 UNIVERSIDAD NACIONAL

“JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN”

**VICERRECTORADO ACADÉMICO**

**FACULTAD DE CIENCIAS**

**ESCUELA PROFESIONAL DE MATEMÁTICA APLICADA**

**MODALIDAD NO PRESENCIAL**

**SÍLABO POR COMPETENCIAS**

**CURSO:**

**ANÁLISIS REAL**

1. **DATOS GENERALES**

|  |  |
| --- | --- |
| **Línea de Carrera** | **Matemática Aplicada** |
| **Semestre Académico** | **2020-I** |
| **Código del Curso** | **351** |
| **Créditos** | 4 |
| **Horas Semanales** | **Hrs. Totales: 5 Teóricas: 3 Practicas: 2** |
| **Ciclo** | **V** |
| **Sección** | **Única** |
| **Apellidos y Nombres del Docente** | **Mo. Broncano Torres Juan Carlos** |
| **Correo Institucional** | **jbroncano@unjfsc.edu.pe** |
| **N° De Celular** | **997327502** |

1. **SUMILLA**

La asignatura es esencialmente de carácter teórico práctico; tiene por propósito desarrollar en el estudiante habilidades de argumentación, comunicación, pensamiento y razonamiento para su uso posterior en diversas áreas de investigación, además interrelaciona con otras áreas de la matemática como son las ecuaciones diferenciales y el análisis funcional entre otros. Organiza sus contenidos en las siguientes unidades de aprendizaje: I. Conjuntos finito, Numerable y no numerable. II. Números Reales, Sucesiones y Series de números reales III Topología de la recta, Límites de funciones. IV Derivadas, Integrales de Riemann.

1. **CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA** | **NOMBRE DE LA UNIDAD DIDÁCTICA** | **SEMANAS** |
| **UNIDAD**  **I** | Al finalizar la unidad, el estudiante identifica y precisa la diferencia entre conjuntos finitos y numerables con ayuda de sus propiedades; además los aplica para hacer demostraciones y construir contraejemplos. | Conjuntos finitos y conjuntos numerables | **1-4** |
| **UNIDAD**  **II** | Al finalizar la unidad, el estudiante identifica y reconoce propiedades y características del cuerpo ordenado y completo de los números reales; además los aplica para argumentar la convergencia de sucesiones y series. | Sucesiones y Series de números reales | **5-8** |
| **UNIDAD**  **III** | Al finalizar la unidad, el estudiante aplica definiciones y propiedades topológicas del cuerpo ordenado y completo de los números reales para sustentar y argumentar la validez de diversos enunciados que involucran aspectos relevantes al análisis matemático como es el caso del límite y continuidad de una función definida en una variable real. | Topología de la Recta | **9-12** |
| **UNIDAD**  **IV** | Al finalizar la unidad, el estudiante identifica y reconoce diversas propiedades referentes a la derivación e integración de funciones de una variable real, valorando diversas cadenas de argumentos matemáticos referentes al tema. Todo ello con ayuda de sentido heurístico. | Derivadas e Integrales | **13-16** |

1. **INDICADORES DE CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO**

|  |  |
| --- | --- |
| **N°** | **INDICADORES DE CAPACIDAD AL FINALIZAR EL CURSO** |
| *1* | Identifica la diferencia entre conjuntos finitos, numerables y no numerables. |
| *2* | Aplica e interpreta correctamente los principios topológicos de la recta real para demostrar proposiciones referentes a límites y continuidad. |
| *3* | Determina las condiciones necesarias y suficientes para que una función sea derivable |
| *4* | Halla el límite de una sucesión y de una serie, aplicando sus propiedades y establece algunos resultados elementales sobre su convergencia. |
| *5* | Reconoce conceptos topológicos de carácter elemental referentes a los subconjuntos de los números reales. |
| *6* | Describe conceptos y aplica los principales teoremas de límite, continuidad, derivada e integral de Riemann. |
| *7* | Argumenta algunos resultados elementales sobre la convergencia de sucesiones y series de funciones convergentes. |
| *8* | Determina las condiciones necesarias y suficientes para que una función sea integrable. |

