



**Universidad de Ingeniería y Tecnología**  
**Escuela Profesional de**  
**Ciencia de la Computación**  
**Silabo del curso – Periodo Académico 2017-II**

1. **Código del curso y nombre:** MA101. Matemática II

2. **Créditos:** 4

3. **Horas de Teoría y Laboratorio:** 2 HT; 4 HP;

4. **Docente(s)**

Mg. Elmer Alfonso Tapia Berrocal

- Mag. Educación, UPEU, Perú, 2017.

Mg. Juan Carlos Broncano Torres

- Mag. Ciencias, UNI, Perú, 2006.

Mg. Julio Cesar Barraza Bernaola

- Mag. Ciencias, UNI, Perú, 2012.

Mg. Rosulo Perez Cupe

- Mag. Ciencias, UNI, Perú, 2011.

Atención previa coordinación con el profesor

5. **Bibliografía**

[Ste12] James Stewart. *Calculus*. 7th. CENGAGE Learning, 2012.

[Zil13] Dennis G. Zill. *Differential equations with Boundary value problems*. 8th. CENGAGE Learning, 2013.

6. **Información del curso**

(a) **Breve descripción del curso** El curso desarrolla en los estudiantes las habilidades para manejar modelos de habilidades de ingeniería y ciencia. En la primera parte Del curso un estudio de las funciones de varias variables, derivadas parciales, integrales múltiples y una Introducción a campos vectoriales. Luego el estudiante utilizará los conceptos básicos de cálculo para modelar y resolver ecuaciones diferenciales ordinarias utilizando técnicas como las transformadas de Laplace y las series de Fourier.

(b) **Prerrequisitos:** EG1003. Matemática I. (1<sup>er</sup> Sem)

(c) **Tipo de Curso:** Obligatorio

7. **Competencias**

- Aplicar reglas de derivación y diferenciación parcial en funciones de varias variables.
- Aplicar técnicas para el cálculo de integrales múltiples.
- Comprender y utilizar los conceptos de cálculo vectorial.
- Comprender la importancia de las series.
- Identificar y resolver ecuaciones diferenciales de primer orden y sus aplicaciones en problemas químicos y físicos.

8. **Contribución a los resultados (Outcomes)**

a) Aplicar conocimientos de computación y de matemáticas apropiadas para la disciplina. (**Evaluar**)

- j) Aplicar la base matemática, principios de algoritmos y la teoría de la Ciencia de la Computación en el modelamiento y diseño de sistemas computacionales de tal manera que demuestre comprensión de los puntos de equilibrio involucrados en la opción escogida. (**Evaluar**)

## 9. Competencias (IEEE)

**C1.** La comprensión intelectual y la capacidad de aplicar las bases matemáticas y la teoría de la informática (*Computer Science*).⇒ **Outcome a**

**C20.** Posibilidad de conectar la teoría y las habilidades aprendidas en la academia a los acontecimientos del mundo real que explican su pertinencia y utilidad.⇒ **Outcome j**

## 10. Lista de temas a estudiar en el curso

1. Multi-Variable Function Differential
2. Multi-Variable function Integral
3. Series
4. Ordinary Differential Equations

## 11. Metodología y Evaluación

### Metodología:

#### Sesiones Teóricas:

El desarrollo de las sesiones teóricas está focalizado en el estudiante, a través de su participación activa, resolviendo problemas relacionados al curso con los aportes individuales y discutiendo casos reales de la industria. Los alumnos desarrollarán a lo largo del curso un proyecto de aplicación de las herramientas recibidas en una empresa.

#### Sesiones de Laboratorio:

Las sesiones prácticas se desarrollan en laboratorio. Las prácticas de laboratorio se realizan en equipos para fortalecer su comunicación. Al inicio de cada laboratorio se explica el desarrollo de la práctica y al término se destaca las principales conclusiones de la actividad en forma grupal.

#### Exposiciones individuales o grupales:

Se fomenta la participación individual y en equipo para exponer sus ideas, motivándolos con puntos adicionales en las diferentes etapas de la evaluación del curso.

#### Lecturas:

A lo largo del curso se proporcionan diferentes lecturas, las cuales son evaluadas. El promedio de las notas de las lecturas es considerado como la nota de una práctica calificada. El uso del campus virtual UTEC Online permite a cada estudiante acceder a la información del curso, e interactuar fuera de aula con el profesor y con los otros estudiantes.

