

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA ESCUELA**  
**PROFESIONAL DE FÍSICA**



# **SILABO**

**ASIGNATURA: CÁLCULO I**

**SEMESTRE ACADÉMICO: 2023-B**

**DOCENTE: LENIN CABRACANCHA MONTESINOS**

**CALLAO, PERÚ**

**2023**

# SILABO

## I. DATOS GENERALES

|      |                           |  |
|------|---------------------------|--|
| 1.1  | Asignatura                | : Cálculo 1  |
| 1.2  | Código                    | : EE-101 G.H. 01F                                  |
| 1.3  | Carácter                  | : Obligatorio                                      |
| 1.4  | Requisito (nombre y cód.) | : Ninguno  |
| 1.5  | Ciclo                     | : I  |
| 1.6  | Semestre Académico        | : 2023-A   |
| 1.7  | N° Horas de Clase         | : Teoría: 04 horas / Práctica: 04 horas por semana |
| 1.8  | N° de Créditos            | : 06   |
| 1.9  | Duración                  | : 17 semanas                                       |
| 1.10 | Docente                   | : Lenin Rolando Cabracancha Montesinos             |
| 1.10 | Modalidad                 | : Presencial                                       |

## II. SUMILLA

La asignatura cálculo I pertenece al área de los estudios específicos, es de naturaleza teórico-práctico y de carácter obligatorio. Tiene como propósito contribuir con el perfil del egresado a tener dominio de las matemáticas y de las ciencias básicas, ser capaces de diseñar experimentos, obtener, utilizar e interpretar datos y aplicar estos conocimientos donde se requieran. El contenido se organiza por unidades:

- **Unidad de aprendizaje N°1:** Números Reales, funciones, Límites y continuidad de funciones de una variable real.
- **Unidad de aprendizaje N°2:** Derivada de funciones de una variable real y sus aplicaciones en el área de las ciencias.
- **Unidad de aprendizaje N°3:** Integral de una función de variable real y sus aplicaciones en el área de las ciencias.
- **Unidad de aprendizaje N°4:** Integrales especiales en el área de las ciencias e ingeniería.

## III. COMPETENCIA(S) DEL PERFIL DE EGRESO

### 3.1 Competencias generales

#### CG1. Comunicación.

Comprende el uso de métodos del cálculo diferencial e integral para dar solución a problemas que modelan situaciones del campo de la física e ingeniería y a partir de sus resultados difunde los procesos de su solución, para su uso en diferentes ramas del saber empleando ética y responsabilidad profesional.

### **CG2. Trabaja en equipo.**

Trabaja en equipo para dar solución a problemas que modelan situaciones del campo de la física e ingeniería, de manera colaborativa fortaleciendo sus aprendizajes del cálculo diferencial e integral, respetando las ideas de los demás compañeros de clase y asumiendo los acuerdos y compromisos de equipo de trabajo.

### **CG3. Pensamiento crítico.**

Resuelve problemas que modelan situaciones del campo de la física e ingeniería, plantea alternativas y toma decisiones a partir de sus resultados obtenidos de manera autónoma.

### **3.2 Competencias específicas**

- **Interpreta datos y aplica conocimientos:** Posee amplio conocimiento teórico y experimental de diversas áreas de las ciencias físicas que le permite diseñar experimentos, obtener, utilizar e interpretar datos y aplicar estos conocimientos donde se requieran.
- **Emprendedor e innovador:** Capacidad de dar solución a problemas científicos no resueltos, o parcialmente resueltos o adaptar los existentes a nuestra realidad nacional o local, incluyendo aquellos que requieran un enfoque multidisciplinario.
- **Gestión y liderazgo:** Aplica el enfoque pragmático y analítico de la resolución de problemas, capacidad de razonar y expresar ideas complejas haciendo uso de las tecnologías de información y el aprendizaje autónomo en los grupos de investigación donde participa.

## **IV. CAPACIDADES**

**C1.** Reconoce correctamente problemas que modelan situaciones del campo de la física e ingeniería para plantear algún método del cálculo diferencial e integral con la finalidad de resolver dicha situación problemática.

**C2.** Maneja correctamente las estrategias de solución de los métodos del cálculo diferencial e integral con la finalidad de optimizar procesos de la solución.

**C3.** Aplica adecuadamente las definiciones, propiedades, teoremas y lemas, del cálculo diferencial e integral para dar una respuesta coherente del problema que modela alguna situación del campo de la física e ingeniería.

**C4.** Realiza actividades de investigación de acuerdo a la situación problemática que se le presente para lograr fortalecer sus logros de aprendizaje del cálculo diferencial e integral con la finalidad de iniciarse en la investigación científica.

