

SYLLABUS DE LA ASIGNATURA

1. Identificación de la Asignatura

CURSO: Programación para la Física y Astronomía

CÓDIGO: PCFI161

PERÍODO: 2do Semestre año 2022.

COORDINADOR DEL CURSO: Felipe Moreno.

PROFESOR(ES): Felipe Moreno, Fabián Gómez-Villafañe Pérez

2. Descripción General

Tipo de Actividad ¹	Teórica	Ayudantía	Laboratorio	Taller	Terreno	Clínica	Total	Horas Personales
Nº horas semanales ²			4				4	8

Tipo de Actividad	Horas por semana	Sesiones por semana	Semanas por semestre
Laboratorio	4	1	15

¹ Teórica, ayudantía, laboratorio, taller, terreno, clínica y trabajo personal.

² Considerar horas pedagógicas (Horas UNAB)

3. Aprendizajes Esperados y Unidades de Contenido.

I. Aprendizajes Esperados	II. Contenidos
<p>1.- Comprender los elementos fundamentales de la programación haciendo consideraciones sobre los alcances numéricos de las CPU</p> <p>2.- Desarrollar programas elementales utilizando Python.</p> <p>3.-Utilizar controladores en el diseño de programas haciendo consideraciones de uso de memoria y almacenamiento de datos en Python.</p> <p>4.-Construir ciclos sobre elementos de memoria, y su uso en el diseño de algoritmos y gráficas de datos y simulaciones mediante el uso de la librería Matplotlib</p> <p>5.-Aplicar el paradigma de programación orientada a objetos al manejo elemental de datos y estadísticas.</p> <p>6.- Diseñar algoritmos complejos, orientados a la resolución de problemas específicos tomando ventaja de las nuevas arquitecturas de hardware, a partir de cálculos de multiprocesamiento.</p>	<p>UNIDAD I: ELEMENTOS BÁSICOS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diseño de Programas Computacionales - Elementos básicos de GNU/Linux - Shell, Editores y Ejecución - El intérprete Python - Representación numérica & IEEE Floating Point Numbers, Machine Precision. <p>UNIDAD II: PROGRAMACIÓN EN PYTHON</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tipos de variables y asignación - Elementos I/O y manejo de ficheros - Aritmética - Funciones, paquetes, y módulos. <p>UNIDAD III: CONTROLADORES Y ARREGLOS</p> <ul style="list-style-type: none"> - El statement if & while - Break and continue - Listas y arreglos - Aritmética de arreglos - Slicing <p>UNIDAD IV: EL CICLO FOR, GRÁFICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ciclos indefinidos - Loop interactivos - Matplotlib y Gráficos Simples - Gráficos tipo Scatter, Densidad, y 3D <p>UNIDAD V: CLASES & ANALISIS DE DATOS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estructuras - Encapsulamiento - Listas y Diccionarios - Estadística Simple con listas - Elementos Avanzados de NUMPY

	<p>UNIDAD VI: ALGORITMOS, & PERFORMANCE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Algoritmos de Búsquedas - Recursividad - Sorting Elementos básicos de cálculo en paralelo en Python. - Utilización de hilos para problemas complejos. - Una visita a LaTeX.
--	---

4. Clase a clase (Calendario)³

Nº de sesión	Tipo de actividad	Descripción de la actividad (didáctica o evaluativa)	A.E. Relacionado
Sesión 1 Semana 10	Laboratorio	1era Parte: Se presentará a los alumnos elementos fundamentales de computación y GNU/Linux. 2da Parte: Se realizará una actividad grupal, en donde los grupos deberán responder y practicar elementos básicos de computación.	AE 1
Sesión 2 Semana 11	Laboratorio	1era Parte: Se presentará el intérprete de Python y representaciones numéricas en computación. 2da Parte: Se realizará una actividad grupal, en donde los grupos deberán responder y practicar las temáticas vistas en la primera parte.	AE1
Sesión 3 Semana 12	Laboratorio	1era Parte: Se presentará: variables, elementos I/O, aritmética y funciones en Python. 2da Parte: Se realizará una actividad grupal.	AE2
Sesión 4 Semana 13	Laboratorio	Actividad grupal donde se practicarán los contenidos previos.	AE1-AE2
Sesión 5 Semana 14	Solemne I	Evaluación de unidades I y II.	

Sesión 6 Semana 15	Laboratorio	1era Parte: Se presentará el uso de controladores y arreglos en Python 2da Parte: Se realizará una actividad grupal, en donde los grupos deberán responder y practicar las temáticas vistas en la primera parte.	AE3
Sesión 7 Semana 16	Laboratorio	1era Parte: Se presentará ciclos y su uso en Python. 2da Parte: Se realizará una actividad grupal, en donde los grupos deberán responder y practicar las temáticas vistas en la primera parte.	AE4
Sesión 8 Semana 17	Laboratorio	1era Parte: Se presentará gráficas mediante la librería Matplotlib 2da Parte: Se realizará una actividad grupal, en donde los grupos deberán responder y practicar las temáticas vistas en la primera parte.	AE4
Sesión 9 Semana 18	Laboratorio	Actividad grupal donde se practicarán los contenidos previos	AE3-AE4
Sesión 10 Semana 19	Solemne II	Evaluación de unidades III y IV.	
Sesión 11 Semana 20	Laboratorio	1era Parte: Se presentará el uso de clases en Python. 2da Parte: Se realizará una actividad grupal, en donde los grupos deberán responder y practicar las temáticas vistas en la primera parte.	AE5
Sesión 12 Semana 21	Laboratorio	1era Parte: Se presentará manejo de datos en Python 2da Parte: Se realizará una actividad grupal, en donde los grupos deberán responder y practicar las temáticas vistas en la primera parte.	AE5
Sesión 13 Semana 22	Laboratorio	1era Parte: Se presentarán algoritmos clásicos y performance mediante el uso de sistema de procesamiento de múltiples núcleos y Python. 2da Parte: Se realizará una actividad grupal, en donde los grupos deberán responder y practicar las temáticas vistas en la primera parte.	AE6
Sesión 14 Semana 23	Laboratorio	Actividad grupal donde se practicarán los contenidos previos.	AE5-AE6

