



## SÍLABO

# MÉTODOS NUMÉRICOS PARA LA INGENIERÍA ALIMENTARIA

## I. DATOS GENERALES

1.	Escuela Profesional	:	Ingeniería en Industria Alimentaria
2.	Semestre Académico	:	2025-2
	Fecha de inicio	:	25/08/2025
	Fecha de término	:	12/12/2025
1.3	Plan de Estudios	:	2020
4.	Código de la asignatura	:	EEI19
5.	Ciclo	:	VI
6.	Créditos	:	3
7.	Horas semanales totales	:	4
	Horas teóricas		2
	Horas prácticas		2
1.8.	Horario de la asignatura	:	Lunes 7:00am-8:40pm(Práctica); Martes 11:10pm – 12:50pm (Teoría).
1.9.	Requisito	:	EEI13
1.10.	Docente (Apellidos y Nombres)	:	Zambrano Fernández Marcos
	Condición y categoría		DU – Ordinario
	Especialidad		LICENCIADO EN MATEMÁTICA
	Correo institucional		<a href="mailto:mzambrano@unab.edu.pe">mzambrano@unab.edu.pe</a>

## II. SUMILLA

La asignatura corresponde a Estudios Específicos, es de naturaleza teórico práctico y está orientado a lograr que el estudiante de Ingeniería de Industria Alimentaria maneje los fundamentos teóricos y operaciones de los métodos numéricos tanto del álgebra lineal, del cálculo, así como de las ecuaciones diferenciales en la solución de problemas de aplicación matemática con visión computacional. Los temas principales son: álgebra matricial, sistemas de ecuaciones lineales, derivación e integración numérica, ecuaciones diferenciales ordinarias, ecuaciones en derivadas parciales y autovalores y vector propio.



### **III. COMPETENCIAS Y SUS COMPONENTES COMPRENDIDOS EN LA ASIGNATURA**

#### **3.1. Competencia**

Comprende conceptos fundamentales de los métodos numéricos para aplicarlos en la solución de problemas en su entorno profesional.

#### **3.2. Componentes**

##### **3.2.1. Capacidades**

Evalua la derivada y la integral numericamente.

Utiliza técnicas para resolver ecuaciones diferenciales ordinarias.

Aplica métodos numéricos para resolver ecuaciones diferenciales.

Resuelve problemas de valor de frontera numéricamente.

##### **3.2.2. Contenidos actitudinales**

Debate sobre la importancia de una ecuación diferencial.

Reconoce las técnicas adecuadas para resolver ecuaciones diferenciales.

Expresa la importancia de los métodos numéricos en solución de problemas.

Debate la solución numérica de problemas de aplicaciones.



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE BARRANCA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA.**  
**DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE CIENCIAS BÁSICAS**

**IV. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS**

<b>UNIDAD I: DIFERENCIACIÓN E INTEGRACIÓN NUMÉRICA</b>				
<b>CAPACIDAD:</b> Evalúa la derivada y la integral numericamente. <b>SUB – PRODUCTO:</b> Entrega una lista de problemas relacionados con la derivada e integral de una función.				
<b>SEMANA</b>	<b>CONTENIDOS CONCEPTUALES</b>	<b>CONTENIDOS PROCEDIMENTALES</b>	<b>ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE</b>	<b>HORAS SEMANALES</b>
1	Preliminares. Métodos numéricos. Solución analítica y aproximada.	Presentación del silabo. Reconoce la importancia de los métodos numéricos.	Clase magistral.	5
2	Diferenciación numérica.	Evalúa numericamente una derivada.	Clase magistral	5
3	Integración numérica	Evalúa numericamente una integral.	Clase magistral	5

<b>UNIDAD II: ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS</b>				
<b>CAPACIDAD:</b> Utiliza técnicas para resolver ecuaciones diferenciales ordinarias. <b>SUB – PRODUCTO</b> Entrega una lista de problemas sobre ecuaciones diferenciales.				
<b>SEMANA</b>	<b>CONTENIDOS CONCEPTUALES</b>	<b>CONTENIDOS PROCEDIMENTALES</b>	<b>ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE</b>	<b>HORAS SEMANALES</b>
4	Ecuación diferencial ordinaria	Reconoce una ecuación diferencial y su solución.	Clase magistral	5
5	Problema de valor inicial	Formula una ecuación diferencial ordinaria sujeto a una condición inicial.	Clase magistral	5
6	Técnicas de solución de un problema de valor inicial.	Resuelve un problema de valor inicial.	Clase magistral	5
7	Uso de Software para resolver EDOs	Usa el Software GNU-Octave para resolver EDOs	Clase magistral	5
8	EXAMEN PARCIAL			5