## V. ORGANIZACIÓN DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE

| <p><b>UNIDAD DE APRENDIZAJE N°1: NÚMEROS REALES, FUNCIONES, LIMITES Y CONTINUIDAD DE FUNCIONES DE UNA VARIABLE REAL.</b></p>  |   |   |  |
|---|---|---|--|
| <p><b>Inicio: 05/04/2023 Termina: 28/04/2023</b></p>  |   |   |  |
| <p><b>LOGRO DE APRENDIZAJE</b></p> <p>Al término de la unidad el estudiante, resuelve situaciones problemáticas en el área de las ciencias físicas e ingeniería, utilizando modelos matemáticos basados en los números reales, funciones, límites y continuidad de funciones.</p> <p><b>Capacidad:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reconoce correctamente problemas que modelan situaciones del campo de la física e ingeniería para plantear algún método del cálculo diferencial e integral con la finalidad de resolver dicha situación problemática.</li> <li>Aplica adecuadamente las definiciones, propiedades, teoremas y lemas, del cálculo diferencial e integral para dar una respuesta coherente del problema que modela alguna situación del campo de la física e ingeniería.</li> </ul> |   |   |  |
| <p><b>Producto de aprendizaje:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Presentación oral de resultados obtenidos a partir del desarrollo de las practicas dirigidas.</li> <li>Elaboración de ensayos académicos respecto a la unidad.</li> </ul>   |   |   |  |
| No. Sesión<br>Horas Lectivas  | Temario/Actividad   | Indicador (es) de logro   | Instrumento de evaluación                      |
| <b>SESION 1</b><br>(2 horas)  | Sistema de Números reales.                                      | Interpreta y comprende las demostraciones, propiedades, teoremas, problemas y ejercicios que involucran al sistema de los números reales                  | - Portafolio                                   |
| <b>SESION 2</b><br>(2 horas)  | Practica Dirigida del Sistema de Números reales.                | Resuelve y demuestra propiedades, teoremas, problemas y ejercicios que involucran al sistema de los números reales.                                       | - Rubrica de Practica dirigida<br>- Portafolio |
| <b>SESION 3</b><br>(2 horas)  | Ecuaciones e Inecuaciones. Valor Absoluto.                      | Interpreta y comprende las demostraciones, propiedades, teoremas, problemas y ejercicios que involucran las ecuaciones, inecuaciones y el valor absoluto. | - Portafolio                                   |
| <b>SESION 4</b><br>(2 horas)  | Practica dirigida de Ecuaciones e Inecuaciones. Valor Absoluto. | Resuelve y demuestra propiedades, teoremas, problemas y ejercicios que involucran las ecuaciones, inecuaciones y el valor absoluto.                       | - Rubrica de Practica dirigida<br>- Portafolio |
| <b>SESION 5</b><br>(2 horas)  | Funciones. Algebra de funciones. Composición de funciones.      | Interpreta y comprende las demostraciones, propiedades, teoremas, problemas y ejercicios que sobre funciones de una sola variable real                    | - Portafolio                                   |

|                               |   |  |  |
|-------------------------------|---|--|--|
| <b>SESION 6</b><br>(2 horas)  | Practica dirigida de Funciones. Algebra de funciones. Composición de funciones.                   | Resuelve y demuestra propiedades, teoremas, problemas y ejercicios que funciones de una sola variable.   | - Rubrica de Practica dirigida<br>- Portafolio |
| <b>SESION 7</b><br>(2 horas)  | Funciones Trigonómicas, Función Inversa. Funciones trigonométricas inversas.                      | Interpreta, comprende y analiza las demostraciones, propiedades, teoremas, problemas y ejercicios de funciones trigonométricas, inversas, hiperbólicas, las inversas trigonométricas.          | - Portafolio                                   |
| <b>SESION 8</b><br>(2 horas)  | Practica dirigida de Funciones Trigonómicas, Función Inversa. Funciones trigonométricas inversas. | Resuelve y demuestra propiedades, teoremas, problemas y ejercicios sobre funciones trigonométricas, inversas, hiperbólicas, las inversas trigonométricas.                                      | - Rubrica de Practica dirigida<br>- Portafolio |
| <b>SESION 9</b><br>(2 horas)  | Límites de funciones. Límites laterales, límites al infinito. Límites trigonométricos.            | Interpreta, analiza y comprende las demostraciones, propiedades, teoremas, problemas y ejercicios sobre Límites de funciones. límites laterales, límites al infinito, límites trigonométricos. | - Portafolio                                   |
| <b>SESION 10</b><br>(2 horas) | Practica dirigida de Límites de funciones.  | Resuelve y demuestra propiedades, teoremas, problemas y ejercicios que sobre Límites de funciones. límites laterales, límites al infinito, límites trigonométricos                             | - Rubrica de Practica dirigida<br>- Portafolio |
| <b>SESION 11</b><br>(2 horas) | Asíntotas. Asíntotas verticales. Asíntotas Horizontales. Asíntotas Oblicuas.                      | Interpreta y comprende las demostraciones, propiedades, teoremas, problemas y ejercicios de funciones que tienen asíntotas verticales. asíntotas horizontales y asíntotas oblicuas.            | - Portafolio                                   |
| <b>SESION 12</b><br>(2 horas) | Practica dirigida de Asíntotas  | Resuelve y demuestra propiedades, teoremas, problemas y ejercicios de funciones que tienen asíntotas verticales. asíntotas horizontales y asíntotas oblicuas.                                  | - Rubrica de Practica dirigida<br>- Portafolio |
| <b>SESION 13</b><br>(2 horas) | Continuidad de funciones  | Interpreta y comprende las demostraciones, propiedades, teoremas, problemas y ejercicios de Continuidad de funciones.  | - Portafolio                                   |
| <b>SESION 14</b><br>(2 horas) | Practica dirigida de Continuidad de funciones   | Resuelve y demuestra propiedades, teoremas, problemas y ejercicios de Continuidad de funciones   | - Rubrica de Practica dirigida<br>- Portafolio |
| <b>SESION 15</b><br>(2 horas) | Evaluación 1 (Grupo 1: Practica Calificada 1)   | Aplica y muestra los conocimientos adquiridos en la unidad 1 sobre números reales, funciones, límites y continuidad para resolver problemas y ejercicios.                                      | - Rubrica<br>- Cuestionario                    |
| <b>SESION 16</b><br>(2 horas) | Evaluación 1 (Grupo 2 Practica Calificada 1)  | Aplica y muestra los conocimientos adquiridos en la unidad 1 sobre números reales, funciones, límites y continuidad para resolver problemas y ejercicios.                                      | - Rubrica<br>- Cuestionario                    |

