



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA
ESCUELA/FACULTAD DE CIENCIAS DE LA TIERRA Y EL ESPACIO
TSU/LICENCIATURA EN ASTRONOMÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN			
UNIDAD DE APRENDIZAJE O MÓDULO:	Astrofísica computacional II		
Clave:	5644		
Ubicación:	Semestre VI	Área: Profesionalizante	
Horas y créditos:	Teóricas: 30	Prácticas: 50	Estudio Independiente: 16
	Total de horas: 96		Créditos: 6
Competencia(s) del perfil de egreso al que aporta:	<p>CG10. Asume con responsabilidad y ética el manejo de las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento y es capaz de reconducir las Tecnologías de la Información y Comunicación para la adquisición y actualización del conocimiento de manera permanente para su vida y su profesión.</p> <p>CE3. Formula y resuelve ecuaciones que permiten describir y predecir el comportamiento de sistemas físicos y astrofísicos, utilizando herramientas analíticas y numéricas.</p> <p>CE4. Utiliza y escribe programas computacionales para procesar o visualizar datos, con el fin de analizar y comunicar resultados astronómicos, usando licencias de software libre.</p>		
Unidades de aprendizaje relacionadas:	Astrofísica computacional I, Métodos numéricos, Programación I, Programación II		
Responsable(s) de elaborar el programa:	DR. CHRISTOPHER AÑORVE SOLANO DR. JESÚS LÓPEZ HERNÁNDEZ DRA. GIANNINA DALLE MESE ZAVALA		Fecha: Enero 2018
Responsable(s) de actualizar el programa:	DR. CHRISTOPHER AÑORVE SOLANO DR. JESÚS LÓPEZ HERNÁNDEZ DRA. GIANNINA DALLE MESE ZAVALA		Fecha: Septiembre 2024
2. PROPÓSITO			
El alumno tendrá un panorama amplio y claro de los algoritmos numéricos. Al final de este curso el alumno programará los algoritmos en el lenguaje python y sabrá cómo aplicarlos en la resolución de problemas que involucren la naturaleza y funcionamiento del sistema Solar, estrellas, galaxias, así como del origen y evolución del universo.			
3. SABERES			
Teóricos:	<ul style="list-style-type: none">- Comprende los fundamentos de programación y estructura de datos.- Comprende los algoritmos numéricos fundamentales.- Conoce los métodos para ajustar datos astronómicos a modelos teóricos.- Contrasta los diferentes algoritmos para resolver un problema.- Emplea los fundamentos de simulación numérica de fenómenos astronómicos.		
Prácticos:	<ul style="list-style-type: none">- Desarrolla programas en Python para el análisis y procesamiento de grandes volúmenes de		



PROGRAMA DE ESTUDIO

	<p>datos astronómicos.</p> <ul style="list-style-type: none">- Aplica los métodos numéricos en la solución de problemas astronómicos- Usa bibliotecas especializadas de Python para implementar métodos numéricos y analizar datos.- Lleva a cabo simulaciones de sistemas astrofísicos- Diseña algoritmos para la reducción y análisis de datos astronómicos
Actitudinales:	<ul style="list-style-type: none">- Reconoce el papel fundamental que toma la Astronomía en la ciencia.- Participa en la solución de ejercicios.- Valora el autoaprendizaje- Promueve la lectura de textos científicos- Valora la importancia de los procesos físicos que dan lugar a la evolución y emisiones de los astros

4. CONTENIDOS

1. Análisis de series
 - 1.1 Series de Taylor
 - 1.2 Series de Fourier
 - 1.3 Coeficientes de Fourier
 - 1.4 Propiedades
2. Transformadas
 - 2.1 Transformada de Fourier
 - 2.2 Función de Dirac
 - 2.2 Transformada rápida de Fourier
 - 2.3 Convolución y deconvolución
 - 2.4 Propiedades
 - 2.4 Transformada de Gabor
3. Distribuciones de probabilidad
 - 3.1 Errores
 - 3.2 Distribución de probabilidad madre
 - 3.3 Distribución de probabilidad muestra y parámetros que las caracterizan
 - 3.4 Distribución binomial
 - 3.5 Distribución de Poisson
 - 3.6 Distribución Gaussiana o normal.
 - 3.7 Otras distribuciones comunes
 - 3.8 Intervalos de confianza
 - 3.9 comprobación de hipótesis
4. Métodos de Montecarlo
 - 4.1 Números aleatorios
 - 4.2 Distribuciones uniformes
 - 4.3 Método de transformación



- 4.4 Método del rechazo
- 4.5 Integración por Montecarlo
- 4.6 Método de remuestreo (bootstrap)

- 5. Modelado de Datos
- 5.1 Mínimos cuadrados como estimador máximo de probabilidad
- 5.2 Ajuste de datos a una línea recta
- 5.3 Método general de mínimos cuadrados
- 5.4 Modelos no lineales
- 5.5 Estimación robusta

5. ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR LAS COMPETENCIAS

Actividades del docente:

- Exposición en clase, exámenes, prácticas de
- ejercicios, reportes de investigación, presentación de material audiovisual, resolución de
- problemas en el pizarrón con explicación detallada de la metodología.

Actividades del estudiante:

- ❖ Lecturas, elaboración de trabajos. Elaboración
- ❖ de cuadros sinópticos y mapas conceptuales .

6. EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

6.1. Criterios de desempeño

Registra de manera ordenada en su cuaderno de notas las aportaciones vertidas por el docente y compañeros. Expone y describe las ideas centrales de los contenidos temáticos, analizados en las sesiones. Construye metodologías y formularios, sobre los procesos de análisis de datos, identificando los elementos de mayor importancia, que expondrá en la solución de ejercicios en clase. Realiza demostraciones con rigor matemático y procedimientos correctos.

6.2 Portafolio de evidencias

Notas en su cuaderno, de aportaciones del docente y compañeros durante las sesiones de clase. Elaboración de un glosario de conceptos básicos de ciencia de datos. Elaboración de un formulario básico de teoremas y propiedades del análisis de datos. Demostraciones y solución de ejercicios propuestos por la literatura del curso. Elaboración de programas Trabajos de investigación. Reportes

6.3. Calificación y acreditación:

Calificación a través de la evaluación continua por medio de:

- Registro de asistencia y evaluación
- Rúbricas
- Tareas
- Proyecto
- Notas de clase

Acreditación: con la suma del puntaje asignado a cada uno de los instrumentos de evaluación arriba



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA
ESCUELA/FACULTAD DE CIENCIAS DE LA TIERRA Y EL ESPACIO
TSU/LICENCIATURA EN ASTRONOMÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

mencionados, que den un resultado entre 8 y 10.				
Parcial: Asistencia obligatoria 80% Tareas 40%			Final: Ordinario/proyecto final 60%	
7. RECURSOS DIDÁCTICOS				
Exposiciones, lecturas de libros, lectura de artículos científicos, WhatsApp, Google Classroom, YouTube.				
8. FUENTES DE INFORMACIÓN				
<i>Bibliografía básica</i>				
Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible
Press	Numerical Recipes	Cambridge	2007	https://numerical.recipes/
Riley	Mathematical Methods for physics and Engineering	Cambridge	2006	
Kutz	Data Driven & Scientific Computation	Oxford university press	2013	
<i>Bibliografía complementaria</i>				
Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible
9. PERFIL DEL DOCENTE				
Especialista en el área de análisis de datos, programación, estadística y matemáticas.				