



## PROGRAMA DE ASIGNATURA

I IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA		SIGLA	CRÉDITOS		
NOMBRE ASIGNATURA					
CÁLCULO 1		MAT 1115	5		
DURACIÓN	HORAS PEDAGÓGICAS DE DEDICACIÓN SEMANAL				
	CÁTEDRA	ESTUDIO PERSONAL	LABORATORIO	AYUDANTÍA	TALLER
UN SEMESTRE	6	5		4	
NÚMERO Y AÑO DECRETO	CARRERA			CARÁCTER ASIGNATURA	
75/2015	LICENCIATURA EN FÍSICA MENCIÓN EN ASTRONOMÍA			OBLIGATORIA	
73/2015	LICENCIATURA EN FÍSICA				
PERÍODO	PRE-REQUISITOS	ÁREA CURRICULAR			
SEMESTRE 1	NO HAY	CIENCIAS BÁSICAS			

### II DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA EN EL CURRÍCULO

ESTA ASIGNATURA ESTÁ ORIENTADA A DESARROLLAR EN LOS ESTUDIANTES LA CAPACIDAD NECESARIA PARA AFRONTAR SITUACIONES PROBLEMÁTICAS DE VARIADA COMPLEJIDAD. A ENTREGAR A LOS ESTUDIANTES LAS HERRAMIENTAS FUNDAMENTALES DEL CÁLCULO DIFERENCIAL EN UNA VARIABLE.

PRESENTA LOS CONTENIDOS FUNDAMENTALES DEL CÁLCULO DIFERENCIAL EN EL CONJUNTO DE LOS NÚMEROS REALES. EL ESTUDIO TEÓRICO DE LOS CONCEPTOS DE FUNCIÓN, LÍMITE, CONTINUIDAD Y DERIVADA. PERMITE ABORDAR PROBLEMAS DE APLICACIÓN CON ÉNFASIS EN EL MODELO MATEMÁTICO.

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			
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			
	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.			



## 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.			
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 EN FÍSICA: MECÁNICA, ELECTRODINÁMICA, TERMODINÁMICA, FÍSICA ESTADÍSTICA, FÍSICA CUÁNTICA, HISTORIA DE LA FÍSICA Y CONOCIMIENTOS PROPIOS DE SU ÁREA: ASTRONOMÍA, ASTROFÍSICA E INSTRUMENTACIÓN ASTRONÓMICA.			
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.			
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

AL FINALIZAR LA ASIGNATURA SE ESPERA QUE EL ALUMNO:

1. UTILIZA LA AXIOMÁTICA DE CUERPO, ORDENADO Y COMPLETO DE LOS NÚMEROS REALES PARA RESOLVER ECUACIONES, INECUACIONES Y SISTEMAS DE ECUACIONES.
2. CLASIFICA Y/O GRAFICA UNA FUNCIÓN PARA DESCRIBIR SUS PROPIEDADES A TRAVÉS DE UN MÉTODO ANALÍTICO O GRÁFICO.
3. IDENTIFICA Y COMPRENDE LOS CONCEPTOS DE LÍMITES, CONTINUIDAD Y DERIVADAS PARA SUS APLICACIONES EN FENÓMENOS FÍSICOS Y GEOMÉTRICOS ADEMÁS DE CLASIFICAR Y REPARAR LOS TIPOS DE DISCONTINUIDADES (CUANDO CORRESPONDA).
4. IDENTIFICA Y TRANSFIERE APROPIADAMENTE LOS CONTENIDOS MATEMÁTICOS, TEÓRICOS DE UN PROBLEMA



## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

CONTEXTUALIZADO PARA CONSTRUIR UN MODELO MATEMÁTICO QUE LE PERMITA LA BÚSQUEDA DE SOLUCIONES.

5. RECONOCE Y APLICA LOS MÉTODOS DE CARÁCTER OPERATORIO DEL CÁLCULO DIFERENCIAL PARA OBTENER SOLUCIONES A LOS PROBLEMAS CONTEXTUALIZADOS O EJERCICIOS DE CARÁCTER OPERATORIO.

## CONTENIDOS O UNIDADES DE APRENDIZAJE

### UNIDAD I: LOS NÚMEROS REALES

- 1.1. LA RECTA NUMÉRICA.
- 1.2. AXIOMAS DEL CUERPO DE LOS NÚMEROS REALES. CONSECUENCIAS ALGEBRAICAS.
- 1.3. FACTORIZACIÓN; ECUACIONES DE 1ER. Y 2DO. GRADO Y GRADO SUPERIOR.
- 1.4. POTENCIAS RACIONALES. ECUACIONES IRRACIONALES.
- 1.5. AXIOMAS DE ORDEN. DESIGUALDADES LINEALES, CUADRÁTICAS.
- 1.6. VALOR ABSOLUTO. INTERVALOS EN  $\mathbb{R}$ , ECUACIONES E INECUACIONES CON VALOR ABSOLUTO.
- 1.7. AXIOMA DEL SUPREMO. CONSECUENCIAS.

### UNIDAD II: RELACIONES Y FUNCIONES

- 2.1 PRODUCTO CARTESIANO Y SISTEMA DE COORDENADAS CARTESIANA
- 2.2 RELACIONES EN  $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$ : DOMINIO Y RECORRIDO DE UNA RELACIÓN
- 2.3 DEFINICIÓN DE FUNCIÓN
- 2.4 CLASIFICACIÓN DE FUNCIONES: INYECTIVA; EPIYECTIVA; BIYECTIVA
- 2.5 ALGEBRA DE FUNCIONES REALES
- 2.6 COMPOSICIÓN DE FUNCIONES
- 2.7 FUNCIÓN INVERSA
- 2.8 FUNCIONES ESPECIALES: VALOR ABSOLUTO; EXPONENCIAL; LOGARITMO; POLINÓMICAS; PARTE ENTERA; PARTE DECIMAL; ESCALONADA UNITARIA; CARACTERÍSTICA; DELTA DIRAC; ETC.