**UNIDAD DE APRENDIZAJE N°2: DERIVADA DE FUNCIONES Y APLICACIONES.****Inicio: 03/05/2023 Termina: 26/05/2023****LOGRO DE APRENDIZAJE**

Al término de la unidad el estudiante, resuelve situaciones problemáticas en el área de las ciencias físicas e ingeniería, utilizando modelos matemáticos basados en la derivada de las funciones.

**Capacidad:**

- Reconoce correctamente problemas que modelan situaciones del campo de la física e ingeniería para plantear algún método del cálculo diferencial e integral con la finalidad de resolver dicha situación problemática.
- Maneja correctamente las estrategias de solución de los métodos del cálculo diferencial e integral con la finalidad de optimizar procesos de la solución.
- Realiza actividades de investigación de acuerdo a la situación problemática que se le presente para lograr fortalecer sus logros de aprendizaje del cálculo diferencial e integral con la finalidad de iniciarse en la investigación científica.

**Producto de aprendizaje:**

- Presentación oral de resultados obtenidos a partir del desarrollo de las practicas dirigidas.
- Elaboración de una monografía académica respecto a la unidad.

| <b>No. Sesión<br/>Horas<br/>Lectivas</b> | <b>Temario/Actividad</b>   | <b>Indicador (es) de logro</b>   | <b>Instrumento de<br/>evaluación</b>           |
|--|--|--|--|
| <b>SESION 17</b><br>(2 horas)            | Derivadas de funciones.<br>Interpretación geométrica.<br>Reglas de derivación. | Interpreta, comprende y analiza las demostraciones, propiedades, teoremas, problemas y ejercicios de Derivadas de funciones.                     | - Portafolio                                   |
| <b>SESION 18</b><br>(2 horas)            | Practica Dirigida de Derivadas de funciones.                                   | Resuelve, demuestra y aplica las propiedades, teoremas, problemas y ejercicios de Derivadas de funciones   | - Rubrica de Practica dirigida<br>- Portafolio |
| <b>SESION 19</b><br>(2 horas)            | Regla de la cadena para funciones.   | Interpreta y comprende las demostraciones, propiedades, teoremas, problemas y ejercicios de la Regla de la cadena para funciones.                | - Portafolio                                   |
| <b>SESION 20</b><br>(2 horas)            | Practica dirigida de Regla de la cadena para funciones.                        | Resuelve, demuestra y aplica las propiedades, teoremas, problemas y ejercicios de la Regla de la cadena para funciones.                          | - Rubrica de Practica dirigida<br>- Portafolio |
| <b>SESION 21</b><br>(2 horas)            | Derivación logarítmica y exponencial de funciones.                             | Interpreta y comprende las demostraciones, propiedades, teoremas, problemas y ejercicios de la Derivación logarítmica y exponencial de funciones | - Portafolio                                   |
| <b>SESION 22</b><br>(2 horas)            | Practica dirigida de Derivación logarítmica y exponencial de funciones.        | Resuelve, demuestra y aplica las propiedades, teoremas, problemas y ejercicios de la Derivación logarítmica y exponencial de funciones           | - Rubrica de Practica dirigida<br>- Portafolio |

