



Nombre del Cuso: Software y bases de datos biomédicas moleculares			
Código:	BBMB 101	Créditos:	2.5
Escuela:	ESTUDIOS DE POSTGRADO	Especialidad a la que pertenece:	Especialización Bioinformática y Biocomputación Molecular Biomédica
Docentes :	Maestro Jorge Augusto Balsells Orellana		
Edificio:		Sección:	Única
Salón del curso:	Edificio: Virtual	Salón:	Aula
Horario del curso:		Horario del curso:	07:00 a 10:00
Horas por semana del curso:	3 horas por sección		
Bimestre:	1	Período:	19 de febrero al 9 de abril 2022

1. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Introducción a la bioinformática, desarrollo de software, bases de datos, desarrollo de algoritmos, estructuras de datos, análisis y visualización de datos.

2. OBJETIVOS

GENERALES

1. Proveer al estudiante de conocimientos de desarrollo de software, lectura de datos y análisis de datos en general.
2. Proveer al estudiante de conocimientos básicos de desarrollo de algoritmos eficientes.

ESPECÍFICOS

3. Desarrollar los conocimientos básicos de programación en Python y mysql.
4. Desarrollar ejemplos mixtos de programación.
5. Desarrollo de gráficos y tablas desde python.
6. Desarrollo de algoritmos, principalmente algoritmos de búsqueda eficientes en cadenas largas.



3. COMPETENCIAS TERMINALES

Al finalizar el curso el estudiante desarrolla las siguientes competencias:

- Conocer las diferencias de diferentes lenguajes de programación.
- Desarrollar código de programación en Python.
- Conocer sobre las diferentes bases de datos existentes
- Desarrollar diferentes tipos de análisis y visualización de datos.
- Conocer algoritmos eficientes.
- Desarrollar código para obtener datos de diferentes formatos.

4. CONTENIDO TEMÁTICO DEL CURSO

Unidad	Tema
I	Introducción 1. Presentación. 2. Visualización general del contenido.
II	Lenguajes de programación: Python. 1. Conceptos de Python. 2. Programación Básica. 3. Funciones y Organización de código. 4. Bases de datos e interfaces de programación API_REST. 5. Lectura de archivos Json,XML,CSV, entre otros. 6. Aspectos avanzados/ Análisis y visualización de datos.
III	Estructuras de datos y Algoritmos. 1. Desarrollo de algoritmos eficientes. 2. Desarrollo de estructuras de datos eficientes. 3. Notaciones Asintóticas.
IV	Bases de datos. 1. Desarrollo de bases de datos. 2. Desarrollo de consultas en bases de datos.



7. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Sesión Fecha	Objetivo de la sesión	Contenidos a desarrollar	Evaluación / Actividad
Sesión No.1 Fecha: 19 de febrero 2021	1. Presentación del docente 2. Descripción del curso 3. Descripción general del contenido	<ul style="list-style-type: none"> (30)Presentación. (30)Temas del curso. (20)Tipos de lenguajes de programación. (40)Paradigmas de programación. (40)Sentencias y ciclos. (20)Tipos de datos, operadores y estructuras. 	<ul style="list-style-type: none"> Entrega de programa. Organización de curso. Lección magistral.
Sesión No.2 Fecha: 26 de febrero 2022	4. Programación en Python. 5. Ejemplos de desarrollo.	<ul style="list-style-type: none"> (10)Que es Python? (10)Porque Python?. (10)Módulos y paquetes. (45)Sintaxis de Python. (25)Funciones. (15)Funciones incluidas. (15)Funciones anónimas. (30)Organización de código. (20)Errores y excepciones. 	<ul style="list-style-type: none"> Lección magistral. Evaluación 1: Temas curso anterior.
Sesión No.3 Fecha: 05 de marzo 2022	6. Programación en Python. 7. Transmisión de datos en línea. 8. Archivos. 9. Regex.	<ul style="list-style-type: none"> (30)Ejecuciones iterativas. (40)Listas y arreglos. (20)REST/SOAP. (40)Lectura de archivos. <ul style="list-style-type: none"> JSON XML TXT CSV. (60)Expresiones regulares. 	<ul style="list-style-type: none"> Lección magistral. Evaluación 2: Temas curso anterior. Entrega tarea 1.
Sesión No.4 Fecha: 12 de marzo 2022	10. Conferencia "Aprendizaje Automático 1". 11. Análisis y visualización de datos(Python científico).	<ul style="list-style-type: none"> (60)Conferencia ML. (30)Visualización y análisis de datos. <ul style="list-style-type: none"> (20)Pandas. (20)Numpy. (20)Matplotlib. (30)Biopython. 	<ul style="list-style-type: none"> Lección magistral. Evaluación 3: Temas curso anterior.
Sesión No.5 Fecha: 19 de marzo 2022	12. Conferencia "Aprendizaje Automático 2". 13. Bases de datos.	<ul style="list-style-type: none"> (60)Conferencia ML. (15)Tipos de bases de datos. (45)Desarrollo de base de datos relacional. (60)Ingreso de datos en base de datos relacional. (60)Consultas de bases de datos relacionales. (20)Conector de base de datos en Python. 	<ul style="list-style-type: none"> Lección magistral. Evaluación 4: Temas curso anterior.



Sesión No.6 Fecha: 26 de marzo 2022	14. Notaciones Asintóticas. 15. Desarrollo de algoritmos.	<ul style="list-style-type: none"> • (20)Tipos de funciones, límites y simplificación. • (25)Notación O grande. • (25)Notación Ω grande. • (30)Algoritmos de búsqueda. • (30)Algoritmos de ordenamiento. • (50)Desarrollo de ejercicios prácticos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Lección magistral. • Evaluación 5: Temas curso anterior.
Sesión No.7 Fecha: 02 de abril 2022	16. Desarrollo de algoritmos.	<ul style="list-style-type: none"> • (60)Algoritmos genéticos. • (60)Algoritmos aplicables en bioinformática. • (60)Desarrollo de ejercicios prácticos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Lección magistral. • Evaluación 6: Temas curso anterior. • Entrega tarea 2.
Sesión No.8 Fecha: 09 de abril 2022	17. Introducción a IA 18. Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • (30)Introducción a IA • (30)Machine Learning. • (60)Evaluación Final. 	<ul style="list-style-type: none"> • Lección de conocimientos incentivos. • Evaluación final.



6. 6. NOTA DE PROMOCIÓN Y EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO

La nota de promoción es de 70 puntos en una escala de 0 a 100 puntos, de acuerdo con el Reglamento del Sistema de Estudios de Postgrado de la USAC. La asistencia debe ser de al menos el 85%. La zona es de 70 puntos y la evaluación final es de 30 puntos, no hay exámenes de recuperación.

6 evaluaciones	48 puntos
2 tareas	22 puntos

Zona	70 puntos
Examen final	30 puntos

Nota final	100 puntos

7. BIBLIOGRAFÍA

1. Sheppard, C. (2017). *Genetic algorithms with Python*. S. I: Smashwords Edition.
2. Skiena, S. S. (1998). *The algorithm design manual* (Vol. 2). New York: springer.
3. Antao, T. (2018). *Bioinformatics with Python Cookbook: Learn how to use modern Python bioinformatics libraries and applications to do cutting-edge research in computational biology*. Packt Publishing Ltd.
4. Compeau, P., & Pevzner, P. (2015). *Bioinformatics algorithms: an active learning approach* (Vol. 1, p. 384). La Jolla, California: Active Learning Publishers.
5. Müller, A. C., & Guido, S. (2016). *Introduction to machine learning with Python: a guide for data scientists*. " O'Reilly Media, Inc."