### UNIDAD III: LÍMITES Y CONTINUIDAD DE FUNCIONES REALES

- 3.1 LÍMITES
  - 3.1.1 CONCEPTOS BÁSICOS DE LA TOPOLOGÍA USUAL VICINDAD, VICINDAD PERFORADA, CONJUNTO ABIERTO, CONJUNTO CERRADO, PUNTO DE ACUMULACIÓN, PUNTOS AISLADOS, ETC.
  - 3.1.2 LÍMITES DE FUNCIONES REALES. DEFINICIÓN Y ÁLGEBRA DE LÍMITES
  - 3.1.3 LÍMITES LATERALES
  - 3.1.4 LÍMITES INFINITOS, LÍMITES LA INFINITO
  - 3.1.5 FUNCIONES ACOTADAS
- 3.2 CONTINUIDAD
  - 3.2.1 DEFINICIÓN Y ÁLGEBRA DE FUNCIONES CONTINUAS
  - 3.2.2 CONTINUIDAD REPARABLES E IRREPARABLES
  - 3.2.3 COMPOSICIÓN DE FUNCIONES CONTINUAS
  - 3.2.4 FUNCIONES CONTINUAS ESPECIALES
  - 3.2.5 TEOREMA DEL VALOR INTERMEDIO
  - 3.2.6 TEOREMA DE LOS VALORES EXTREMOS

### UNIDAD IV: DERIVACIÓN

- 4.1 DEFINICIÓN Y ÁLGEBRA DE DERIVADAS
- 4.2 DERIVADAS LATERALES
- 4.3 INTERPRETACIÓN GEOMÉTRICA Y FÍSICA DE LA DERIVADA
- 4.4 REGLA DE LA CADENA Y PROBLEMAS DE RAZÓN DE CAMBIO
- 4.5 DERIVADA DE LA FUNCIÓN INVERSA Y DE LA FUNCIÓN IMPLÍCITA
- 4.6 DERIVADA EN COORDENADAS POLARES Y PARAMÉTRICAS



#### CONTENIDOS O UNIDADES DE APRENDIZAJE

- 4.7 TEOREMA DEL VALOR MEDIO Y TEOREMA DE ROLLE
- 4.8 APLICACIÓN DE LA DERIVADA
  - 4.8.1 MÁXIMOS Y MÍNIMOS
  - 4.8.2 CONCAVIDAD, PUNTOS DE INFLEXIÓN
  - 4.8.3 PROBLEMAS DE APLICACIÓN
  - 4.8.4 ASÍNTOTAS Y ANÁLISIS DE UNA CURVA
  - 4.8.5 REGLA DE L'HÔPITAL

#### ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

- CLASES EXPOSITIVAS, PONIENDO ÉNFASIS EN EL SABER HACER.
- CLASES DE EJERCITACIÓN/AYUDANTÍA.
- TAREAS INDIVIDUALES Y TRABAJO COLABORATIVO.

#### EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE

SE REALIZARÁN:

- TRES PRUEBAS DE CÁTEDRA EQUIVALENTES AL 80% DE LA NOTA DE PRESTACIÓN AL EXAMEN.
- CONTROLES Y/O TAREAS EQUIVALENTES AL 20% DE LA NOTA DE PRESTACIÓN AL EXAMEN.

CONDICIONES DE APROBACIÓN:

LA EXENCIÓN DEL EXAMEN ES CON NOTA DE PRESENTACIÓN A EXAMEN MAYOR O IGUAL QUE 4,5.

EN CASO DE RENDIR EXAMEN, LA NOTA FINAL SE OBTIENE SEGÚN LA FÓRMULA SIGUIENTE:

$$NF= 0.67 (NP) + 0.33(NE)$$

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. BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA

- ARANCIBIA, SARA & MENA, JAIME (2005) "MATEMÁTICAS PARA INGENIERÍA" (TERCERA EDICIÓN) IMA, PUCV.
- STEWART, J. (2007). "CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL" (SEGUNDA EDICIÓN). ED. THOMSON.
- LARSON, R., HOESTETLER, R. & EDWARDS, B. (2006) "CÁLCULO CON GEOMETRÍA ANALÍTICA – VOLUMEN 1" (OCTAVA EDICIÓN) . ED. MC.GRAW-HILL.

##### 2. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- STEWARD, J. (2007.) "CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL" (SEGUNDA EDICIÓN). ED. THOMSON.
- SIMMONS, G. (2002.) "CÁLCULO Y GEOMETRÍA ANALÍTICA" (SEGUNDA EDICIÓN). ED. MCGRAW HILL.
- THOMAS, G. (2006.) "CÁLCULO EN UNA VARIABLE" (UNDÉCIMA EDICIÓN).ED. PEARSON EDUCACIÓN
- SMITH, R. (2003.) "CÁLCULO" (SEGUNDA EDICIÓN). ED. MCGRAW HILL

##### 3. RECURSOS DIDÁCTICOS

PLATAFORMA AULA VIRTUAL QUE CONTIENE:

- A. VIDEOS



- B. PPT DE LAS TEMÁTICAS A TRATAR.  
C. CONTROLES (QUIZ) VIRTUALES.

**VERSIÓN DEL PROGRAMA**

**RESPONSABLE(S)**

**MARIANA ASTUDILLO VILLAGRA  
BETSABÉ GONZÁLEZ YÁÑEZ**

**FECHA DE ELABORACIÓN**

**OCTUBRE 2016**

**FECHA APROBACIÓN**

**05-10-2017**