|                               |  |   |  |
|-------------------------------|--|---|--|
| <b>SESION 23</b><br>(2 horas) | Derivación implícita de Funciones                                    | Interpreta y comprende las demostraciones, propiedades, teoremas, problemas y ejercicios de la Derivación implícita de funciones                      | - Portafolio                                   |
| <b>SESION 24</b><br>(2 horas) | Practica dirigida de Derivación implícita de Funciones               | Resuelve, demuestra y aplica las propiedades, teoremas, problemas y ejercicios de la Derivación implícita de funciones.                               | - Rubrica de Practica dirigida<br>- Portafolio |
| <b>SESION 25</b><br>(2 horas) | Regla de L'Hospital. Derivadas de orden superior                     | Interpreta y comprende las demostraciones, propiedades, teoremas, problemas y ejercicios de la Regla de L'Hospital y las Derivadas de orden superior. | - Portafolio                                   |
| <b>SESION 26</b><br>(2 horas) | Practica dirigida de Regla de Hospital. Derivadas de orden superior. | Resuelve, demuestra y aplica las propiedades, teoremas, problemas y ejercicios de la Regla de L'Hospital y las Derivadas de orden superior.           | - Rubrica de Practica dirigida<br>- Portafolio |
| <b>SESION 27</b><br>(2 horas) | Grafica de funciones.  | Interpreta, comprende y analiza las demostraciones, propiedades, teoremas, problemas y ejercicios de la Grafica de funciones aplicando derivadas.     | - Portafolio                                   |
| <b>SESION 28</b><br>(2 horas) | Practica dirigida de Grafica de funciones                            | Resuelve, demuestra y aplica las propiedades, teoremas, problemas y ejercicios de la Grafica de funciones aplicando derivadas.                        | - Rubrica de Practica dirigida<br>- Portafolio |
| <b>SESION 29</b><br>(2 horas) | Optimización de Funciones.   | Interpreta, comprende y analiza las demostraciones, propiedades, teoremas, problemas y ejercicios de Optimización de Funciones.                       | - Portafolio                                   |
| <b>SESION 30</b><br>(2 horas) | Practica dirigida de Optimización de Funciones.                      | Resuelve, demuestra y aplica las propiedades, teoremas, problemas y ejercicios de Optimización de Funciones.  | - Rubrica de Practica dirigida<br>- Portafolio |
| <b>SESION 31</b><br>(2 horas) | Evaluación 2 (Grupo 1: Examen parcial)                               | Aplica y muestra los conocimientos adquiridos en la unidad 2 sobre derivadas de funciones y sus aplicaciones.   | - Rubrica<br>- Cuestionario                    |
| <b>SESION 32</b><br>(2 horas) | Evaluación 2 (Grupo 2: Examen parcial)                               | Aplica y muestra los conocimientos adquiridos en la unidad 2 sobre derivadas de funciones y sus aplicaciones.   | - Rubrica<br>- Cuestionario                    |

**UNIDAD DE APRENDIZAJE N°3: INTEGRAL DE FUNCIONES CON APLICACIONES****Inicio: 31/05/2023 Termina: 23/06/2023****LOGRO DE APRENDIZAJE**

Al término de la unidad el estudiante, resuelve situaciones problemáticas en el área de las ciencias físicas e ingeniería, utilizando modelos matemáticos basados en la integral de funciones.

**Capacidad:**

- Reconoce correctamente problemas que modelan situaciones del campo de la física e ingeniería para plantear algún método del cálculo diferencial e integral con la finalidad de resolver dicha situación problemática.
- Aplica adecuadamente las definiciones, propiedades, teoremas y lemas, del cálculo diferencial e integral para dar una respuesta coherente del problema que modela alguna situación del campo de la física e ingeniería.
- Maneja correctamente las estrategias de solución de los métodos del cálculo diferencial e integral con la finalidad de optimizar procesos de la solución.
- Realiza actividades de investigación de acuerdo a la situación problemática que se le presente para lograr fortalecer sus logros de aprendizaje del cálculo diferencial e integral con la finalidad de iniciarse en la investigación científica.

**Producto de aprendizaje:**

- Presentación oral de resultados obtenidos a partir del desarrollo de las practicas dirigidas.
- Elaboración de una monografía académica respecto a la unidad.

| No. Sesión<br>Horas<br>Lectivas | Temario/Actividad   | Indicador (es) de logro  | Instrumento de<br>evaluación                   |
|---------------------------------|---|--|--|
| <b>SESION 33</b><br>(2 horas)   | Integral indefinida. Método de sustitución.                         | Interpreta, comprende y analiza las demostraciones, propiedades, teoremas, problemas y ejercicios de la Integral indefinida. Aplicando el método de integración por sustitución. | - Portafolio                                   |
| <b>SESION 34</b><br>(2 horas)   | Practica Dirigida de la Integral indefinida. Método de sustitución. | Resuelve, demuestra y aplica el método de sustitución problemas y ejercicios de la Integral indefinida.  | - Rubrica de Practica dirigida<br>- Portafolio |
| <b>SESION 35</b><br>(2 horas)   | Integración por partes  | Interpreta, comprende y analiza las resoluciones de problemas y ejercicios que emplea la integración por partes.   | - Portafolio                                   |



