

# UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA



## VICERRECTORADO ACADÉMICO FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE MATEMATICAS

### SÍLABO 2021 - A ASIGNATURA: CALCULO 4

#### 1. INFORMACIÓN ACADÉMICA

<b>Periodo académico:</b>	2021 - A		
<b>Escuela Profesional:</b>	INGENIERÍA CIVIL		
<b>Código de la asignatura:</b>	1702225		
<b>Nombre de la asignatura:</b>	CALCULO 4		
<b>Semestre:</b>	IV (cuarto)		
<b>Duración:</b>	17 semanas		
<b>Número de horas (Semestral)</b>	<b>Teóricas:</b>	2.0	
	<b>Prácticas:</b>	4.0	
	<b>Seminarios:</b>	0.0	
	<b>Laboratorio:</b>	0.0	
	<b>Teórico-prácticas:</b>	0.0	
<b>Número de créditos:</b>	4		
<b>Prerrequisitos:</b>	CALCULO 3 (1702118)		

#### 2. INFORMACIÓN DEL DOCENTE, INSTRUCTOR, COORDINADOR

DOCENTE	GRADO ACADÉMICO	DPTO. ACADÉMICO	HORAS	HORARIO
CHAIÑA CAHUI, EDWIN		MATEMATICAS	0	Lun: 19:20-21:00 Mié: 19:20-21:00 Vie: 19:20-21:00
LAURA HUAMAN, ERASMO		MATEMATICAS	0	Lun: 19:20-21:00 Mié: 19:20-21:00 Vie: 19:20-21:00

#### 3. INFORMACIÓN ESPECIFICA DEL CURSO (FUNDAMENTACIÓN, JUSTIFICACIÓN)

La presente asignatura busca lograr que el estudiante tenga una base sólida en Cálculo 4, que le permitirá afrontar en forma eficiente los otros cursos de su carrera que involucran conocimientos sólidos de Álgebra

Lineal y Ecuaciones Diferenciales, pueda aplicar en la solución de problemas de su especialidad. Además, desarrollar y encauzar la capacidad de razonamiento del estudiante de modo que sea capaz de realizar y organizar su propio conocimiento.

#### 4. COMPETENCIAS/OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

Desarrollar la capacidad de razonamiento matemático de los estudiantes, para que sean capaces de asimilar, organizar sus propios conocimientos de Ecuaciones Diferenciales necesarios en su formación profesional.

Competencias específicas

a) Reconoce problemas de su especialidad vinculado al curso, para que lo modele usando las herramientas de Ecuaciones Diferenciales, con iniciativa propia y un alto grado de comunicación.

b) Explica un problema de la vida real con un lenguaje científico, para dar solución al mismo, demostrando orden y capacidad de autocrítica

#### 5. CONTENIDO TEMÁTICO

##### PRIMERA UNIDAD

**Capítulo I:** Ecuaciones diferenciales de primer orden

**Tema 01:** Planteamiento del problema, definición, clasificación y solución de una ecuación diferencial.

**Tema 02:** Ecuaciones diferenciales de primer orden, Ecuaciones de variables separadas y separables, ecuaciones homogéneas de primer orden

**Tema 03:** Ecuaciones que se reducen a ecuaciones homogéneas, ecuaciones lineales de primer orden, ecuación de Bernoulli.

**Tema 04:** Envolvente de una familia de curvas, soluciones singulares de las ecuaciones diferenciales de primer orden Ecuación de Clairaut

**Tema 05:** Ecuación de Lagrange, trayectorias ortogonales e isogonales, ecuaciones diferenciales de orden superior a uno, ecuación de la forma  $y(n) = f(x)$ .

**Tema 06:** PRIMER EXAMEN PARCIAL

**Capítulo II:** Ecuaciones diferenciales de segundo orden y orden superior

**Tema 07:** Ecuaciones diferenciales de segundo orden que se reducen a ecuaciones de primer orden. Dependencia e independencia lineal. Wronskiano. Solución de ecuaciones Diferenciales lineales homogéneas (Método de la segunda solución, Método de la ecuación auxiliar).

**Tema 08:** Solución de ecuaciones Diferenciales lineales homogéneas (Método de la segunda solución, Método de la ecuación auxiliar).

**Tema 09:** Ecuaciones diferenciales lineales homogéneas de n-ésimo orden con coeficientes constantes. Ecuaciones diferenciales no homogéneas de segundo orden. Ecuaciones diferenciales lineales no homogéneas de segundo orden con coeficientes constantes.

