CURSO CURSOS DE QUÍMICA

Ci. Gen. 117 CIENCIAS FÍSICAS

Curso básico de ciencias con una visión humanística. Ofrece una base teórica de los fenómenos naturales que afectan al hombre y de la actividad científica en nuestra sociedad, sus ventajas, limitaciones y peligros. Temas que se discuten: aspectos filosóficos de las ciencias naturales; conceptos básicos de física y química; recursos naturales, crisis energética y contaminación ambiental.

3 horas de conferencia, 1 semestre, 3 créditos

QUÍMICA 105 QUÍMICA GENERAL I

Co-requisito: Matemática 141

Estudio sistemático de algunas leyes y teorías de la química. Se incluyen: la teoría atómica, la teoría cuántica, la teoría cinética y las leyes de los gases. También se estudia la clasificación periódica de los elementos, los enlaces químicos, los principios cuantitativos de las reacciones y los cambios de estado. Se realiza un sinnúmero de experimentos para aplicar los conceptos teóricos y desarrollar en el estudiante una actitud científica.

3 horas de conferencia, 3 horas de laboratorio, 1 semestre, 4 créditos

QUÍMICA 106 QUÍMICA GENERAL II

Prerrequisito: Quím. 105. Co-requisito: Mat. 142

Estudio sistemático de soluciones, cinética, electroquímica y equilibrios químicos: gaseoso, de solubilidad, de ácidos y bases y de oxidación y reducción. Se realiza un grupo de experimentos para aplicar los principios teóricos, incluyendo ejercicios de titulación, cinética y una introducción a la química cualitativa que implica un análisis de soluciones conocidas y desconocidas de aniones y de tres grupos de cationes.

3 horas de conferencia, 3 horas de laboratorio, 1 semestre, 4 créditos

QUÍMICA 201-202 LABORATORIO DE QUÍMICA ORGÁNICA I & II

Prerrequisito o Co-requisito: Quím. 231-232

Práctica en la síntesis y purificación de compuestos orgánicos típicos y su caracterización utilizando sus propiedades físicas y químicas. Se discuten también métodos espectroscópicos de análisis y su aplicación en la determinación de estructuras. Énfasis al trabajo en microescala.

4 horas de laboratorio, 2 semestres, 2 créditos

QUÍMICA 220 QUÍMICA ANALÍTICA CUANTITATIVA

Prerrequisitos: Química 106, Mat. 142

Curso diseñado para estudiar los aspectos teóricos y las aplicaciones prácticas de los métodos clásicos de análisis y algunos métodos instrumentales. Se discuten la teoría y las aplicaciones de volumetría, gravimetría, potenciometría y espectrofotometría visible y ultravioleta.

3 horas de conferencia, 4 horas de laboratorio, 1 semestre, 4 créditos

QUÍMICA 231-232 QUÍMICA ORGÁNICA I & II

Prerrequisito: Quím. 106

Estudio sistemático de los compuestos orgánicos basado en la teoría electrónica moderna. La teoría estructural moderna se utiliza para explicar las propiedades de compuestos aromáticos y alifáticos; incluye aquellos de importancia biológica.

3 horas de conferencia, 2 semestres, 6 créditos

QUÍMICA 446 BIOQUÍMICA

Prerrequisitos: Quím. 220, 232

Estudio de los conceptos fundamentales de la bioquímica, el mismo incluye la química de las células y los principios que explican las funciones biomoleculares. Metabolismo de hidratos de carbono, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos; la naturaleza y función de las enzimas, hormonas y vitaminas; los transportadores de energía; la nutrición, digestión, absorción, transporte, excreción y eliminación.

3 horas de conferencia, 4 horas de laboratorio, 1 semestre, 4 créditos

REQUISITOS DEL GRADO ASOCIADO EN CIENCIAS CON CONCENTRACION EN CIENCIAS OPTICAS

GRADO ASOCIADO EN CIENCIAS ÓPTICAS (92)

El programa provee una alternativa al estudiante que desea estudiar una carrera técnica corta en ciencias, o que desea iniciar su propio negocio en un futuro.

