

# Contenidos Temáticos y Perfil de Egreso

## PERFIL DE EGRESO - COMPETENCIAS

El perfil de egreso enuncia con claridad los conocimientos habilidades, actitudes y valores que el alumno adquirirá a lo largo de la carrera. Además señala los aspectos necesarios para que un alumno pueda continuar con estudios de posgrado de alta calidad. Por tal razón, al completar los créditos necesarios para terminar el programa de la Licenciatura en Física de la UAZ el egresado debe tener la capacidad de:

**Tabla 3.4.1:** Comparación de los indicadores del Perfil de Ingreso con las competencias a desarrollar para el Contenido Temático de la Asignatura de Cálculo 2.

PERFIL DE EGRESO	COMPETENCIAS
Plantear, analizar y resolver problemas físicos, tanto teóricos como experimentales, mediante la utilización de métodos numéricos, analíticos o experimentales. Utilizar o elaborar programas o sistemas de computación para el procesamiento de información, cálculo numérico, simulación de procesos físicos o control de experimentos.	Plantear, analizar y resolver problemas físicos tanto teóricos como experimentales
Identificar los elementos esenciales de una situación compleja, realizar las aproximaciones necesarias y construir modelos simplificados que la describan para comprender su comportamiento en otras condiciones.	
Verificar el ajuste de modelos a la realidad e identificar su dominio de validez	
Demostrar una comprensión profunda de los conceptos fundamentales y principios de la física.	
Describir y explicar fenómenos naturales y procesos tecnológicos en términos de conceptos, teorías y principios físicos.	
Construir y desarrollar argumentaciones válidas, identificando hipótesis y conclusiones	Construir y desarrollar argumentaciones validas, identificando hipótesis y conclusiones.
Sintetizar soluciones particulares, extrapolándolas hacia principios, leyes o teorías más generales.	
Desarrollar una percepción clara, de que situaciones aparentemente diversas muestran analogías que permiten la utilización de soluciones conocidas a problemas nuevos.	Desarrollar una percepción clara de que situaciones aparentemente diversas muestran analogías que permiten la utilización de soluciones conocidas a problemas nuevos.

PERFIL DE EGRESO	COMPETENCIAS
Estimar órdenes de magnitud de cantidades mensurables para interpretar fenómenos diversos.	
Demostrar destrezas experimentales y métodos adecuados de trabajo en el laboratorio.	Demostrar hábitos de trabajo necesarios para el desarrollo de la profesión tales como el trabajo en equipo, el rigor científico, el auto aprendizaje y la persistencia.
Participar en actividades profesionales relacionadas con tecnologías de alto nivel sea en el laboratorio o en la industria.	
Participar en la asesoría y elaboración de propuestas en ciencia y tecnología con énfasis en temas de impacto económico y/o social en el ámbito nacional.	
Actuar con responsabilidad y ética profesional, manifestando conciencia social de solidaridad y justicia, y respeto por el ambiente.	Actuar con responsabilidad y ética profesional, manifestando conciencia social de solidaridad, justicia y respeto por el ambiente.
Demostrar hábitos de trabajo necesarios para el desarrollo de la profesión tales como el trabajo en equipo, el rigor científico, el autoaprendizaje y la persistencia.	
Buscar, interpretar y utilizar literatura científica.	Buscar, interpretar y utilizar literatura científica.
Comunicar conceptos y resultados científicos en lenguaje oral y escrito ante sus pares, y en situaciones de enseñanza y de divulgación.	Comunicar conceptos y resultados científicos en lenguaje oral y escrito ante sus pares y en situaciones de enseñanza y de divulgación.
Participar en proyectos de investigación en física o interdisciplinarios.	
Demostrar disposición para enfrentar nuevos problemas en otros campos, utilizando sus habilidades específicas.	
Conocer el desarrollo conceptual de la física en términos históricos y epistemológicos	

## Cálculo 2

**Requisitos de la materia:** Cálculo 1.

**Descripción del curso:** Se estudian las funciones desde el punto de vista general, el cual permita revisar a estas conceptualmente, topológicamente y sus propiedades y/o características relevantes tal como integrabilidad.

