



PROGRAMA DE ASIGNATURA

I IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA		SIGLA	CRÉDITOS		
NOMBRE ASIGNATURA					
ASTRONOMÍA ESTELAR		FIS 2435	3		
DURACIÓN	HORAS PEDAGÓGICAS DE DEDICACIÓN SEMANAL				
	CÁTEDRA	ESTUDIO PERSONAL	LABORATORIO	AYUDANTÍA	TALLER
UN SEMESTRE	4	5			
NÚMERO Y AÑO DECRETO	CARRERA		CARÁCTER ASIGNATURA		
75/2015	LICENCIATURA EN FÍSICA MENCIÓN EN ASTRONOMÍA		OBLIGATORIA		
PERÍODO	PRE-REQUISITOS	ÁREA CURRICULAR			
SEMESTRE 6		DISCIPLINAR			

II DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA EN EL CURRÍCULO

ASIGNATURA OBLIGATORIA QUE PERTENECE A LA MENCIÓN ASTRONOMÍA. SU OBJETIVO ES ENTREGAR FORMACIÓN EN ASPECTOS ESENCIALES DE LA FORMACIÓN Y EVOLUCIÓN DE ESTRELLAS, CLASIFICACIÓN Y DINÁMICA INTERNA.

LA ASIGNATURA BUSCA QUE EL ESTUDIANTE ENTIENDA LOS PRINCIPALES MECANISMOS DE FORMACIÓN, EVOLUCIÓN Y MUERTE DE LAS ESTRELLAS.

LA ASIGNATURA RESPONDE AL PERFIL DE EGRESO DESARROLLANDO DE MANERA BÁSICA, MEDIA O AVANZADA LAS SIGUIENTES COMPETENCIAS:

	COMPETENCIAS GENÉRICAS DE FORMACIÓN FUNDAMENTAL	B	M	A
1	PRESENTA EN SU QUEHACER UNA ACTITUD ÉTICA Y DE RESPONSABILIDAD SOCIAL, SALVAGUARDANDO LOS DERECHOS DE LAS PERSONAS Y LA COMUNIDAD DENTRO DE LAS EXIGENCIAS DE LA VERDAD Y EL BIEN COMÚN HACIENDO SUYO EL SELLO PROPIO DE ESTA UNIVERSIDAD		X	
2	SE COMUNICA EN FORMA CLARA Y PRECISA, TANTO EN LENGUAJE ORAL COMO ESCRITO EN IDIOMA ESPAÑOL.	X		
3	LEE Y COMPRENDE TEXTOS ESCRITOS EN IDIOMA INGLÉS PARA ANALIZAR DOCUMENTOS RELACIONADOS CON LA DISCIPLINA	X		
4	INCORPORA EN SU QUEHACER EL TRABAJO COLABORATIVO PARA MEJORAR LA EFICIENCIA DE LA ACTIVIDAD ACADÉMICA DE SU ENTORNO.			
5	UTILIZA EFICAZ Y RESPONSABLEMENTE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN CON FINES DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA	X		
	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DISCIPLINARES	B	M	A
6	COMPRENDE LOS CONCEPTOS BÁSICOS DE LA FÍSICA Y LOS APLICA EN EL ESTUDIO DE LOS FENÓMENOS PRESENTES EN LA NATURALEZA.			X



II DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA EN EL CURRÍCULO

7	ESTUDIA LOS FENÓMENOS FÍSICOS MEDIANTE: LA OBSERVACIÓN, LA CAPACIDAD DE ABSTRACCIÓN DE LOS ELEMENTOS ESENCIALES DEL FENÓMENO, LA PROPOSICIÓN DE HIPÓTESIS, LA VALIDACIÓN EMPLEANDO TÉCNICAS EXPERIMENTALES, EL ANÁLISIS, LA SÍNTESIS, LA EVALUACIÓN Y LA INTEGRACIÓN.			X
8A	POSEE CONOCIMIENTOS EN DIVERSOS CAMPOS DE LA DISCIPLINA: MECÁNICA, ELECTRODINÁMICA, TERMODINÁMICA, FÍSICA ESTADÍSTICA, FÍSICA CUÁNTICA E HISTORIA DE LA FÍSICA. ASIMISMO, DESARROLLA HABILIDADES EN ALGUNAS DE LAS DIFERENTES LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN DEL INSTITUTO: COSMOLOGÍA, GRAVITACIÓN, DINÁMICA NO LINEAL, SISTEMAS GRANULARES U ÓPTICA.			
8B	POSEE CONOCIMIENTOS EN DIVERSOS CAMPOS DE LA DISCIPLINA: MECÁNICA, ELECTRODINÁMICA, TERMODINÁMICA, FÍSICA ESTADÍSTICA, FÍSICA CUÁNTICA, HISTORIA DE LA FÍSICA Y CONOCIMIENTOS PROPIOS DE SU ÁREA: ASTRONOMÍA, ASTROFÍSICA E INSTRUMENTACIÓN ASTRONÓMICA.		X	
9	UTILIZA HERRAMIENTAS COMPUTACIONALES PARA RESOLVER PROBLEMAS CIENTÍFICOS MEDIANTE PROGRAMAS DE ANÁLISIS Y VISUALIZACIÓN NUMÉRICA, Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO. ASIMISMO, POSEE LA CAPACIDAD DE DESARROLLAR NUEVOS PROGRAMAS USANDO LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN.			
10	COMPRENDE Y MANEJA INSTRUMENTAL CIENTÍFICO.			
11	POSEE CAPACIDAD DE BÚSQUEDA Y ANÁLISIS DE BIBLIOGRAFÍA ESPECIALIZADA, ASÍ COMO DE CUALQUIER FUENTE DE INFORMACIÓN RELEVANTE.		X	
12	TRABAJA CON AUTONOMÍA Y ASUME, CUANDO CORRESPONDA, RESPONSABILIDADES EN LA PLANIFICACIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN GUIADA.			
13	EXPONE Y COMUNICA RESULTADOS CIENTÍFICOS EN FORMA CLARA ANTE PÚBLICO GENERAL O ESPECIALIZADO PARA UNA ADECUADA DIFUSIÓN DE SU INVESTIGACIÓN.			
14	SE INVOLUCRA EN ACTIVIDADES DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA Y DE VINCULACIÓN CON EL MEDIO PARA PROMOVER LA CULTURA CIENTÍFICA EN LA SOCIEDAD			

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJES DE LOS ESTUDIANTES EN EL DESARROLLO DE ESTA ASIGNATURA, SON LOS SIGUIENTES:

1. IDENTIFICA LOS DIFERENTES TIPOS DE ESTRELLAS
2. COMPRENDE LOS PROCESOS FÍSICOS QUE OCURREN EN EL INTERIOR DE LAS ESTRELLAS Y LAS ECUACIONES QUE LOS RIGEN.
3. APLICA LOS CONCEPTOS FÍSICOS DE REACCIONES NUCLEARES, TERMODINÁMICA, HIDRODINÁMICA Y GRAVITACIÓN PARA DESCRIBIR EL ESTADO Y EVOLUCIÓN DE LAS ESTRELLAS.
4. RESUELVE EJERCICIOS Y PROBLEMAS PROPIOS DEL ÁMBITO DE LA ASTRONOMÍA ESTELAR, APLICANDO LOS



RESULTADOS DE APRENDIZAJE

PRINCIPIOS Y LAS LEYES PROPIAS DE LOS DISTINTOS MODELOS DE ESTRUCTURA ESTELAR, SU EQUILIBRIO Y EVOLUCIÓN.

5. DESCRIBE LAS EVIDENCIAS OBSERVACIONALES QUE VALIDAN EL MODELO DE EVOLUCIÓN ESTELAR.

CONTENIDOS O UNIDADES DE APRENDIZAJE

INTRODUCCIÓN: ¿QUÉ ES UNA ESTRELLA?, SUPOSICIONES BÁSICAS, FENOMENOLOGÍA, DIAGRAMA DE H-R.

UNIDAD I: FÍSICA ELEMENTAL DE GASES Y RADIACIÓN EN INTERIORES ESTELARES

- 1.1 PRESIONES IÓNICAS, ELECTRÓNICAS, Y RADIATIVAS.
- 1.2 TRANSFERENCIA RADIATIVA Y PROFUNDIDAD ÓPTICA
- 1.3 ECUACIÓN DE SAHA, TRANSICIONES ELECTRÓNICAS Y ESPECTROS ESTELARES
- 1.4 BREMSSTRAHLUNG Y RADIACIÓN SINCROTRÓN

UNIDAD II: ECUACIONES DE ESTRUCTURA ESTELAR

- 2.1 EQUILIBRIO TERMODINÁMICO LOCAL. ECUACIÓN DE ENERGÍA Y MOVIMIENTO.
- 2.2 TEOREMA DEL VIRIAL. ENERGÍA TOTAL DE UNA ESTRELLA.
- 2.3 ECUACIONES DE ESTRUCTURA ESTELAR

UNIDAD III: PROCESOS NUCLEARES EN EL INTERIOR ESTELAR

- 3.1 ENERGÍA DE ENLACE EN EL NÚCLEO ATÓMICO. TASAS DE REACCIÓN NUCLEAR.
- 3.2 COMBUSTIÓN DE HIDROGENO: CADENA P-P Y BICICLO CNO.
- 3.3 COMBUSTIÓN DE HELIO: REACCIÓN TRIPLE-A.
- 3.4 COMBUSTIÓN DE CARBÓN, OXÍGENO Y SILICIO
- 3.5 CREACIÓN DE ELEMENTOS PESADOS: PROCESOS R Y S. PRODUCCIÓN DE PARES.

