



Universidad Guadalajara
Centro Universitario del Sur

Programa de Estudio

1. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

División

Ciencias Exactas Naturales y Tecnológica

Departamento

Ciencias Computacionales e Innovación Tecnológica

Academia

Programación

Programa(s) educativo(s)

Ingeniería en Sistemas Biológicos

Denominación de la unidad de aprendizaje:

Bioingeniería

Clave de la materia:	Horas de teoría:	Horas de práctica:	Carga horaria global:	Valor en créditos:
IB692	48	32	80	8

Tipo de curso:		Nivel en que se ubica:	Prerrequisitos:
C = curso		Licenciatura	Ninguno
CL = curso laboratorio			
L = laboratorio			
P = práctica			
T = taller			
CT = curso - taller	X		
N = clínica			
M = módulo			
S = seminario			

Área de formación:

Básica común obligatoria

Perfil docente:

Ingeniero en Sistemas o afín, Ingeniero Bioquímico, Ingeniero Químico FÁrmaco Biólogo, Ingeniero Químico, Ingeniero Biotecnólogo con orientación a Sistemas, con maestría o doctorado en áreas afines.

Elaborado por:

Dr. Jorge Enrique Pliego Sandoval

Actualizado por:

Dr. Jorge Enrique Pliego Sandoval

Fecha de elaboración:

1/08/2021

Fecha de última actualización:

24/06/2023

Fecha de última evaluación:

23/06/2023

Fecha de aprobación por Colegio Departamental:

23/06/2023

2. PRESENTACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Bioprogramación, pertenece al área de formación básica común obligatoria de Ingeniería en Sistemas Biológicos, con cuatro horas a la semana, 2.4 horas teóricas y 1.6 horas prácticas. El curso ofrece conocimientos básicos sobre programación computacional estructurada y que explore la teoría y práctica del diseño y construcción de sistemas complejos a través de la implementación de los métodos numéricos.

El programa consta de cinco unidades temáticas las cuales serán presentadas didáctica, objetiva y sistemáticamente para lograr un aprendizaje significativo en el estudiante.

3. OBJETIVO GENERAL/COMPETENCIA

Un Ingeniero en Sistemas Biológicos:

- Aplicar los conocimientos de Ingeniería para el estudio y fabricación de Sistemas Biológicos con propiedades útiles y novedosas.
- Conocer los principios de estructura y dinámica de los Sistemas Biológicos, los métodos de control para minimizar su mal funcionamiento y mejorar su optimización y los métodos de diseño de sistemas.
- Modificar, construir e imitar sistemas mediante simuladores, sin necesidad de ensayo y error in situ.
- Diseñar y fabricar Sistemas Biológicos, mediante los principios y tecnología actual disponible.

4. CAMPO DE APLICACIÓN PROFESIONAL DE LOS CONOCIMIENTOS

Utilizar problemas de ingeniería biológica para desarrollar habilidades de programación computacional estructurada y explorar la teoría y práctica del diseño y construcción de sistemas complejos.

Además, comprender el proceso de programación en computadora a través de la implementación de algoritmos estudiados en Matlab o algún lenguaje similar.

Proporciona las herramientas, conocimientos y habilidades básicas de la programación aplicada a sistemas biológicos.

5. SABERES:

Prácticos	Comprende la aplicación de la programación en los sistemas biológicos y domina los distintos algoritmos básicos para la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos. Comprende y domina matemáticas discretas como apoyo en la resolución de problemas cualitativos y/o cuantitativos. Conoce y aplica la programación orientada a objetos.
Teóricos	Conoce las bases de la aplicación de programación en los sistemas biológicos.
Formativos	Convive y trabaja en un ambiente de respeto y ética profesional. Actúa con responsabilidad social en el desenvolvimiento de sus actividades profesionales.

6. CONTENIDO TEMÁTICO (TEÓRICO-PRÁCTICO)

1. Introducción

Entorno

Tipo de variables

Conceptos Fundamentales e introducción a la programación

Terminología, Básica en Computación, Pseudocódigo

Unidades de medida en computación, Organización de una computadora, Programación

Algoritmos

2. Programación en MatLab Arreglos y operadores

a. Creación de arreglos unidimensionales (vectores)

b. Creación de arreglos bidimensionales (matrices)

i. Comandos zeros, ones y eye

c. Manipulación de arreglos

i. Operador de transposición

ii. Indexación

iii. Funcionalidad de los dos puntos:

iv. Adición de nuevos elementos a variables ya creadas

v. Eliminación de elementos

vi. Funciones para la manipulación de arreglos

vii. Cadenas de caracteres y variables tipo string

d. Operaciones matemáticas

i. Suma y resta

ii. Multiplicación de arreglos

iii. División de arreglos (derecha e izquierda)

iv. Operaciones elemento a elemento

v. Funciones para arreglos

Resolución de sistemas de ecuaciones lineales (aplicación y matrices: Determinantes

Inversa, Solución de ecuaciones, lineales simultaneas.)