El programa permite al estudiante:

- Emplearse en una óptica
- Emplearse en una fábrica de lentes
- Iniciar su propio negocio

OBJETIVOS

1. Fomentar el interés en los estudiantes hacia el área de las ciencias aplicadas de acuerdo con la misión de los objetivos de la universidad.
2. Promover los conocimientos básicos para desempeñarse profesionalmente en el campo de las ciencias ópticas.
3. Promover una educación sólida en ciencias en ópticas a aquellos estudiantes interesados en continuar estudios en niveles superiores.
4. Contribuir a la preparación y al desarrollo académico de profesionales en el área de las ciencias aplicadas y en este caso en ciencias en ópticas, tanto en el área metropolitana como en la región norte central de la isla.
5. Fomentar el desarrollo de las actitudes propias del profesional en las diferentes ramas de las ciencias aplicadas:
 - a. Interés en la aplicación de los problemas, conceptos y métodos científicos; desarrollo de métodos de soluciones de este tipo de problemas en áreas reaccionadas a la ciencia.
 - b. Reconocimiento de la importancia de las ciencias aplicadas en nuestra vida diaria, en nuestra sociedad, en nuestro cuerpo y en desarrollo de la persona.
 - c. Respeto por las ideas y opiniones de otras personas.
 - d. Hacer buen uso del tiempo, organización y puntualidad.

6. Se destaca la importancia de la formación de profesionales cristianos y humanistas conscientes de sus valores morales, éticos y espirituales de su misión social.
7. Proveer todos los conocimientos teóricos y prácticos que necesitan los profesionales de la óptica para que puedan aprobar el examen de reválida y obtengan la licencia expedida por la junta Examinadora de Ópticos, para ejercer la profesión.

REQUISITOS DEL GRADO ASOCIADO EN CIENCIAS ÓPTICAS

A. Cursos requisitos generales

CURSOS	CRÉDITOS
Cursos requisitos de Educación General	27
Cursos requisitos del Colegio	33
Electivas	3

B. Cursos requisitos de la especialidad

CURSO	CRÉDITOS
Ciencia General 118 - Ciencias Biológicas	3
Óptica 110 - Fundamentos de Óptica	4
Óptica 111 - Laboratorio de Fundamentos de Opt.	1
Óptica 270 - Anatomía y fisiología del ojo	4
Óptica 117 - Materiales oftálmicos I	3
Óptica 118 - Laboratorio de materiales oftálmicos I	1
Óptica 130 - Lentes de Contacto I	3
Óptica 131 - Lab.. de lentes de contacto I	1
Óptica 120 - Materiales oftálmicos II	3
Óptica 121 - Lab.. de materiales oftálmicos II	1
Óptica 230 - Lentes de Contacto II	3
Óptica 231 - Lab.. de lentes de contacto II	1
Óptica 271 - Visión Sub-Normal	1
Óptica 242 -	3
Óptica 243 -	1
Gerencia 202 ó - Administración de Pequeños negocios Computadora 210 - Aplicaciones programadas de Comp.	3

Total: 63 créditos

SECUENCIA CURRICULAR DEL GRADO ASOCIADO EN CIENCIAS OPTICAS

PRIMER AÑO

PRIMER SEMESTRE		SEGUNDO SEMESTRE	
CURSO	CRÉDITOS	CURSO	CRÉDITOS
Español 131	3	Ciencias biológicas	3
Matemáticas 141	3	Matemáticas 142	3
Óptica 110	4	Español 132	3
Óptica 111	1	Óptica 120	3
Óptica 118	1	Óptica 121	1
Óptica 117	3	Óptica 130	3
Orientación 003	0	Óptica 131	1
		Orientación 004 ó 005	0
CRÉDITOS	15	CRÉDITOS	17

