

SYLLABUS DE LA ASIGNATURA

1. Identificación de la Asignatura

CURSO: Programación para la Física y Astronomía

CÓDIGO: PCFI161

PERÍODO: 1er Semestre año 2022.

COORDINADOR DEL CURSO: Joaquín Peralta.

PROFESOR(ES): Claudia Loyola, Alejandro Llanquihuen, 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

| 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 | 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 | 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 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 14 Semana 23 | Laboratorio | Actividad grupal donde se practicarán los contenidos previos. | AE5-AE6 |
| Sesión 15 | Solemne III | Unidades V y VI | |

| | | | |
|------------------------|--------|---------------------------------|---------------------------------|
| Semana 24 | | | |
| Sesión 17 Semana 25 | 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 | |

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

| | | | | | | |
|---|---------|----|-----|----|--|--|
| | | | | | 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. | |

6. Condiciones de Aprobación

- A. La asistencia a las clases prácticas de laboratorio es de un 100%. No obstante, podrá faltar al 20% DEBIDAMENTE JUSTIFICADO, en caso de inasistencias de no cumplir con lo explicitado el estudiante reprobará la asignatura de manera automática.
- B. La nota para eximirse del examen final es 5.0, sin evaluaciones parciales o promedios de controles bajo 4.0
- C. En caso de ausentarse a una de las solemnes, de forma justificada, el/la alumno/a deberá rendir el examen como reemplazo de esa nota.
- D. Si el/la alumno/a se ausente a dos o más solemnes, de forma justificada una nota deberá ser reemplazada por el examen, y las otras por pruebas adicionales a definir en el semestre.
- E. Si el/la alumno/a se ausenta alguna solemne, sin una justificación válida, su nota en la evaluación será calificada con la nota mínima de 1.0
- C. El curso está regulado, además, por el Reglamento del Alumno de Pregrado vigente.

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.