|                               |  |  |  |
|-------------------------------|--|--|--|
| <b>SESION 36</b><br>(2 horas) | Practica dirigida de Integración por partes.   | Resuelve, demuestra y aplica el método de integración por partes para problemas y ejercicios de la Integral indefinida.  | - Rubrica de Practica dirigida<br>- Portafolio |
| <b>SESION 37</b><br>(2 horas) | Integración por sustitución trigonométrica.  | Interpreta, comprende y analiza las resoluciones de problemas y ejercicios que emplea la integración por sustitución trigonométrica.   | - Portafolio                                   |
| <b>SESION 38</b><br>(2 horas) | Practica dirigida de Integración por sustitución trigonométrica  | Resuelve, demuestra y aplica el método sustitución trigonométrica para problemas y ejercicios de la Integral indefinida.   | - Rubrica de Practica dirigida<br>- Portafolio |
| <b>SESION 39</b><br>(2 horas) | Integración de funciones con fracciones parciales  | Interpreta, comprende y analiza las resoluciones de problemas y ejercicios que de la Integral indefinida de funciones racionales.  | - Portafolio                                   |
| <b>SESION 40</b><br>(2 horas) | Practica dirigida de Integración de funciones con fracciones parciales.  | Resuelve, demuestra y aplica la integración de fracciones parciales para integrales indefinidas.   | - Rubrica de Practica dirigida<br>- Portafolio |
| <b>SESION 41</b><br>(2 horas) | Integral definida de funciones. Teorema fundamental del Cálculo. Método de sustitución y método de integración por partes. Método de sustitución trigonométrica. | Interpreta, comprende y analiza las demostraciones, propiedades, teoremas, problemas y ejercicios de la Integral definida. Aplicando los diferentes métodos de integración.                                | - Portafolio                                   |
| <b>SESION 42</b><br>(2 horas) | Practica dirigida de Integral definida de funciones.   | Resuelve, demuestra y aplica las propiedades, teoremas, problemas y ejercicios de la Integral definida. Aplicando los diferentes métodos de integración.   | - Rubrica de Practica dirigida<br>- Portafolio |
| <b>SESION 43</b><br>(2 horas) | Aplicación de la integral definida para el cálculo de áreas.   | Interpreta, comprende y analiza las demostraciones, propiedades, teoremas, problemas y ejercicios de la Integral definida para el cálculo de áreas de regiones acotadas por curvas en el plano cartesiano. | - Portafolio                                   |
| <b>SESION 44</b><br>(2 horas) | Practica dirigida de aplicación de la integral definida para el cálculo de áreas.  | Resuelve, demuestra y aplica las propiedades, teoremas, problemas y ejercicios de la Integral definida para el cálculo de áreas de regiones acotadas por curvas en el plano cartesiano.                    | - Rubrica de Practica dirigida<br>- Portafolio |
| <b>SESION 45</b><br>(2 horas) | Aplicación de la integral definida para el cálculo de volúmenes.   | Interpreta, comprende y analiza las demostraciones, propiedades, teoremas, problemas y ejercicios de la Integral definida para el cálculo de volúmenes de solidos de revolución.                           | - Portafolio                                   |
| <b>SESION 46</b><br>(2 horas) | Practica dirigida de aplicación de la integral definida para el cálculo de volúmenes.  | Resuelve, demuestra y aplica las propiedades, teoremas, problemas y ejercicios de la Integral definida para el cálculo de volúmenes de solidos de  | - Rubrica de Practica dirigida<br>- Portafolio |

|                               |   |   |   |
|-------------------------------|---|---|---|
| <b>SESION 47</b><br>(2 horas) | Evaluación 3 (Grupo 1: Practica Calificada 2) | Aplica y muestra los conocimientos adquiridos en la unidad 3 sobre integrales de funciones y sus aplicaciones | - Rubrica de evaluación<br>- Cuestionario |
| <b>SESION 48</b><br>(2 horas) | Evaluación 3 (Grupo 2: Practica Calificada 2) | Aplica y muestra los conocimientos adquiridos en la unidad 3 sobre integrales de funciones y sus aplicaciones | - Rubrica de evaluación<br>- Cuestionario |

