

PROGRAMA DE ASIGNATURA

1. **Nombre de la asignatura** Introducción a la Computación Científica

2. **Créditos :** 4

3. **Materia** Informática

4. **Objetivo de la asignatura**

Desarrollar la habilidad para construir y evaluar algoritmos que permitan resolver problemas de la clase de los generados durante el transcurso de un proyecto final usado para aprobación de una asignatura de grado, o proyecto de fin de carrera, posgrado o de investigación.

En particular, se hará énfasis en problemas de modelado y su formulación en lenguaje informático para lograr la resolución numérica de problemas en aplicaciones de señales, minería de datos, imágenes, sistemas electrónicos, control, robótica, etc.. Se busca además desarrollar las habilidades de evaluar e interpretar resultados numéricos, así como reforzar y complementar los conocimientos y habilidades generales sobre programación, pero con especial atención en problemas de ingeniería eléctrica en todas sus áreas técnicas.

Habilidades adquiridas

- Metodología para expresar problemas de ingeniería en lenguaje informático
- Técnicas y prácticas asociadas a la programación científica
- Experiencia en uso de bibliotecas y algoritmos de computación científica (incluyendo cálculo numérico, optimización y álgebra lineal, gráficas,, entre otros)
- Metodología para la la caracterización experimental de algoritmos (por ejemplo, estabilidad, convergencia y consistencia) y presentación e interpretación de resultados asociados.

5. **Metodología de enseñanza**

El curso tendrá un total de 20 horas presenciales, repartidas en 5 sesiones temáticas de 4 horas, uno por semana, a lo largo de 5 semanas consecutivas. Cada una de estas sesiones consistirá en una primera hora de exposición teórica, seguida de tres de trabajo presencial en laboratorio sobre el tema impartido en dicha sesión.

Cada sesión temática será complementada por un trabajo práctico obligatorio de una carga estimada de 8 horas, sobre el cual deberá entregarse un informe previo a la sesión siguiente. Las primeras cuatro sesiones serán sobre los temas centrales planteados en los objetivos: introducción al entorno de desarrollo, modelado, simulación, y presentación de resultados y abajo descritos en el temario.

En el último módulo se analizará el uso de las herramientas vistas hasta el momento en un tema específico que podrá variar año a año, por ejemplo, un subproblema asociado a un proyecto de investigación en curso o problemas de relevancia traídos por los propios estudiantes.

Tanto en la parte práctica como en el trabajo obligatorio se hará énfasis en problemas relacionados con la ingeniería eléctrica, como ser (y sin limitarse a) la implementación de filtros digitales, modulación/demodulación, control y procesamiento de señales por ejemplo audio, imágenes, o señales biológicas, control, robótica, sistemas electrónicos, etc.

6. Temario

1. Introducción al entorno de desarrollo científico Python/Scipy/Pyplot
2. Nociones básicas de lenguaje Python
3. Modelado e identificación de sistemas
4. Evaluación experimental de algoritmos; interpretación y presentación de resultados
5. Simulación de sistemas, síntesis de datos
6. Aplicación de las técnicas vistas a un problema real

7. Bibliografía y material de apoyo

- Learning Python, by Mark Lutz. (cualquier edición libremente disponible en internet)
- Lecturas de Computacion Cientifica con Python
[on line] <https://github.com/jrjohansson/scientific-python-lectures>
- Extenso multiverso de librerías científicas y entornos
 - Numpy: <http://numpy.scipy.org>- Python Numérico.
 - Scipy: <http://www.scipy.org> - Python Científico.
 - Matplotlib:<http://www.matplotlib.org> - Librerías Gráficas.

8. Conocimientos previos recomendados

- Conocimientos de lenguaje C
- Cálculo Numérico

7) Previas Tener aprobado Programación para Ingeniería Eléctrica , 50 créditos en la materia Física, y 60 créditos en la materia Matemática

ANEXO

1) Cronograma tentativo

Todos los módulos se imparten en una sesión de 4 horas, una por semana, a lo largo de 5 semanas:

1. Introducción al entorno de desarrollo científico Python/Scipy/Pyplot
2. Modelado e identificación de sistemas
3. Evaluación experimental de algoritmos; interpretación y presentación de resultados
4. Simulación de sistemas, síntesis de datos
5. Aplicación de las técnicas vistas a un problema de investigación concreto.

2) Modalidad del curso y procedimiento de evaluación

El curso se aprobará mediante la entrega de informes semanales acerca de ejercicios obligatorios a realizar al final de cada módulo. Para lograr la aprobación, deben entregarse todos los informes, lograrse un mínimo del 25% del puntaje asociado a cada informe, y un 60% del total del puntaje acumulado por todos los informes al final del curso.

No hay examen final. En caso de no aprobarse la asignatura, deberá recurrirse de manera íntegra.

3) Estimación de horas y créditos

Horas presenciales

5 sesiones teórico-prácticas de 4hs c/u: 20hs

Horas de estudio

5 trabajos obligatorios, de aprox. 8hs c/u: 40hs

Total: 60hs

Créditos: 4

(Exp. N° 060180-002356-15) - Visto la solicitud de la comisión de carrera de Ingeniería Eléctrica y el informe de la Comisión Académica de Grado.

1. Aprobar el programa de la asignatura "Introducción a la computación científica", estableciendo que la misma pertenece a la materia "Informática" de la carrera de Ingeniería Eléctrica, plan 1997.
2. Aprobar los créditos y sistema de evaluación propuesto para la misma, según luce en el distribuido N° 1022/15.
3. Aprobar las previaturas que, para la misma, lucen en ese distribuido.

(12 en 12)