Sesión 15 Semana 24	Solemne III	Evaluación de unidades V y VI.	
Sesión 17 Semana 25	Examen	Evaluación de unidades I, II, III, IV, V y VI.	AE1- AE2- AE3- AE4- AE5- AE6

5. Evaluación

Nº Evaluación	Tipo de evaluación ⁴	Grupo (indicar "SI" o "NO")	Ponderación de la evaluación	Nº de sesión	Aprendizaje esperado
1	Solemne	NO	33%	5	1.- Comprender los elementos fundamentales de la programación haciendo consideraciones sobre los alcances numéricos de las CPU 2.- Desarrollar programas elementales utilizando Python.
2	Solemne	NO	33%	10	1.-Utilizar controladores en el diseño de programas haciendo consideraciones de uso de memoria y almacenamiento de datos en Python. 2.-Construir ciclos sobre elementos de memoria, y su uso en el diseño de algoritmos y gráficas de datos y

⁴ Tipo de evaluación, (solemnas, seminarios, controles, ensayos, presentaciones, análisis de un caso, etc.)

					simulaciones mediante el uso de la librería Matplotlib.
3	Solemne	NO	34%	15	3.-Aplicar el paradigma de programación orientada a objetos al manejo elemental de datos y estadísticas. 4.- Diseñar algoritmos complejos, orientados a la resolución de problemas específicos tomando ventaja de las nuevas arquitecturas de hardware, a partir de cálculos de multiprocesamiento.

6. Sistema de Evaluación de la Asignatura y condiciones de aprobación

La nota de presentación a examen (NP) se calculará como sigue:

$$NP = (0.33 * S_1) + (0.33 * S_2) + (0.34 * S_3)$$

La nota final se calcula con la siguiente fórmula:

$$NF = (0.7 * NP) + (0.3 * NE)$$

- A. Si el/la estudiante obtiene nota de presentación menor a 5, debe rendir examen y la nota obtenida en el examen sustituye la menor de las notas correspondientes a solemnes, siempre que esto arroje un promedio mayor. De esta manera, la nota de presentación se recalcula para reflejar este cambio.
- B. En caso de ausentarse a una de las solemnes de forma **debidamente justificada**, el/la estudiante deberá rendir el examen, cuya nota será utilizada como reemplazo a la evaluación faltante.

- C. Si el/la estudiante se ausenta a dos o más solemnes de forma **debidamente justificada**, una nota deberá ser reemplazada por el examen y las otras por pruebas adicionales a definir en el semestre.
- D. Si el/la estudiante se ausenta alguna solemne, sin una justificación válida, su nota en la evaluación será calificada con la nota mínima de 1.0.
- E. Quien se haya eximido de rendir el examen; obteniendo nota de presentación mayor o igual a 5; su nota final será igual a su nota de presentación, sin embargo, le será permitido de igual forma rendir el examen y de esta manera mejorar su nota final.
- F. La asistencia a clases prácticas de laboratorio es de un 100%. No obstante, es posible ausentarse al 20% de las clases de forma **debidamente justificada**. En caso de inasistencias que no cumplan con lo recién mencionado el/la estudiante reprobará la asignatura de manera automática.
- G. El curso está regulado, además, por el Reglamento del Alumno de Pregrado vigente.
- H. Calendario de Evaluaciones:

Sección	Solemne 1	Solemne 2	Solemne 3	Examen
1	2 de Septiembre	28 de Octubre	2 de Diciembre	13 de Diciembre
2	29 de Agosto	24 de Octubre	30 de Noviembre	
3	2 de Septiembre	28 de Octubre	2 de Diciembre	

7. Bibliografía

7.1 Obligatoria

- 1.- Computational Physics, Mark Newman, Ed 2013, University of Michigan. ISBN 978-148014551-1.
- 2.- Computational Physics, Problem Solving with Python, Third Edition. Landau R H, Páez J, and Bordeianu C. Wiley-VCH Physics Textbook. ISBN 978-3-527-41315-7.
- 3.- Python Programming: An introduction to computer science, Zelle J. Second Edition 2010. Franklin, Beedle & Associates Inc. ISBN 978-1-59028-241-0.

7.2 Complementaria

- 1.- Programming in Python 3. A complete introduction to the Python Language. Summerfield M. Second Edition. ISBN 978-0-321-68056-3.
- 2.- Python Pocket Reference. Lutz M, 5th Edición. O'reilly. ISBN 978-1-449-35701-6.

Nota: Este documento está sujeto a modificaciones en función de la contingencia semestral.