1. **DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **UNIDAD DIDÁCTICA I:** | ***CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA I:*** Al finalizar la unidad, el estudiante identifica y precisa la diferencia entre conjuntos finitos y numerables con ayuda de sus propiedades; además los aplica para hacer demostraciones y construir contraejemplos. | | | | | | | |
| **SEMANA** | **CONTENIDOS** | | | | **ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL** | | **INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD** |
| **CONCEPTUAL** | **PROCEDIMENTAL** | | **ACTITUDINAL** |
| 1    2  3 y 4 | ➢ Conjuntos: Operaciones  ➢ Funciones inyectivas, sobreyectivas y Biyectivas  ➢ Inversa de una función.  ➢ Composición de Funciones y algebra entre funciones.  ➢ Números Naturales  ➢ Principio del Buen Orden .  ➢ Principio de Inducción.  ➢ Conjunto Finito.  ➢ Conjunto infinito  ➢ Conjuntos Numerables  ➢ Conjuntos No Numerables. | ➢Reconoce comprende y aplica las funciones biyectivas realiza operaciones .  ➢utiliza el principio de inducción en las demostraciones y determina los conjuntos finitos.  ➢Reconoce los conjuntos finitos y numerables a través de su definición axiomática. | | ➢ Disposición por aprender conjuntos y sistemas de números reales.  ➢ Muestra interés por deducir nuevas propiedades a partir de otras ya estudiadas.  ➢ Demuestra actitudes innovadoras, críticas y de solidaridad para trabajar en equipos | **Expositiva (Docente/Alumno)**   * Uso del Google Meet   **Debate dirigido (Discusiones)**   * Foros, Chat   **Lecturas**   * Uso de repositorios digitales   **Lluvia de ideas (Saberes previos)**   * Foros, Chat | | ➢Identifica información relevante para demostrar enunciados sobre conjuntos y funciones aplicando correctamente axiomas, proposiciones y teoremas.  ➢Identifica información relevante para demostrar enunciados sobre los números naturales aplicando correctamente el principio de buen orden, axiomas, proposiciones y teoremas.  ➢Identifica información relevante para demostrar enunciados sobre conjuntos finitos y numerables aplicando correctamente axiomas, proposiciones y teoremas. |
| **EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA** | | | | | | |
| **EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS** | | **EVIDENCIA DE PRODUCTO** | | | **EVIDENCIA DE DESEMPEÑO** | |
| * Estudios de Casos * Cuestionarios | | * Trabajos individuales y/o grupales * Soluciones a Ejercicios propuestos | | | * Comportamiento en clase virtual y chat | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **UNIDAD DIDÁCTICA II:** | ***CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA II:*** Al finalizar la unidad, el estudiante identifica y reconoce propiedades y características del cuerpo ordenado y completo de los números reales; además los aplica para argumentar la convergencia de sucesiones y series. | | | | | | | |
| **SEMANA** | **CONTENIDOS** | | | | **ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL** | | **INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD** |
| **CONCEPTUAL** | **PROCEDIMENTAL** | | **ACTITUDINAL** |
| 1  2  3  4 | ➢ Cuerpo de los números reales.  ➢ Cuerpo Ordenado de los  números reales.  ➢ Cuerpo ordenado completo de  los números reales.  ➢ Axioma del Continuo.  ➢ Axioma del Supremo e ínfimo.  ➢ Sucesiones de números reales  y convergencia.  ➢ Sub-sucesiones.  ➢ Operaciones con sucesiones.  ➢ Sucesiones de Cauchy.  ➢ Serie Numéricas.  ➢ Teoremas de convergencia de  una Serie. | ➢Estable relación de orden e n el conjunto de los números reales y determina la regularidad de conjuntos.  ➢Determina el ínfimo y supremo de los conjuntos.  ➢Determina las sucesiones de eventos de situaciones reales y analiza la convergencia.  ➢Reconoce los criterios para estudiar la convergencia o divergencia de sucesiones y series | | ➢Participa activamente en clase.  ➢Desarrolla un espíritu crítico y constructivo.  ➢Gestiona su aprendizaje.  ➢Reflexiona sobre la importancia de los temas realizando preguntas y buscando información | **Expositiva (Docente/Alumno)**   * Uso del Google Meet   **Debate dirigido (Discusiones)**   * Foros, Chat   **Lecturas**   * Uso de repositorios digitales   **Lluvia de ideas (Saberes previos)**   * Foros, Chat | | ➢Identifica información relevante para demostrar enunciados sobre el cuerpo ordenado y completo de los números reales aplicando correctamente axiomas, proposiciones y teoremas.  ➢Identifica los criterios apropiados para concluir la convergencia de sucesiones y series  ➢Identifica información relevante para demostrar enunciados sobre sucesiones y series aplicando correctamente axiomas, proposiciones y teoremas. |
| **EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA** | | | | | | |
| **EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS** | | **EVIDENCIA DE PRODUCTO** | | | **EVIDENCIA DE DESEMPEÑO** | |