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE BARRANCA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA.**  
**DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE CIENCIAS BÁSICAS**

**UNIDAD III: MÉTODOS NUMÉRICOS PARA ECUACIONES DIFERENCIALES**

**CAPACIDAD:** Aplica métodos numéricos para resolver ecuaciones diferenciales.

**SUB – PRODUCTO**

Entrega una lista de problemas y soluciones de ecuaciones diferenciales.

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	HORAS SEMANALES
9	Aproximaciones numéricas para ecuaciones diferenciales.	Reconoce la importancia de una solución numérica para una ecuación diferencial.	Clase magistral	5
10	Método de Euler	Usa el método de Euler para resolver un problema de valor inicial.	Clase magistral	5
11	Ley del Enfriamiento de Newton	Resuelve la ecuación diferencial de la Ley del Enfriamiento de Newton	Clase magistral	5

**UNIDAD IV: ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES**

**CAPACIDAD:** Resuelve problemas de valor de frontera numéricamente.

**SUB – PRODUCTO**

Entrega una lista de problemas resueltos numéricamente con su interpretación.

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	HORAS SEMANALES
12	Ecuaciones diferenciales parciales	Clasifica las Ecuaciones Diferenciales Parciales	Clase magistral	5
13	Sistema de Ecuaciones Lineales	Resuelve sistemas lineales de ecuaciones numéricamente.	Clase magistral	5
14	Problemas de valor de Frontera	Resuelve problemas de valor de frontera	Clase magistral	5
15	La Ecuación del Calor en ingeniería de alimentos.	Resuelve la Ecuación del Calor y su aplicación en la ingeniería de alimentos.	Clase magistral	5
16	EXAMEN FINAL			5



## **V. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS**

### **5.1. De enseñanza**

- a. Clases magistrales
- b. Trabajo en grupo
- c. Exposiciones.

### **5.2. De aprendizaje**

- a. Debate
- b. Estudio de casos.
- c. Búsqueda de información.
- d. Aprendizaje basado en la investigación.

## **VI. RECURSOS DIDÁCTICOS**

### **VI.1. Para el docente:**

- a. Videos.
- b. Guías.
- c. Manuales.
- d. Correo electrónico.
- e. SIGAU

### **VI.2. Para el estudiante:**

- Plataforma educativa: SIGAU
- Bibliografía seleccionada
- Hojas de presentación.
- Redes sociales (Whatsapp)

## **VII. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE**

La evaluación es un proceso permanente, flexible e integral y se aplica durante la enseñanza-aprendizaje. La metodología y los instrumentos de evaluación se adecuan a las características de las materias enseñadas y al desarrollo de los contenidos programados en el sílabo de cada asignatura dentro de las pautas del Modelo Educativo UNAB y el Diseño Curricular, conforme se detalla en el apartado respecto al sistema de evaluación del Reglamento Académico.

### **VII.1. Evidencia de conocimiento**

Examen escrito y evaluación presencial, donde el estudiante argumenta el significado, importancia y utilidad del desarrollo de los métodos numéricos en la solución de problemas en ingeniería.

### **VII.2. Evidencia de proceso**

Evaluación permanente de las actividades presenciales, destrezas, valores individuales durante el trabajo de cada estudiante. Participación en clase.



### **VII.3.Evidencia de producto**

Evaluación de resultados a través del desempeño del estudiante.

El sistema de calificación es único para todas las asignaturas. Se aplica la escala de cero (00) a veinte (20). La nota mínima aprobatoria es once (11). Para el Promedio Final la fracción igual o mayor a 0.5 es redondeada al entero inmediato superior. En los calificativos de los rubros se considera hasta los centésimos. En el caso de las Prácticas Preprofesionales la nota mínima aprobatoria es catorce (14).