#### Sistema de Evaluación:

## 12. Contenido

Unidad 1: Multi-Variable Function Differential (24)	
Competences esperadas: C1,C20	
Objetivos de Aprendizaje	Tópicos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprender el concepto de funciones multi-variables.</li> <li>• Dominar el concepto y método de cálculo de la derivada direccional y gradiente de la guía.</li> <li>• Dominar el método de cálculo de la derivada parcial de primer orden y de segundo orden de las funciones compuestas.</li> <li>• Dominar línea tangente, plano normal a línea de curva y plano tangente, línea normal a un plano de curva. Saber calcular sus ecuaciones.</li> <li>• Dominar el método de cálculo de las derivadas parciales para funciones implícitas.</li> <li>• Entender línea tangente, plano normal a línea de curva y plano tangente, línea normal a un plano de curva. Saber calcular sus ecuaciones.</li> <li>• Aprender el concepto de valor extremo y valor extremo condicional de funciones multi-variables; Saber para averiguar el valor extremo de la función binaria.</li> <li>• Ser capaz de resolver problemas de aplicaciones simples.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concepto de funciones multi-variables.</li> <li>• Derivados Direccionales</li> <li>• Línea tangente, plano normal a línea de curva y plano tangente, línea normal a un plano de curva. Conocer para calcular sus ecuaciones.</li> <li>• Concepto de valor extremo y valor extremo condicional de funciones multi-variables.</li> <li>• Problemas de aplicación tales como modelización de la producción total de un sistema económico, velocidad del sonido a través del océano, optimización del espesante, etc.</li> </ul>
Lecturas : [Ste12], [Zil13]	

Unidad 2: Multi-Variable function Integral (12)	
Competences esperadas: C1,C20	
Objetivos de Aprendizaje	Tópicos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entender la integral doble, integral triple, y entender la naturaleza de la integral múltiple.</li> <li>• Dominar el método de cálculo de la integral doble (coordenadas cartesianas, coordenadas polares), la integral triple (coordenadas cartesianas, coordenadas cilíndricas, coordenadas esféricas).</li> <li>• Entender el concepto de línea Integral, sus propiedades y relaciones.</li> <li>• Saber calcular la integral de línea.</li> <li>• Dominar el cálculo de la rotación, la divergencia y Laplaciano.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integral doble, integral triple y naturaleza de la integral múltiple.</li> <li>• Método de doble integral</li> <li>• Línea integral</li> <li>• La Divergencia, Rotación y Laplaciano</li> </ul>
Lecturas : [Ste12], [Zil13]	

<b>Unidad 3: Series (24)</b>	
<b>Competences esperadas: C1,C20</b>	
Objetivos de Aprendizaje	Tópicos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dominio del cálculo si la serie es convergente, y si es convergente, encontrar la suma de la serie tratando de encontrar el radio de convergencia y el intervalo de convergencia de una serie de potencia.</li> <li>• Representa una función como una serie de potencias y encuentra la serie de Taylor y MacLaurin para estimar los valores de las funciones con la precisión deseada.</li> <li>• Entender los conceptos de funciones ortogonales y la expansión de una función dada <math>f</math> para encontrar su serie de Fourier.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Serie convergente.</li> <li>• Serie Taylor y MacLaurin.</li> <li>• Funciones ortogonales.</li> </ul>
<b>Lecturas :</b> [Ste12], [Zil13]	

<b>Unidad 4: Ordinary Differential Equations (30)</b>	
<b>Competences esperadas: C1,C20</b>	
Objetivos de Aprendizaje	Tópicos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprender ecuaciones diferenciales, soluciones, orden, solución general, condiciones iniciales y soluciones especiales, etc.</li> <li>• Dominar el método de cálculo para las variables ecuación separable y ecuaciones lineales de primer orden. Conocido para resolver la ecuación homogénea y las ecuaciones de Bernoulli (Bernoulli); Entender la sustitución de la variable para resolver la ecuación.</li> <li>• Diminio para resolver ecuaciones diferenciales totales.</li> <li>• Ser capaz de utilizar el método de orden reducido para resolver ecuaciones.</li> <li>• Comprender la estructura de la ecuación diferencial lineal de segundo orden.</li> <li>• Dominio del cálculo para las ecuaciones diferenciales lineales homogéneas de coeficiente constante; Y comprender el método de cálculo para las ecuaciones diferenciales lineales homogéneas de orden superior.</li> <li>• Saber aplicar el método de cálculo de ecuaciones diferenciales para resolver problemas simples de aplicación geométrica y física.</li> <li>• Resolver correctamente ciertos tipos de ecuaciones diferenciales utilizando transformadas de Laplace.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concepto de ecuaciones diferenciales</li> <li>• Métodos para resolver ecuaciones diferenciales</li> <li>• Métodos para resolver las ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden</li> <li>• Ecuaciones diferenciales ordinarias lineales de orden superior</li> <li>• Problemas de aplicaciones con las transformaciones de Laplace</li> </ul>
<b>Lecturas :</b> [Ste12], [Zil13]	