UNIDAD IV: EQUILIBRIO ESTELAR

- 4.1 ESTABILIDAD SECULAR TÉRMICA Y CASOS DE INESTABILIDAD.
- 4.2 ESTABILIDAD DINÁMICA Y CASOS DE INESTABILIDAD DINÁMICA.
- 4.3 CONVECCIÓN Y CASOS DE INESTABILIDAD CONVECTIVA.
- 4.4 LUMINOSIDAD DE EDDINGTON.

UNIDAD V: EVOLUCIÓN ESTELAR

- 5.1 CARACTERIZACIÓN DEL PLANO ($\log T$, $\log \rho$). CAMINO DE EVOLUCIÓN DEL CENTRO UNA ESTRELLA EN EL PLANO ($\log T$, $\log \rho$).
- 5.3 ZONA DE HAYASHI Y EL ESTADO DE PRE-SECUENCIA PRINCIPAL.
- 5.3 SECUENCIA PRINCIPAL.
- 5.4 ESTADO DE GIGANTE ROJA. COMBUSTIÓN DE HELIO EN EL CENTRO. PULSOS TÉRMICOS Y RAMA ASINTÓTICA GIGANTE.
- 5.5 SUPERVIENTOS Y ESTADO DE NEBULOSA PLANETARIA.
- 5.6 ENANAS BLANCAS Y EL ESTADO FINAL DE ESTRELLAS NO-MASIVAS. MASA DE CHANDRASEKHAR.

UNIDAD VI: ESTRELLAS EXÓTICAS



CONTENIDOS O UNIDADES DE APRENDIZAJE

- 6.1 EXPLOSIONES EN SUPERNOVA. NUCLEOSÍNTESIS DURANTE UNA SUPERNOVA.
- 6.2 ESTRELLA DE NEUTRONES.
- 6.3 AGUJEROS NEGROS Y DISCO DE ACRECIÓN

UNIDAD VII: EL MEDIO INTERSTELAR

- 7.1 NUBES MOLECULARES. FUNCIÓN DE MASA INICIAL.
- 7.2 ZONAS DE FORMACIÓN ESTELAR. REGIONES HII.
- 7.3 ENANAS MARRONES Y PLANETAS.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

EL CURSO PROPONE AL ESTUDIANTE LAS SIGUIENTES ACTIVIDADES:

- LECTURAS CONTEXTUALIZADAS A LOS CONTENIDOS DE LA CLASE.
- DEBATES SOBRE CASOS DE ESTUDIOS.

EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE

SE EVALUARÁ CONSTANTEMENTE A LOS ALUMNOS DE FORMA DIAGNÓSTICA Y SUMATIVA; RESPECTO A ESTAS ÚLTIMAS SE HARÁN CONTROLES SEMANA POR MEDIO EN HORARIO DE AYUDANTÍA, SE REALIZARÁN TRES PRUEBAS (UNA CADA MES Y MEDIO APROXIMADAMENTE), Y SE HARÁ UN EXAMEN FINAL.

EVALUACIÓN	PORCENTAJE
60 % DE LA NOTA FINAL ESTARÁ COMPUESTO POR:	
PRUEBA 1	25%
PRUEBA 2	25%
PRUEBA 3	25%
CONTROLES	25%
40 % DE LA NOTA RESTANTE, SERÁ EVALUADA CON UN EXAMEN FINAL	

LA EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE, ASÍ COMO LOS PORCENTAJES, PUEDEN SER MODIFICADOS POR EL PROFESOR, INFORMANDO AL INICIO DEL CURSO.

BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE

1. RECURSOS DIDÁCTICOS

- VIDEOS DEMOSTRATIVOS,
- PRESENTACIONES EN PPT.

2. BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA



- D. Prialnik, AN INTRODUCTION TO THE THEORY OF STELLAR STRUCTURE AND EVOLUTION (CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS, 2000).
- F. LeBlanc, AN INTRODUCTION TO STELLAR ASTROPHYSICS (WILEY, 2010).

3. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- AN INTRODUCTION TO MODERN ASTROPHYSICS, CARROLL & OSTLIE (2007)

VERSIÓN DEL PROGRAMA

RESPONSABLE(S)	FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA APROBACIÓN
GOBAT R. & TEJOS N.	14-06-2018	14-06-2018