**Tema 10:** Método de los Coeficientes indeterminados (anulador y superposición), variación de parámetros.

**Tema 11:** Ecuaciones diferenciales lineales no homogéneas de orden n, ecuación diferencial

de las oscilaciones, Oscilaciones libres, Oscilaciones forzadas.

## **Tema 12: SEGUNDO EXAMEN PARCIAL**

### **SEGUNDA UNIDAD**

#### **Capítulo III: Sistemas de ecuaciones diferenciales**

**Tema 13:** Sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias, Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales con coeficientes constantes. Solución aproximada de las ecuaciones diferenciales de primer orden por el método de Euler.

**Tema 14:** Solución aproximada de las ecuaciones diferenciales por el método de las diferencias, basado en el empleo de la fórmula de Taylor. Método de Adams. Método aproximado de integración de los sistemas de ecuaciones diferenciales de primer orden.

**Tema 15:** Difusión del calor en el espacio. Solución del primer problema de contorno para la ecuación de conducción del calor por el método de diferencias finitas Difusión del calor en un vástago ilimitado.

**Tema 16:** Ecuación de Laplace. Planteamiento de los problemas de contorno. Ecuación de Laplace en coordenadas cilíndricas. Solución del problema de Dirichlet para un círculo. Solución del problema de Dirichlet por el método de diferencias finitas. Transformada de Laplace.

**Tema 17:** EXAMEN FINAL

### **TERCERA UNIDAD**

#### **6. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE**

##### **6.1. Métodos**

Método expositivo y práctico en las clases teóricas. Se emplearán para la discusión de contenidos de la materia, incorporando medios audiovisuales vía virtual.

Método de elaboración conjunta en los seminarios taller y en la elaboración del proyecto de investigación.

##### **6.2. Medios**

Pizarra virtual, laptops, software para implementación de algoritmos numéricos.

##### **6.3. Formas de organización**

i. Clases teóricas: exposición analítica y clara de los conceptos principales.

ii. Clases prácticas: Se aplicarán para que los estudiantes refuercen los temas tratados en la clase teórica, resolviendo ejercicios y problemas aplicativos en forma individual o grupal.

iii. Aulas taller grupal: exposición de los trabajos con la participación de cada uno de los integrantes del grupo.

##### **6.4. Programación de actividades de investigación formativa y responsabilidad social**

i. Investigación formativa: Se desarrollarán proyectos de investigación formativa sobre aplicaciones de las ecuaciones diferenciales a la ingeniería civil

ii. Responsabilidad Social: Se desarrollarán actividades de proyección social relacionados al perfil profesional que involucran necesidades de la comunidad.

#### **7. CRONOGRAMA ACADÉMICO**

SEMANA	TEMA	DOCENTE	%	ACUM.
1	Planteamiento del problema, definición, clasificación y solución de una ecuación diferencial.	E. Chaiña	6	6.00
2	Ecuaciones diferenciales de primer orden, Ecuaciones de variables separadas y separables, ecuaciones homogéneas de primer orden	E. Chaiña	8	14.00
3	Ecuaciones que se reducen a ecuaciones homogéneas, ecuaciones lineales de primer orden, ecuación de Bernoulli.	E. Chaiña	6	20.00
4	Envoltura de una familia de curvas, soluciones singulares de las ecuaciones diferenciales de primer orden Ecuación de Clairaut	E. Chaiña	6	26.00
5	Ecuación de Lagrange, trayectorias ortogonales e isogonales, ecuaciones diferenciales de orden superior a uno, ecuación de la forma $y(n) = f(x)$ .	E. Chaiña	6	32.00
6	PRIMER EXAMEN PARCIAL	E. Chaiña		32.00
7	Ecuaciones diferenciales de segundo orden que se reducen a ecuaciones de primer orden. Dependencia e independencia lineal. Wronskiano. Solución de ecuaciones Diferenciales lineales homogéneas (Método de la segunda solución, Método de la ecuación auxiliar).	E. Chaiña	6	38.00
8	Solución de ecuaciones Diferenciales lineales homogéneas (Método de la segunda solución, Método de la ecuación auxiliar).	E. Chaiña	6	44.00
9	Ecuaciones diferenciales lineales homogéneas de n-ésimo orden con coeficientes constantes. Ecuaciones diferenciales no homogéneas de segundo orden. Ecuaciones diferenciales lineales no homogéneas de segundo orden con coeficientes constantes.	E. Chaiña	8	52.00
10	Método de los Coeficientes indeterminados (anulador y superposición), variación de parámetros.	E. Chaiña	8	60.00
11	Ecuaciones diferenciales lineales no homogéneas de orden n, ecuación diferencial de las oscilaciones, Oscilaciones libres, Oscilaciones forzadas.	E. Chaiña	8	68.00
12	SEGUNDO EXAMEN PARCIAL	E. Chaiña		68.00
13	Sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias, Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales con coeficientes constantes. Solución aproximada de las ecuaciones diferenciales de primer orden por el método de Euler.	E. Chaiña	8	76.00
14	Solución aproximada de las ecuaciones diferenciales por el método de las diferencias, basado en el empleo de la fórmula de Taylor. Método de Adams. Método aproximado de integración de los sistemas de ecuaciones diferenciales de primer orden.	E. Chaiña	8	84.00
15	Difusión del calor en el espacio. Solución del primer problema de contorno para la ecuación de conducción del calor por el método de diferencias finitas Difusión del calor en un vástago ilimitado.	E. Chaiña	8	92.00