SEGUNDO AÑO

PRIMER SEMESTRE		SEGUNDO SEMESTRE	
CURSO	CRÉDITOS	CURSO	CRÉDITOS
Inglés 110/114	3	Inglés 114/115	3
Óptica 230	3	Filosofía 340	3
Óptica 231	1	Óptica 242	3
Óptica 271	1	Óptica 243	1
OPTICA 270	4	Ciencias Políticas 110 o Ciencias Sociales 110	3
Gerencia 202 o Computadora 210	3	Teología 130	3
CRÉDITOS	15	CRÉDITOS	16

DESCRIPCIÓN DE LOS CURSOS DEL GRADO ASOCIADO EN OPTICA

Óptica 110 FUNDAMENTIS DE OPTICA

Co-requisito: Mat. 141

Se estudian las leyes y los conceptos fundamentales de las físicas relacionadas a la óptica. Se resaltan las principales teorías de la luz y los principios de superficies curvas y planas de espejos y lentes. Los temas incluyen; la naturaleza de la luz, iluminación, reflexión y refracción, dispersión, lentes, difracción, polarización y prismas.

4 horas, 1 semestre, 4 créditos

Óptica 111 LABORATORIO DE FUNDAMENTOS DE OPTICA

Co-requisito: Opt. 110- FUNDAMENTOS DE OPTICA

Experimentos relacionados con lentes, espejos y primas, formación de imágenes, combinación de lentes y aberración de lentes. Se estudian, además, los fenómenos de difracción, interferencia y magnificación de lentes.

3 horas de laboratorio, 1 semestre, 1 crédito

Óptica 117 MATERIALES OFTALMICOS I

Este curso es una introducción de prácticas y procedimientos de laboratorios. Se resaltan el conocimiento del equipo requerido y las técnicas necesarias para fabricar lentes y darles la terminación adecuada. Los temas incluyen terminología, selección de materiales, técnicas de pulido y terminación de superficies, inspección e inserción de lentes.

3 horas de laboratorio, 1 semestre, 3 créditos

Óptica 118 LABORATORIO DE MATERIALES OFTALMICOS I

Co-rrequisito: Opt. 117 – materiales oftálmicos I

En este se hacen prácticas de laboratorio de las técnicas para fabricar lentes y darles la terminación adecuada. Los temas incluyen; selección de materiales, técnicas de pulido y terminación de superficies, inspección e inserción de lentes.

3 horas de laboratorio, 1 semestre, 1 créditos

Óptica 120 MATERIALES OFTÁLMICOS II

Co-requisito: Opt. 117- materiales oftálmicos I

Continuación de estudios de fabricación de lentes. Se resalta el uso de materiales especiales, lentes bifocales y técnicas de terminación. Se incluyen temas tales como: materiales especiales, lentes multifocales, inspección de lentes multifocales, cálculos ópticos, lentes especiales, reparación de monturas y mantenimiento de equipo óptico.

3 horas de laboratorio, 1 semestre, 3 créditos

Óptica 121 LABORATORIO DE MATERIALES OFTÁLMICOS II

Prerrequisitos: Opt. 118 laboratorios de materiales oftálmicos I

Co-requisito: Opt. 120 materiales oftálmicos II

Se continúa la práctica de fabricación de lentes. Se destaca el uso de materiales especiales, lentes bifocales y técnicas de terminación. Se incluyen practicas de inspección de lentes multifocales y otros lentes especiales, cálculos ópticos, reparación de monturas y mantenimiento de equipo óptico.

3 horas de laboratorio, 1 semestre, 1 créditos

Óptica 130 LENTES DE CONTACTO I

Este curso es una introducción al ajuste de lentes de contacto. Se resaltan sus aplicaciones clínicas, selección de pacientes, diseño, instrumentación y fisiología de la cornea. Al completarse el curso los estudiantes serán capaces de realizar una evaluación básica del paciente y de ajustar lentes de contacto blandos y rígidos, identificar y hallar las soluciones apropiadas.

3 horas de laboratorio, 1 semestre, 3 créditos

Óptica 131 LABORATORIO DE LENTES DE CONTACTO I

Co-requisito: Opt. 130-Lentes de contacto I

Este curso incluye práctica de diseño, ordenes, modificaciones y verificación de lentes de contacto, de lentes flexibles y rígidos. Se incluye materiales de lentes, productos de cuidado de lentes de contacto, complicaciones y lentes especiales.

