

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA		SIGLA	CRÉDITOS		
NOMBRE ASIGNATURA					
COSMOLOGÍA		FIS 2437	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 8		DISCIPLINAR			

II DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA EN EL CURRÍCULO

LA ASIGNATURA PERTENECE AL ÁREA CURRICULAR DE LA ASTRONOMÍA Y TERMINA EL CICLO DE ESTA MENCIÓN.

ESTA ASIGNATURA DESCRIBE LOS PRINCIPIOS AL ORIGEN DEL MODELO ESTÁNDAR DEL BIG-BANG. ES DECIR UN UNIVERSO AL FIN DE LA INFLACIÓN QUE SE ENCUENTRA EN UN ESTADO DENSO Y CALIENTE. ESTE UNIVERSO EN EXPANSIÓN FORMA LAS PARTÍCULAS FUNDAMENTALES Y ESTRUCTURAS MÁS COMPLEJAS.

EL CURSO MUESTRA QUE ESTE MODELO ES SUSTENTADO POR LAS OBSERVACIONES DEL CORRIMIENTO AL ROJO, EL CMB, LA FORMACIÓN DE ESTRUCTURAS.

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.	X		
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

AL FINALIZAR LA ASIGNATURA SE ESPERA QUE EL ALUMNO:

1. APLICA LOS CONCEPTOS FÍSICOS DE LA GRAVITACIÓN Y LA TERMODINÁMICA PARA DESCRIBIR LA EVOLUCIÓN DEL UNIVERSO.
2. RESUELVE EJERCICIOS Y PROBLEMAS PROPIOS DEL ÁMBITO DE LA COSMOLOGÍA, APLICANDO LOS PRINCIPIOS Y LAS LEYES PROPIAS DE LA COSMOLOGÍA ESTÁNDAR.
3. DESCRIBE LAS EVIDENCIAS OBSERVACIONALES QUE VALIDAN LOS MODELOS.



CONTENIDOS O UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD I: INTRODUCCIÓN: DE NEWTON A HUBBLE

- 1.1 HISTORIA DE LA COSMOLOGÍA.
- 1.2 MARCOS INERCIALES Y PRINCIPIO COSMOLÓGICO.
- 1.3 LEY DE HUBBLE.
- 1.4 LA EDAD DE UNIVERSO.
- 1.5 EXPANSIÓN EN UNA TEORÍA NEWTONIANA.

UNIDAD II: RELATIVIDAD Y GRAVITACIÓN

- 2.1 MÉTRICAS DEL ESPACIO-TIEMPO.
- 2.2 DISTANCIAS RELATIVISTAS.
- 2.3 TEORÍA DE EINSTEIN DE LA GRAVITACIÓN.
- 2.4 TEST CLÁSICOS DE LA RELATIVIDAD GENERAL.
- 2.5 ONDAS GRAVITACIONALES.

UNIDAD III: MODELOS COSMOLÓGICOS

- 3.1 COSMOLOGÍA DE FRIEDMANN LEMAÎTRE ROBERTSON WALKER.
- 3.2 ENERGÍA Y MATERIA OSCURA.
- 3.3 ESTIMACIÓN DE PARÁMETROS COSMOLÓGICOS.

UNIDAD IV: HISTORIA TÉRMICA DEL UNIVERSO

- 4.1 FOTONES PRIMITIVOS.
- 4.2 EXPANSIÓN ADIABÁTICA.
- 4.3 ERA DE RADIACIÓN PRIMITIVA.
- 4.4 NUCLEOSÍNTESIS.
- 4.5 PARADOJAS Y PROBLEMAS DE LA EXPANSIÓN DEL UNIVERSO EN LA VIEJA TEORÍA DEL BIG BANG.
- 4.6 MODELOS INFLACIONARIOS.

UNIDAD V: RADIACIÓN CÓSMICA DE FONDO

- 5.1 TEMPERATURA DE LA RADIACIÓN DE MICROONDAS CÓSMICA DE FONDO.
- 5.2 ANISOTROPÍAS EN LA TEMPERATURA.
- 5.3 ANISOTROPÍAS EN LA POLARIZACIÓN.
- 5.4 ESTIMACIÓN DE PARÁMETROS DESDE LA RADIACIÓN DE FONDO.

UNIDAD VI: FORMACIÓN DE ESTRUCTURA

- 6.1 FLUCTUACIONES EN LA DENSIDAD.
- 6.2 FORMACIÓN DE ESTRUCTURAS.
- 6.3 PERTURBACIONES COSMOLÓGICAS.
- 6.4 ESTIMACIÓN DE PARÁMETROS DESDE DATOS OBSERVACIONALES.

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

- S. DODELSON, MODERN COSMOLOGY (ACADEMIC PRESS, 2003)
- M. ROOS, INTRODUCTION TO COSMOLOGY (WILEY, 2015).

3. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- A. LIDDLE, AN INTRODUCTION TO MODERN COSMOLOGY (WILEY, 2015).
- V. MUKHANOV, PHYSICAL FOUNDATIONS OF COSMOLOGY (CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS, 2005).

VERSIÓN DEL PROGRAMA

RESPONSABLE(S)	FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA APROBACIÓN
PÉREZ D. NOREÑA J.	17-03-2017	05-10-2017