| <b>UNIDAD DE APRENDIZAJE N°4: INTEGRALES ESPECIALES DE FUNCIONES</b>   |  |  |  |
|--|--|--|--|
| <b>Inicio: 28/06/2023 Termina: 21/07/2023</b>  |  |  |  |
| <b>LOGRO DE APRENDIZAJE</b>  |  |  |  |
| <p>Al término de la unidad el estudiante, resuelve situaciones problemáticas en el área de las ciencias físicas e ingeniería, utilizando modelos matemáticos basados en las integrales especiales de funciones.</p> <p><b>Capacidad:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reconoce correctamente problemas que modelan situaciones del campo de la física e ingeniería para plantear algún método del cálculo diferencial e integral con la finalidad de resolver dicha situación problemática.</li> <li>Aplica adecuadamente las definiciones, propiedades, teoremas y lemas, del cálculo diferencial e integral para dar una respuesta coherente del problema que modela alguna situación del campo de la física e ingeniería.</li> <li>Maneja correctamente las estrategias de solución de los métodos del cálculo diferencial e integral con la finalidad de optimizar procesos de la solución.</li> <li>Realiza actividades de investigación de acuerdo a la situación problemática que se le presente para lograr fortalecer sus logros de aprendizaje del cálculo diferencial e integral con la finalidad de iniciarse en la investigación científica.</li> </ul> |  |  |  |
| <b>Producto de aprendizaje:</b>  |  |  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Presentación oral de resultados obtenidos a partir del desarrollo de las practicas dirigidas.</li> <li>Elaboración de una monografía académica respecto a la unidad.</li> </ul>   |  |  |  |
| <b>No. Sesión<br/>Horas<br/>Lectivas</b>   | <b>Temario/Actividad</b>   | <b>Indicador (es) de logro</b>   | <b>Instrumento de evaluación</b>                   |
| <b>SESION 49</b><br>(2 horas)  | Sistema de coordenadas polares. Grafica de una ecuación polar                        | Interpreta, comprende y analiza las propiedades, teoremas, demostraciones, de problemas y ejercicios sobre el sistema de coordenadas polares y las graficas de las ecuaciones en el plano polar. | - Rubrica<br>- Hoja de Laboratorio<br>- Portafolio |
| <b>SESION 50</b><br>(2 horas)  | Practica Dirigida del Sistema de coordenadas polares. Grafica de una ecuación polar. | Resuelve, demuestra y aplica las propiedades, teoremas, demostraciones, de problemas y ejercicios sobre el sistema de coordenadas polares y las gráficas de las ecuaciones en el plano polar.    | - Rubrica de Practica dirigida<br>- Portafolio     |

|                               |  |  |  |
|-------------------------------|--|--|--|
| <b>SESION 51</b><br>(2 horas) | Calculo de áreas con coordenadas polares.                      | Interpreta, comprende y analiza las propiedades, teoremas, demostraciones , de problemas y ejercicios sobre el cálculo de áreas en coordenadas polares       | - Portafolio                                   |
| <b>SESION 52</b><br>(2 horas) | Practica dirigida de cálculo de áreas con coordenadas polares. | Resuelve, demuestra y aplica las propiedades, teoremas, problemas y ejercicios sobre el cálculo de áreas en coordenadas polares.                             | - Rubrica de Practica dirigida<br>- Portafolio |
| <b>SESION 53</b><br>(2 horas) | Longitud de arco.  | Interpreta, comprende y analiza las fórmulas, propiedades, teoremas, demostraciones, de problemas y ejercicios sobre el cálculo de la longitud de una curva. | - Portafolio                                   |
| <b>SESION 54</b><br>(2 horas) | Practica dirigida de longitud de arco                          | Resuelve, demuestra y aplica las propiedades, teoremas, problemas y ejercicios del cálculo de la longitud de una curva.                                      | - Rubrica de Practica dirigida<br>- Portafolio |
| <b>SESION 55</b><br>(2 horas) | Integral Impropia.   | Interpreta, comprende y analiza las fórmulas, propiedades, teoremas, demostraciones, de problemas y ejercicios sobre la Integral Impropia.                   | - Portafolio                                   |
| <b>SESION 56</b><br>(2 horas) | Practica dirigida de Integral Impropia.                        | Resuelve, demuestra y aplica las propiedades, teoremas, problemas y ejercicios sobre la Integral Impropia.   | - Rubrica de Practica dirigida<br>- Portafolio |
| <b>SESION 57</b><br>(2 horas) | Función Gamma.   | Interpreta, comprende y analiza las fórmulas, propiedades, teoremas, demostraciones, de problemas y ejercicios sobre Función Gamma.                          | - Portafolio                                   |
| <b>SESION 58</b><br>(2 horas) | Practica dirigida de Función Gamma.                            | Resuelve, demuestra y aplica las propiedades, teoremas, problemas y ejercicios sobre Función Gamma.  | - Rubrica de Practica dirigida<br>- Portafolio |
| <b>SESION 59</b><br>(2 horas) | Función Beta.  | Interpreta, comprende y analiza las fórmulas, propiedades, teoremas, demostraciones, de problemas y ejercicios sobre la Función Beta.                        | - Portafolio                                   |
| <b>SESION 60</b><br>(2 horas) | Practica dirigida de Función Beta.                             | Resuelve, demuestra y aplica las propiedades, teoremas, problemas y ejercicios sobre la Función Beta.  | - Rubrica de Practica dirigida<br>- Portafolio |
| <b>SESION 61</b><br>(2 horas) | Exposición de la Investigación Formativa.                      | Aplica técnicas Integración en modelos matemáticos.  | - Rubrica de exposición                        |
| <b>SESION 62</b><br>(2 horas) | Exposición de la Investigación Formativa.                      | Aplica técnicas Integración en modelos matemáticos.  | - Rubrica de exposición                        |
| <b>SESION 63</b><br>(4 horas) | Evaluación 4 (Grupo 1: Examen Final)                           | Aplica y muestra los conocimientos adquiridos en las unidades 3 y 4.   | - Rubrica de evaluación<br>- Cuestionario      |
| <b>SESION 64</b><br>(4 horas) | Evaluación 5 (Grupo 2: Examen Sustitutorio)                    | Aplica y muestra los conocimientos adquiridos en las unidades 1, 2 3 y4  | - Rubrica de evaluación<br>- Cuestionario      |