| * Estudios de Casos * Cuestionarios | | * Trabajos individuales y/o grupales * Soluciones a Ejercicios propuestos | | | * Comportamiento en clase virtual y chat | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **UNIDAD DIDÁCTICA III:** | ***CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA III:*** Al finalizar la unidad, el estudiante aplica definiciones y propiedades topológicas del cuerpo ordenado y completo de los números reales para sustentar y argumentar la validez de diversos enunciados que involucran aspectos relevantes al análisis matemático como es el caso del límite y continuidad de una función definida en una variable real. | | | | | | | |
| **SEMANA** | **CONTENIDOS** | | | | **ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL** | | **INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD** |
| **CONCEPTUAL** | **PROCEDIMENTAL** | | **ACTITUDINAL** |
| 1  2  3    4 | ➢ Conjuntos: Abiertos, cerrados  ➢ Puntos de Acumulación  ➢ Conjuntos Compactos  ➢ Límites: Definición y Propiedades.  ➢ Límites Laterales.  ➢ Límites en el Infinito.  ➢ Límites Infinitos.  ➢ Valores de Adherencia de una Función  ➢ Límite Superior e Inferior.  ➢ Noción de una Función Continua y  Discontinua.  ➢ Funciones Continuas en Intervalos  ➢ Funciones Continuas en conjuntos  compactos  ➢ Continuidad Uniforme | ➢A través de conjuntos definidos en los números reales, determina las nociones topológicas de ellas.  ➢Interpreta geométricamente los conceptos de límites.  ➢Analiza los conceptos de continuidad en forma analítica y a través de su gráfico | | ➢Participa activamente en  Clase.  ➢Desarrolla un espíritu  crítico y constructivo.  ➢ gestiona su aprendizaje.  ➢Reflexiona sobre la  importancia de los  temas realizando  preguntas y buscando  información | **Expositiva (Docente/Alumno)**   * Uso del Google Meet   **Debate dirigido (Discusiones)**   * Foros, Chat   **Lecturas**   * Uso de repositorios digitales   **Lluvia de ideas (Saberes previos)**   * Foros, Chat | | ➢Identifica información relevante para demostrar enunciados topológicos sobre conjuntos definidos en R aplicando correctamente axiomas, proposiciones y teoremas.  ➢Identifica información relevante para demostrar enunciados que involucran la noción de límites y continuidad de funciones aplicando correctamente axiomas, proposiciones y teoremas. |
| **EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA** | | | | | | |
| **EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS** | | **EVIDENCIA DE PRODUCTO** | | | **EVIDENCIA DE DESEMPEÑO** | |
| * Estudios de Casos * Cuestionarios | | * Trabajos individuales y/o grupales * Soluciones a Ejercicios propuestos | | | * Comportamiento en clase virtual y chat | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **UNIDAD DIDÁCTICA IV:** | ***CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA IV:*** Al finalizar la unidad, el estudiante identifica y reconoce diversas propiedades referentes a la derivación e integración de funciones de una variable real, valorando diversas cadenas de argumentos matemáticos referentes al tema. Todo ello con ayuda de sentido heurístico. | | | | | | | |
| **SEMANA** | **CONTENIDOS** | | | | **ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL** | | **INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD** |
| **CONCEPTUAL** | **PROCEDIMENTAL** | | **ACTITUDINAL** |
| 1  2  3 y 4 | ➢Derivada en un punto: Definición y  Propiedades.  ➢ Funciones Derivables.  ➢ Fórmula de Taylor.  ➢ Funciones analíticas.  ➢ La Integral de Riemann.  ➢ Integral Superior e Inferior.  ➢ Condiciones Suficientes de  Integrabilidad.  ➢ Teorema Fundamental del Cálculo.  ➢ Teoremas Clásicos del Calculo  Integral.  ➢ La Integral como Límite de Sumas.  ➢ Caracterización de las funciones  integrables. | ➢Define la integral como una suma y determina su aplicación dentro del contexto de la matemática y la matemática aplicada.  ➢Aplica los teoremas clásicos de la Integral, para la solución de problemas planteados. | | ➢Participa activamente en  Clase.  ➢Desarrolla un espíritu  crítico y constructivo.  ➢ gestiona su aprendizaje.  ➢Reflexiona sobre la  importancia de los  temas realizando  preguntas y buscando  información | **Expositiva (Docente/Alumno)**   * Uso del Google Meet   **Debate dirigido (Discusiones)**   * Foros, Chat   **Lecturas**   * Uso de repositorios digitales   **Lluvia de ideas (Saberes previos)**   * Foros, Chat | | ➢Identifica información relevante para demostrar enunciados sobre funciones derivables definidos en R aplicando correctamente axiomas, proposiciones y teoremas.  ➢Identifica información relevante para demostrar enunciados que involucran la noción integrabilidad de funciones aplicando correctamente axiomas, proposiciones y teoremas. |
| **EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA** | | | | | | |
| **EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS** | | **EVIDENCIA DE PRODUCTO** | | | **EVIDENCIA DE DESEMPEÑO** | |
| * Estudios de Casos * Cuestionarios | | * Trabajos individuales y/o grupales * Soluciones a Ejercicios propuestos | | | * Comportamiento en clase virtual y chat | |