La evaluación tiene por finalidad determinar el logro de competencias desarrolladas de acuerdo al sílabo de cada asignatura. El proceso de evaluación contempla la utilización de técnicas e instrumentos contemplados en el diseño curricular. Se aplicarán las siguientes ponderaciones:

<b>Capacidad Cognoscitiva (CC):</b> 50 %	<b>Capacidad Procedimental (CP):</b> 40 %	<b>Capacidad Actitudinal (CA):</b> 10 %
Evaluación parcial	Prácticas calificadas	Valores, moral, ética
Evaluación final	Investigaciones	Clima social, autoestima
	Interpretación de textos	Compañerismo
	Intervenciones orales	Responsabilidad

El Promedio Final (PF) se obtendrá como consecuencia de la evaluación permanente en base a la siguiente fórmula

$$\text{PF} = \text{CC} (0.50) + \text{CP} (0.40) + \text{CA} (0.10)$$

PF : Promedio Final  
EP ó EF : Evaluación Parcial (EP) ó Evaluación Final (EF)  
CC : Capacidad cognoscitiva  
CP : Capacidad procedimental  
CA : Capacidad actitudinal

#### Consideraciones:

- [?] La asistencia del estudiante a las clases teóricas y prácticas son obligatorias. Los docentes tienen la obligación de registrar la asistencia de los estudiantes en el SIGAU, de acuerdo al horario establecido.
- [?] Las inasistencias no justificadas que acumulen o superen el treinta por ciento (30%) de sesiones de clases, darán lugar a la desaprobación de la asignatura con promedio final cero (00). Solo para el cálculo del porcentaje de asistencias se tomará en cuenta dieciséis (16) semanas de clases por semestre académico.
- [?] Los estudiantes que falten a una evaluación tendrán la nota cero (00) y no podrán sustituirla, salvo falta debidamente justificada, de acuerdo al reglamento académico. El estudiante registra su solicitud de justificación de inasistencia en el SIGAU, el docente evalúa y recomienda favorablemente o no, de considerar que la justificación es pertinente. El Director de Escuela Profesional aprueba o rechaza la solicitud de justificación, en base a los antecedentes.



- [?] El docente está en la obligación de comunicar a los estudiantes, los resultados de las evaluaciones, entregando las pruebas y/o trabajos debidamente calificados con las observaciones y recomendaciones correspondientes, a fin de que sean verificados por los estudiantes matriculados en dicha asignatura.
- [?] El estudiante tiene derecho a una calificación correcta y justa; de haber algún error en su calificación, inmediatamente solicitará al docente la rectificación, de no ser atendido podrá solicitar mediante un Formato Único de Trámite (FUT) la revisión de su evaluación al Director de la Profesional, quién conformará una comisión revisora integrada por tres (3) docentes del área. Dicho procedimiento no debe sobrepasar los tres (3) días hábiles.

## **VIII. FUENTES DE INFORMACIÓN**

### **8.1. Fuentes bibliográficas**

- ZILL D. y CULLEN M. (2009). Differential equations with boundary value problems. Brooks/Cole - USA. Séptima edición.
- BURDEN R. y DOUGLAS FAIRES J. (2011). Numerical Analysis. Brooks/Cole - USA. Novena edición.
- CHAPRA S C. y CANALE R. (2007). Métodos numéricos para ingenieros. Editorial McGraw Hill. México. Quinta edición.
- SPIEGEL M.R. (1983). Ecuaciones diferenciales aplicadas. Editorial Prentice Hall. México. Primera edición.
- JIMENEZ J. (2014). Matemáticas para la computación. México D.F. Alfaomega.

### **8.2. Fuentes hemerográficas**

- EATON J.W. GNU-Octave – A high level interactive language for numerical computations. Edition 4 for Octave version 4.0. Marzo 2015.
- SILVA, J., OLVERA M. y GONZALES M.A – Apuntes de ecuaciones diferenciales. Junio 2002.

### **8.3. Fuentes electrónicas**

- Wikipedia. Ecuacion diferencial. Disponible en: url: [https://es.wikipedia.org/wiki/Ecuaci%C3%B3n\\_diferencial](https://es.wikipedia.org/wiki/Ecuaci%C3%B3n_diferencial). Última consulta [30/03/2025]
- Universidad politécnica de Madrid. Métodos numéricos. URL: [https://mat.caminos.upm.es/wiki/M%C3%A9todos\\_num%C3%A9ricos](https://mat.caminos.upm.es/wiki/M%C3%A9todos_num%C3%A9ricos), última consulta [30/03/2025]
- ZAMBRANO, M. Matemática Computacional. Disponible en url: <https://marcoszfx.github.io/matematica/>. Última consulta [26/08/2025].

*Barranca, 25 de agosto de 2025*

---

**Docente del Curso**