## VI. METODOLOGÍA (según modelo o manejo didáctico del docente)

La **Universidad Nacional del Callao**, Licenciada por la SUNEDU tiene como fin supremo la formación integral del estudiante, quien es el eje central del proceso educativo de formación profesional; es así como el Modelo Educativo de la UNAC implementa las teorías educativas constructivista y conectivista, y las articula con los componentes transversales del proceso de enseñanza – aprendizaje, orientando las competencias genéricas y específicas. Este modelo tiene como propósito fundamental la formación holística de los estudiantes y concibe el proceso educativo en la acción y para la acción. Además, promueve el aprendizaje significativo en el marco de la construcción o reconstrucción cooperativa del conocimiento y toma en cuenta los saberes previos de los participantes con la finalidad que los estudiantes fortalezcan sus conocimientos y formas de aprendizaje y prosperen en la era digital, en un entorno cambiante de permanente innovación, acorde con las nuevas herramientas y tecnologías de información y comunicación.

La plataforma de la UNAC es el Sistema de Gestión Académico (SGA-UNAC) basado en Moodle, en donde los estudiantes, tendrán a su disposición información detallada de la asignatura: el sílabo, recursos digitales, guía de entregables calificados, y los contenidos de la clase estructurados para cada sesión educativa. El SGA será complementado con las diferentes soluciones que brinda Google Suite for Education y otras herramientas tecnológicas multiplataforma.

Las estrategias metodológicas didáctica para el desarrollo de las sesiones teóricas y prácticas permiten dos modalidades de aprendizaje en los estudiantes:

### 5.1 Herramientas metodológicas de comunicación síncrona (videoconferencia)

La modalidad asíncrona es una forma de aprendizaje basado en el uso de herramientas que permiten la comunicación no presencial y en tiempo real entre el docente y los estudiantes. Dentro de la modalidad sincrónica, se hará uso de:

**Clases dinámicas e interactivas (virtuales):** el docente genera permanentemente expectativa por el tema a través de actividades que permiten vincular los saberes previos con el nuevo conocimiento, promoviendo la interacción mediante el diálogo y debate sobre los contenidos.

**Talleres de aplicación (virtuales):** el docente genera situaciones de aprendizaje para la transferencia de los aprendizajes a contextos reales o cercanos a los participantes que serán retroalimentados en clase.

**Tutorías (virtuales):** Para facilitar la demostración, presentación y corrección de los avances del informe final de investigación.

### 5.2 Herramientas metodológicas de modalidad asíncrona

Forma de aprendizaje basado en el uso de herramientas que posibilitan el intercambio de mensajes e información entre los estudiantes y el docente en tiempo diferido y sin interacción instantánea.

Dentro de la modalidad asincrónica se hará uso de metodologías colaborativas tales como:

- Portafolio de Evidencias Digital: Permite dar seguimiento a la organización y presentación de evidencias de investigación y recopilación de información para poder observar, contrastar, sugerir, incentivar, preguntar.
- Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).
- Retroalimentación

### **INVESTIGACIÓN FORMATIVA**

En el curso Cálculo 1 se promueve la investigación formativa a partir de los temas desarrollados en clase, tienen la posibilidad de realizar un ensayo o monografía académica orientado a diferentes fenómenos físicos del entorno local o regional a través de los modelos matemáticos. Para el cual hacen uso de búsqueda de artículos en diferentes plataformas o repositorios de la web. La exposición grupal al final del ciclo permitirá conocer las habilidades adquiridas en el campo de la investigación científica con presentación bajo el formato APA.

### **RESPONSABILIDAD SOCIAL**

La Universidad Nacional del Callao, dentro del ámbito educativo, hace frente a su función social respondiendo a las necesidades de transformación de la sociedad a nivel regional y nacional mediante el ejercicio de la docencia, la investigación y la extensión. En esa línea, la responsabilidad social académica de la asignatura consiste en aportar a la sociedad a la solución de problemas de su entorno según el enfoque del tema, de tal manera que ayude a mejorar las condiciones ambientales, económicas, sociales o de otra índole según el problema planteado.