1. **MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS**

Se utilizarán todos los materiales y recursos requeridos de acuerdo a la naturaleza de los temas programados. Básicamente serán:

1. **MEDIOS Y PLATAFORMAS VIRTUALES**

* Casos prácticos
* Pizarra interactiva
* Google Meet
* Repositorios de datos

1. **MEDIOS INFORMATICOS:**
   * Computadora
   * Tablet
   * Celulares
2. **EVALUACIÓN:**

La Evaluación es inherente al proceso de enseñanza aprendizaje y será continua y permanente. Los criterios de evaluación son de conocimiento, de desempeño y de producto.

1. **Evidencias de Conocimiento.**

La Evaluación será a través de pruebas escritas y orales para el análisis y autoevaluación. En cuanto al primer caso, medir la competencia a nivel interpretativo, argumentativo y propositivo, para ello debemos ver como identifica (describe, ejemplifica, relaciona, reconoce, explica, etc.); y la forma en que argumenta (plantea una afirmación, describe las refutaciones en contra de dicha afirmación, expone sus argumentos contra las refutaciones y llega a conclusiones) y la forma en que propone a través de establecer estrategias, valoraciones, generalizaciones, formulación de hipótesis, respuesta a situaciones, etc.

En cuanto a la autoevaluación permite que el estudiante reconozca sus debilidades y fortalezas para corregir o mejorar.