3 horas de laboratorio, 1 semestre, 1 créditos

Óptica 230 LENTES DE CONTACTO II

Pre-requisito: Opt. 130- Lentes de contacto I

Este curso se prosigue el estudio de ajustes de lentes de contacto. Se resaltan técnicas avanzadas de ajuste, diseño y cuidado de lentes de contactos bifocales, flexibles y otros lentes especiales.

3 horas de laboratorio, 1 semestre, 3 créditos

Óptica 231 LABORATORIO DE LENTES DE CONTACTO II

Prerrequisito: óptica 131- Laboratorio de lentes de contacto I

Co-requisito: Opt. 230- Lentes de contacto II

Continuación de las prácticas de ajuste de lentes de contacto. Se resaltan técnicas avanzadas de ajuste, diseño y cuidado de lentes de contactos bifocales, flexibles y otros lentes especiales.

3 horas de laboratorio, 1 semestre, 1créditos

Óptica 242 DESPACHO DE RESETA OFTÁLMICAS

Prerrequisito: Opt. 120- Materiales oftálmicos II y óptica 230 Lentes de contacto II

Se estudian los tipos y los componentes de los marcos de espejuelos, medidas faciales y alineamiento. Se incluyen los temas de ajuste y reparación de marcos de espejuelos.

3 horas de conferencia, 1 semestre, 1créditos

Óptica 270 ANATOMÍA Y FISIOLÓGÍA DEL OJO

Co-requisito: Ciencias generales 118

Estudio de la célula, la estructura y función del ojo y sus estructuras asociadas. Se incluyen el sistema nervioso y el encéfalo, movilidad ocular y reflejos oculares. Se realiza un grupo de experimentos para aplicar conceptos teóricos y para desarrollar en el estudiante una actitud científica.

3 horas de conferencia, 3 horas de laboratorio, 1 semestre, 4 créditos

Óptica 217 VISIÓN SUB NORMAL

Estudio de las anomalías del ojo, que causan problemas con la visión entre las que se incluyen problemas con la cornea, iris, el cuerpo ciliar lente, nervio óptico y otros

1 horas de conferencia, 1 semestre, 1 créditos

Óptica 243 PRÁCTICA EN EL DESPACHO DE RECETAS OFTÁLMICAS

Requisito: Opt. 120 Materiales oftálmicos II y Opt. 230 Lentes de contacto II

Co-requisito: Opt. 242

Despacho de receta oftálmica. Practica modernas en los métodos y procesos para despachar recetas. Se incluye la selección de marcos de espejuelos, medidas faciales, su alineación ajuste y reparación.

60 horas de práctica, 1 semestre, 1créditos

Electivas dirigidas:

CI. COMP. 210 APLICACIONES PROGRAMADAS DE COMPUTADORAS

prerrequisito: Mat. 141 Algebra y Trigonometría

Capacita al estudiante en el Sistema Operativo de Disco (DOS) y los diferentes medios para la entrada, salida, y almacenamiento de datos en las computadoras. Se introduce el uso de las aplicaciones más usadas en las computadoras: el procesador de palabras, base de datos, la hoja electrónica de trabajo y gráfica electrónica.

3 horas de conferencia, 1 semestre, 3 créditos

GERENCIA 202 ADMINISTRACIÓN DE PEQUEÑOS NEGOCIOS

El curso expone en detalles la operación de los pequeños negocios dentro de nuestra economía, logrando un balance adecuado entre las diversas funciones de producción, mercadeo, finanzas, organización, dirección y control. La discusión de casos reales permite el acercamiento al tipo de situación que generalmente prevalece en los pequeños negocios que existen en E.U. y P.R. Destaca e ilustra los conceptos básicos generacionales y la forma en que son aplicados en la operación exitosa de los pequeños negocios.

3 horas de conferencia, 1 semestre, 3 créditos