3. Programación en MATLAB (Sentencias, ciclos y funciones)

a. Script

i. Ejecución

ii. Valores de entrada

iii. Variables globales

iv. Salida, comandos de salida

v. Importación y exportación de datos

b. Operadores relacionales y lógicos

c. Sentencias condicionales

i. if-end

ii. if-else-end

iii. if-elseif-else-end

d. Sentencia switch-case

e. Ciclos

i. for-end

ii. while-end

f. Comandos break y continue

g. Funciones

i. Estructura de una función

ii. Comparativa entre script y función (alcance de variables)

iii. Funciones de línea (lambda)

4. Análisis numérico con Matlab

4.1 Polinomios

a. Valor de un polinomio

b. Raíces

c. Suma, multiplicación y división de polinomios

- d. Derivada de un polinomio
- 5. Curvas de ajuste
- 4.2 Interpolación
- 4.3 Ecuaciones
 - a. Resolución de ecuaciones de una variable
 - b. Máximos y mínimos de una función
 - c. Integración numérica
 - d. Ecuaciones diferenciales ordinarias
- 4.4 Cálculo simbólico
 - a. Objetos simbólicos y expresiones simbólicas
 - b. Modificación de expresiones simbólicas
 - c. Resolución de ecuaciones algebraicas
 - d. Derivación
 - e. Integración
 - f. Ecuaciones diferenciales ordinarias
- Análisis de datos biológicos Matlab
- 5. INTERFAZ GRÁFICA**
 - a. Definición de GUI.
 - b. Formularios.
 - c. Contenedores.
 - d. Componentes. (PROYECTO INTEGRADOR)

7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Estrategias de enseñanza
Exposición, prácticas, aprendizaje colaborativo, aprendizaje basado en casos y aprendizaje basado en problemas.

8. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

8.1. Evidencias de aprendizaje	8.2. Criterios de desempeño
A. Trabajo en clase: -Actividades en clase -Tareas -Exposiciones -Trabajo final B. Reporte de prácticas -En laboratorio C. Exámenes -Departamental -Parciales	<p>Todos los tipos de participaciones serán evaluadas de acuerdo a una rúbrica general que viene anexada a este programa.</p> <p>Los reportes de prácticas serán evaluados de acuerdo a una rúbrica general para prácticas que viene anexada al programa.</p> <p>Respuestas claras y acertadas</p>

9. CALIFICACIÓN

A.	Trabajo en Clase	30%
B.	Trabajo extraclase (plataforma)	20%
C.	Exámenes	40%
D.	Proyecto integrador	10%

10. ACREDITACIÓN

Periodo ordinario. De conformidad con el artículo 20 del Reglamento General de Evaluación y Promoción de Alumnos de la Universidad de Guadalajara, para	Periodo extraordinario. De conformidad con el artículo 27 del Reglamento General de Evaluación y Promoción de Alumnos de la Universidad de
--	---

<p>que el alumno tenga derecho al registro del resultado final de la evaluación en el periodo ordinario, establecido en el calendario escolar aprobado por el Consejo General Universitario, se requiere:</p> <ol style="list-style-type: none"> I. Estar inscrito en el plan de estudios y curso correspondiente, y II. Tener un mínimo de asistencia del 80% a clases y actividades registradas durante el curso. 	<p>Guadalajara, para que el alumno tenga derecho al registro de la calificación en el periodo extraordinario, se requiere:</p> <ol style="list-style-type: none"> I. Estar inscrito en el plan de estudios y curso correspondiente. II. Haber pagado el arancel y presentar el comprobante correspondiente. III. Tener un mínimo de asistencia del 65% a clases y actividades registradas durante el curso. <p>Se exceptúan de este caso las materias de orden práctico que requerirán la repetición del curso (Art. 23 RGEYPA).</p>
---	---

11. BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- **John H. Mathews y Kurtis D. Fink (2004) Numerical methods using Matlab, 4th edition, Pearson.**
- **Michael B. Cutlip y Mordechai Shacham (2008) Resolución de problemas de ingeniería química y bioquímica con Polymath, Excel y Matlab, 2ª edición, Editorial Pearson.**

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Antonio Nieves y Federico C. Domínguez (2008) Métodos numéricos aplicados a la ingeniería, 3ª edición, Editorial CECSA. Atkins W.F. Fondo Educativo Interamericano, 1986.

12. RECURSOS COMPLEMENTARIOS (páginas web, mooc's, plataformas, objetos de aprendizaje)

Classroom, MatLab

Firma:

Vo. Bo.

Mtro. Gerardo Jiménez Haro

Dr. Jorge Lozoya Arandia

Presidente de Academia

Jefe de Departamento