## **VII. MEDIOS Y MATERIALES (RECURSOS)**

| <b>MEDIOS INFORMÁTICOS</b> | <b>MATERIALES DIGITALES</b> |
|----------------------------|-----------------------------|
| a) Computadora             | b) Diapositivas de clase    |
| c) Internet                | d) Texto digital            |
| e) Correo electrónico      | f) Videos                   |
| g) Plataforma virtual      | h) Tutoriales               |
| i) Software educativo      | j) Enlaces web              |
| k) Pizarra digital         | l) Artículos científicos    |



## VIII. SISTEMA DE EVALUACIÓN DE ASIGNATURA

**Evaluación diagnóstica:** este proceso se realiza en cada clase por la naturaleza de la asignatura, donde el docente evalúa de forma permanente el proceso de aprendizaje de la interacción estudiante-computador

**Evaluación formativa:** El proceso de enseñanza aprendizaje, es permanente y sistemático, iniciamos revisando los tópicos básicos del sistema de los números reales , luego se realiza una revisión detallada de las funciones de variable real, se presentas los límites de funciones para llegar a revisar ampliamente las derivadas y sus aplicaciones, y por ultimo estudiamos las integrales y sus muchas aplicaciones en el área de la física como la ingeniería, para alcanzar el logro se realiza un monitoreo a través de las practicas dirigidas con las exposiciones de los estudiantes y tutorías de apoyo como retroalimentación de algunos tópicos del curso.

Se trabajará como productos los portafolios, ensayos, recursos audiovisuales, informes, guías, ensayos y monografías académicas. Además, se utilizará como instrumentos de evaluación rúbricas para las exposiciones, listas de cotejo, instrumentos de evaluación entre pares.

**Evaluación sumativa:** La evaluación se realiza por unidades según el avance de programación que comprende notas de participación, practicas calificadas, exámenes parciales, finales, investigación formativa y actitudinal.

En cumplimiento del modelo educativo de la universidad, el sistema de evaluación curricular del silabo, consta de cinco criterios (Según Resolución N° 102-2021-CU del 30 de junio del 2021).

- a) Evaluación de conocimientos 60% (Practicas calificadas 1 y 2, examen parcial y final)
- b) Evaluación de procedimientos 10% (Portafolio y exposición de las guías de problemas)
- c) Evaluación actitudinal 10%.
- d) Evaluación de investigación formativa 15% ( ensayo, monografía y exposición)
- e) Evaluación de proyección y responsabilidad social universitaria 5% (Implementación de un proyecto)

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

La ponderación de la calificación (de acuerdo con lo establecido en el sistema de evaluación de la asignatura) será la siguiente:

- Entrega de trabajos de las Guías de problemas (NL) por semana de clase.
- Un Trabajos de investigación formativa (IF).
- Nota actitudinal (NA)
- Proyección Social (PS)
- Una (01) Práctica Calificada (PC1)
- Una (01) Práctica Calificada (PC2)
- Un (01) examen parcial (EP)
- Un (01) examen final (EF)
- Un (01) examen sustitutorio (ES) que reemplaza al EP o EF.

La fórmula para obtener el promedio final (PF) es el siguiente:

$$PF = 0.1PC1 + 0.1PC2 + 0.2EP + 0.2EF + 0.1NL + 0.1NA + 0.15IF + 0.05PS$$

## **REQUISITOS PARA APROBAR LA ASIGNATURA**

De acuerdo con los reglamentos de estudios de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional del Callao, se tendrá a consideración lo siguiente:

- Participación en todas las tareas de aprendizaje.
- Asistencia mínima del 70%.
- La escala de calificación es de 0 a 20.
- El estudiante aprueba si su nota promocional es mayor o igual a 11.

La evaluación del aprendizaje se adecua a la modalidad presencial, considerando las capacidades y los productos de aprendizaje evaluados descritos para cada unidad. Se evalúa de manera permanente.

## **IX. FUENTES DE INFORMACIÓN**

### **9.1 FUENTES BASICAS**

- Demidovich, B. P. (1978). Problemas y ejercicios de análisis matemático.
- Leithold, L. (1998). *El cálculo* (Vol. 343). México: Oxford University Press.
- Mitacc, M., & Toro, L. (2011). Tópicos de Cálculo Vol. I. *Editorial San Marcos. Lima-Perú.*
- Stewart, J. (2010). *Cálculo de una variable*. Cengage Learning Editores.

### **9.2 FUENTES COMPLEMENTARIAS**

- Lázaro Carrión M. Análisis Matemático I. Editorial Moshera. Lima 2017.
- Hasser-Lasalle. Análisis matemático I. Trillas, México 1970.
- Apóstol Tom. Cálculo vol I. Reverté. Barcelona. 1972.
- Venero A. Análisis Matemático I, Gemar EIRL, Lima, 2010.
- Lázaro Carrión M. Cálculo Integral. Editorial MOSHERA, Lima 2017

## **X. NORMAS DEL CURSO**

Normas de convivencia

1. Respeto.
2. Asistencia.
3. Puntualidad.
4. Presentación oportuna de los entregables.