Las evaluaciones de este nivel serán de respuestas simples y otras con preguntas abiertas para su argumentación.

1. **Evidencia de Desempeño.**

Esta evidencia pone en acción recursos cognitivos, recursos procedimentales y recursos afectivos; todo ello en una integración que evidencia un saber hacer reflexivo; en tanto, se puede verbalizar lo que se hace, fundamentar teóricamente la práctica y evidenciar un pensamiento estratégico, dado en la observación en torno a cómo se actúa en situaciones impredecibles.

La evaluación de desempeño se evalúa ponderando como el estudiante se hace investigador aplicando los procedimientos y técnicas en el desarrollo de las clases a través de su asistencia y participación asertiva.

1. **Evidencia de Producto.**

Están implicadas en las finalidades de la competencia, por tanto, no es simplemente la entrega del producto, sino que tiene que ver con el campo de acción y los requerimientos del contexto de aplicación.

La evaluación de producto de evidencia en la entrega oportuna de sus trabajos parciales y el trabajo final.

Además, se tendrá en cuenta la asistencia como componente del desempeño, el 30% de inasistencia inhabilita el derecho a la evaluación.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **VARIABLES** | **PONDERACIONES** | **UNIDADES DIDÁCTICAS DENOMINADAS MÓDULOS** |
| Evaluación de Conocimiento | **30 %** | El ciclo académico comprende 4 |
| Evaluación de Producto | **35%** |
| Evaluación de Desempeño | **35 %** |

Siendo el promedio final (PF), el promedio simple de los promedios ponderados de cada módulo (PM1, PM2, PM3, PM4)

1. **BIBLIOGRAFÍA**
   1. **Fuentes Bibliográficas**

1. Bartle R. (1980) Introducción al análisis Matemático. México: Limusa

2. Courant,R. (1947). Differential and Integral Calculus, vol. 1. EEUU: Interscience.

3. Lages L.E.(1981). Curso de analise vol 1. Rio de Janeiro: IMPA

4. Lages L.E.(1997). Análisis Real. Lima: IMCA

5. Murray R. (1991) Variables reales. México: McGraw-Hill

6. Rudin W. (1971). Principios de Análisis Matemática. UnBeAoLivroTécnic

7. Lang S. (1969). Análisis 1. Addinson-Wesley Reading. Masachussets.EEUU

8. Zorich V.(2015) Mathematical Analysis I Segunda edición. New York: Springer

* 1. **Fuentes Electrónicas**

1. <http://cms.dm.uba.ar/Members/webmaster/calculo_avanzado/tineo.pdf>

2. <http://jacobi.fis.ucm.es/pparanda/Calpdf/calculo1/ppc2.pdf>

3. <http://www.mat.ucm.es/~victorms/Analisis_de_Variable_Real.pdf>

4.

[http://www.unimet.edu.ve/unimetsite/wp-content/uploads/2017/10/Ejercicios-y-](http://www.unimet.edu.ve/unimetsite/wp-content/uploads/2017/10/Ejercicios-y-        Problemas-deSucesiones-y-Series.pdf)

[Problemas-deSucesiones-y-Series.pdf](http://www.unimet.edu.ve/unimetsite/wp-content/uploads/2017/10/Ejercicios-y-        Problemas-deSucesiones-y-Series.pdf)

5.

[https://www.gaussianos.com/la-hipotesis-del-continuo-del-susto-de-cantor-a-la-prueba](https://www.gaussianos.com/la-hipotesis-del-continuo-del-susto-de-cantor-a-la-pruebade-cohen)

[de-cohen](https://www.gaussianos.com/la-hipotesis-del-continuo-del-susto-de-cantor-a-la-pruebade-cohen)

Huacho 03 de junio del 2020

Universidad Nacional

“José Faustino Sánchez Carrión”

……………………………………..

**Mo. Broncano Torres Juan Carlos**

**DNU46**

