

SYLLABUS DE LA ASIGNATURA

1. Identificación de la Asignatura

CURSO: Programación para Física y Astronomía

CÓDIGO: PCFI161

PERÍODO: 1er Semestre año 2023.

COORDINADOR DEL CURSO: Fabián Gómez.

PROFESOR(ES): Claudia Loyola, Fabian Gómez, Felipe Moreno, Joaquín Peralta.

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

| N° de sesión | Tipo de actividad | Descripción de la actividad (didáctica o evaluativa) | A.E. Relacionado |
|-------------------------------------|-------------------|---|------------------|
| Sesión 1 Semana 10 06/03/2023 | 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 13/03/2023 | 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 20/03/2023 | 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 27/03/2023 | Laboratorio | Actividad grupal donde se practicarán los contenidos previos. | AE1-AE2 |
| Semana 15 10/04/2023 | Solemne I | Evaluación de unidades I y II | |
| Sesión 5 Semana 16 17/04/2023 | 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 | AE3 |

| | | | |
|--------------------------------------|--------------------------|---|---------|
| | | responder y practicar las temáticas vistas en la primera parte. | |
| Sesión 6 Semana 17 24/04/2023 | 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 7 Semana 18 01/05/2023 | 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 8 Semana 19 08/05/2023 | Laboratorio | Actividad grupal donde se practicarán los contenidos previos | AE3-AE4 |
| Semana 20 15/05/2023 | Laboratorio / Ejercicios | Pre – solemne. Preparación para la segunda solemne. | |
| Semana 21 22/05/2023 | Solemne II | Unidades III y IV | |
| Sesión 9 Semana 22 29/05/2023 | 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 10 Semana 23 05/06/2023 | Laboratorio | 1era Parte: Se presentará manejo de datos en Python 2da Parte: Se realizará una actividad grupal, en donde los grupos deberán | AE5 |

| | | | |
|--------------------------------------|--------------------|--|---------------------------------|
| | | responder y practicar las temáticas vistas en la primera parte. | |
| Sesión 11 Semana 24 12/06/2023 | Laboratorio | 1era Parte: Se presentarán algoritmos clásicos y performance mediante el uso de sistemas multi-core 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 12 Semana 25 19/06/2023 | Laboratorio | Actividad grupal donde se practicarán los contenidos previos. | AE5-AE6 |
| Semana 26 26/06/2023 | Solemne III | Unidades V y VI | |
| Semana 28 10/07/23 | Examen | Unidades I, II, III, IV, V y VI | AE1- AE2- AE3- AE4- AE5- AE6 |

5. Evaluación

| N° Evaluación | Tipo de evaluación ⁴ | Grupo (indicar "SI" o "NO") | Ponderación de la evaluación | N° de sesión | Aprendizaje esperado | Indicador (es) de logro (lo que se espera que el estudiante demuestre en la evaluación) |
|---------------|---------------------------------|-----------------------------|------------------------------|--------------|--|---|
| 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 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. | |

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

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. Puede eximirse del Examen aquel estudiante que obtiene nota de presentación mayor o igual a 5, con no más de **una** evaluación parcial (Solemne) o promedios de controles bajo 4.0. De lo contrario, debe rendir Examen.
- B. En caso de ausentarse a una de las solemnnes 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 alguna solemnne, sin una justificación válida, su nota en la evaluación será calificada con la nota mínima de 1.0.
- D. 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.
- E. 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.
- F. El curso está regulado, además, por el Reglamento del Alumno de Pregrado vigente.
- G. Calendario de Evaluaciones:

| Sección | Solemne 1 | Solemne 2 | Solemne 3 | Examen |
|---------|-------------|------------|-------------|-------------|
| 1 | 13 de Abril | 25 de Mayo | 29 de Junio | 12 de Julio |
| 2 | 13 de Abril | 25 de Mayo | 29 de Junio | |
| 3 | 14 de Abril | 26 de Mayo | 30 de Junio | |
| 4 | 14 de Abril | 26 de Mayo | 30 de Junio | |

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.