**Índice Temático:**

1. **Sucesiones:** definición de sucesión. límite de una sucesión y sus propiedades. sucesiones acotadas. infimo y supremum límite superior e inferior. sucesiones de Cauchy. criterios de convergencia de sucesiones.
2. **Series:** sumas parciales. series convergentes y divergentes. propiedades de las series. criterios de convergencia y divergencia. convergencia absoluta y condicional de una serie. criterios de convergencias absoluta y condicional.
3. **Series de Funciones:** sucesión de funciones. series de funciones. series de Cauchy. convergencia uniforme de series de funciones. Criterios de convergencia uniforme (Cauchy, Weierstrass y Dirichlet). propiedades de las series uniformemente convergentes. series de potencias. desarrollo de series de potencias.
4. **Integración:** definición de partición, sumas superiores e inferiores, refinamientos; propiedades de las sumas superiores e inferiores. definición de la integral de Riemann. funciones integrables. criterios de existencia de funciones integrables. propiedades de las funciones integrables. integración de funciones elementales. método de Ostrogradski. integración de funciones irracionales. integrales del tipo  $\int_{\mathbb{R}} (x, \sqrt{ax^2 + bx + c}) dx$ . integración de las integrales binomios. integración de funciones trigonométricas. integración de funciones irracionales mediante sustituciones trigonométricas. funciones cuyas integrales no pueden expresarse mediante funciones elementales.
5. **La Integral Indefinida y Técnicas de Integración:** integración por partes. fórmula de sustitución (cambio de variable). integración de funciones racionales: fracciones parciales. integración de funciones algebraicas: funciones binomiales y método de Euler. integración de ciertas funciones no algebraicas: exponenciales, logarítmicas, trigonométricas, inversas.
6. **La Integral Definida:** la integral definida. teorema fundamental del cálculo. cambio de variable en una integral definida. integración por partes. cálculo

aproximado de las integrales definidas. integrales dependientes de un parámetro. integración de una función compleja de variable real. funciones de variación acotada. integral de Riemann Stieltjes.

7. **Aplicaciones de la integral:** áreas. volúmenes. longitud de arco. centro de masas. centroide de una región plana. trabajo. presión.

#### Bibliografía:

1. M. Spivak, "Calculus", Ed. Reverte, Segunda edición; México 1993.
2. S. Banach, "Calculo diferencial e integral"; Ed. uteha (grupo noriega editores) México 1991.
3. C. Goffman, "Introduction to real analysis", Harper international edition.
4. H. Arizmendi, H. Carrillo, M. Lara, "Cálculo. Primer Curso", México: Addison Wesley Iberoamericana, 1987.
5. R. Courant, F. John, "Introducción al Cálculo y al Análisis", México: Editorial Limusa, 1974.
6. S. Lang, "Cálculo I", Fondo Educativo Interamericano, 1990.
7. N. Piskunov; "Cálculo Diferencial e Integral", LIMUSA, 2001.
8. R. E. Larson, R. P. Hostetler, B. H. Edwards; "Cálculo", McGraw-Hill, Vol I y II, Sexta Edición, 2001.

#### Bibliografía complementaria:

1. T. M. Apostol, "*Calculus, Volumen I*", Reverte S. A., 2001.
2. K. Kuratowski, "*Introducción al Cálculo*", Limusa-Wiley, 1970.
3. G. B. Thomas, R. L. Finney; "*Cálculo, varias variables*", 9a edición, Addison Wesley Longman, 2000.
4. R. T. Smith, R. B. Minton; "*Cálculo*", McGraw-Hill, Madrid, 2001.

#### Planeación Educativa

##### Competencias a desarrollar:

##### Generales:

1. Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.
2. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
3. Capacidad de comunicación oral y escrita.
4. Capacidad de investigación.
5. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.
6. Compromiso ético.

**Específicas:**

1. Plantear, analizar y resolver problemas físicos tanto teóricos como experimentales mediante la utilización de métodos numéricos, analíticos o experimentales.
2. Construir y desarrollar argumentaciones validas, identificando hipótesis y conclusiones.
3. Desarrollar una percepción clara de que situaciones aparentemente diversas muestran analogías que permiten la utilización de soluciones conocidas a problemas nuevos.
4. Actuar con responsabilidad y ética profesional, manifestando conciencia social de solidaridad, justicia y respeto por el ambiente.
5. Demostrar hábitos de trabajo necesarios para el desarrollo de la profesión tales como el trabajo en equipo, el rigor científico, el auto aprendizaje y la persistencia.
6. Buscar, interpretar y utilizar literatura científica.
7. Comunicar conceptos y resultados científicos en lenguaje oral y escrito ante sus pares y en situaciones de enseñanza y de divulgación.

Resultados del aprendizaje	Actividades educacionales	TETEh	Evaluación
Sucesiones	Teóricas, Practicas (6T+4.5P= 10.5 hrs.) Autoestudio	10.5 7	Examen escrito
Series	Teóricas, Practicas (6T+4.5P= 10.5 hrs.) Autoestudio	10.5 7	Examen escrito
Series de Funciones	Teóricas, Practicas (6T+4.5P= 10.5hrs.) Autoestudio	10.5 7	Examen escrito
La Integral	Teóricas, Practicas (10T+5P= 15 hrs.) Autoestudio	15 10	Examen escrito
La Integral Indefinida y Técnicas de Integración	Teóricas, Practicas (12+4.5= 16.5 hrs.) Autoestudio	16.5 11	Examen escrito
La Integral Definida	Teóricas, Practicas (12T+4.5= 16.5 hrs.) Autoestudio	16.5 7	Examen escrito
Aplicaciones de la Integral	Teóricas, Practicas (12T+4.5= 16.5 hrs.) Autoestudio	16.5 7	Examen escrito

Total de horas de trabajo del estudiante:  $(64+32)$  horas presenciales +  $(56)$  horas de autoestudio= 152 hrs.  
Número de Créditos= 9