16	Ecuación de Laplace. Planteamiento de los problemas de contorno. Ecuación de Laplace en coordenadas cilíndricas. Solución del problema de Dirichlet para un círculo. Solución del problema de Dirichlet por el método de diferencias finitas. Transformada de Laplace.	E. Chaiña	8	100.00
17	EXAMEN FINAL	E. Chaiña		100.00

## 8. ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN

### 8.1. Evaluación del aprendizaje

- Evaluación Continua. Ponderación: 50%
  - La participación en clase, mediante la solución de ejercicios propuestos
  - La presentación oportuna de los trabajos encargados
- Evaluación Periódica. Ponderación 50%
  - Primer examen escrito 15% del 17 al 21 de mayo 2021
  - Segundo examen escrito 15% del 28 de Junio al 2 de julio 2021
  - Tercer examen escrito 20% del 02 al 06 de agosto 2021
  - Examen Sustitutorio del 26 de Julio al 30 de julio 2021

### 8.2. Cronograma de evaluación

EVALUACIÓN	FECHA DE EVALUACIÓN	EXAMEN TEORÍA	Eval. CONTINUA	TOTAL (%)
Primera Evaluación Parcial	21-05-2021	15%	15%	<b>30%</b>
Segunda Evaluación Parcial	25-06-2021	15%	15%	<b>30%</b>
Tercera Evaluación Parcial	02-07-2021	20%	20%	<b>40%</b>
<b>TOTAL</b>				<b>100%</b>

## 9. REQUISITOS DE APROBACIÓN DE LA ASIGNATURA

- El alumno tendrá derecho a observar o en su defecto a ratificar las notas consignadas en sus evaluaciones, después de ser entregadas las mismas por parte del profesor, salvo el vencimiento de plazos para culminación del semestre académico, luego del mismo, no se admitirán reclamaciones, alumno que no se haga presente en el día establecido, perderá su derecho a reclamo.
- Para aprobar el curso el alumno debe obtener una nota igual o superior a 10.5, en el promedio final.
- El redondeo, solo se efectuará en el cálculo del promedio final, quedado expreso, que las notas parciales, no se redondearan individualmente.
- El alumno que no tenga alguna de sus evaluaciones y no haya solicitado evaluación de rezagados en el plazo oportuno, se le considerará como abandono.
- El estudiante quedara en situación de "abandono" si el porcentaje de asistencia es menor al ochenta (80%) por ciento en las actividades que requieran evaluación continua (Practicas, talleres, seminarios, etc).

## 10. BIBLIOGRAFÍA: AUTOR, TÍTULO, AÑO, EDITORIAL

### 10.1. Bibliografía básica obligatoria

- [1] Zill, D. (2018). Ecuaciones Diferenciales con problemas de valores en la frontera. (Novena edición). México: Cengage.
- [2] Chapra, Steven C. et. al., Métodos Numéricos para ingenieros, Mc. Graw Hill.

### 10.2. Bibliografía de consulta

- [1] Bassanezi, R. & Ferreira, W. (1998). Equações Diferenciais com Aplicações. São Paulo. Editorial Harbra.
- [2] Duchateau P. & Zachmann, D. (2002). Applied Partial Differential Equations. New York: Dever Publications.
- [3] Navy, G. (2017). Ordinary Differential Equations. Michigan State University.

Arequipa, 17 de Mayo del 2021

**CHAI?A CAHUI, EDWIN**

**LAURA HUAMAN, ERASMO**