



Universidad de Costa Rica
Sede de Occidente
Departamento de Ciencias Naturales
Programa del curso
Álgebra y Análisis I
I Ciclo, 2022

Datos Generales

Nombre del curso: Álgebra y Análisis I

Sigla: MA0205

Grupo: 001

Tipo de curso: Teórico

Nivel de Virtualidad: Alto Virtual

Número de créditos: 4 créditos

Número de horas semanales: 5 horas

Número de horas semanales de trabajo independiente del estudiante: 7 horas

Requisitos: MA0123 Principios de Matemática

Horario del curso: Martes de 08:00hs a 10:50hs, Viernes de 08:00hs a 09:50hs

Datos del Profesor:

Nombre: Bryan Andrés Gómez Vargas

✉: bryan.gomezvargas@ucr.ac.cr

Horario de Consulta (Virtual): Martes de 11:00 a 12:00; Viernes de 10:00 a 12:00

Descripción del curso

Reciba la más cordial bienvenida al curso MA0205, Álgebra y Análisis I, dirigido a estudiantes de la carrera de Bachillerato y Licenciatura en Enseñanza de la Matemática. Este curso tiene como objetivo principal proporcionarle el conocimiento y el dominio de conceptos y herramientas matemáticas, que son fundamentales para el desarrollo de cursos posteriores durante su formación académica. El curso es teórico-práctico. Debido a esto existe un alto grado de rigurosidad tanto en la teoría presentada como en los ejercicios. De usted como estudiante, se espera una actitud positiva que le permita llevar a cabo su tarea con el tesón y el esfuerzo necesarios. Para este curso es indispensable su disposición en términos de asistencia y participación a las actividades sincrónicas del curso, estudio individual fuera de horario lectivo, y realización de tareas. De parte del docente, en calidad de facilitador del proceso de aprendizaje, pondrá a su disposición sus conocimientos, así como el mayor empeño. Desde ya se le desea el mejor de los éxitos durante este ciclo lectivo.



Objetivos Generales

Con el presente curso se contribuirá a que el estudiante:

- Dotar al estudiante de una formación básica en análisis matemático y en cálculo diferencial e integral.
- Introducir al estudiante en el dominio de las técnicas clásicas del razonamiento en análisis matemático y el cálculo diferencial e integral.

Objetivos específicos:

1. Que el estudiante manipule en forma correcta los conceptos de límite y continuidad.
2. Que el estudiante interiorice el concepto de derivada de una función y sus propiedades principales.
3. Que el estudiante manipule en forma correcta los conceptos de sumas de Riemann e integrales indefinidas.

Contenidos del curso

1. Límites y continuidad
 - (a) Definiciones básicas de límite, definición formal, continuidad de funciones.
 - (b) Límites infinitos y límites al infinito.
 - (c) Álgebra de límites.
 - (d) Continuidad de las funciones elementales.
 - (e) Continuidad de la función inversa.
 - (f) Imagen continua de intervalos.
 - (g) Teorema de los valores intermedios de Bolzano.
 - (h) Máximos y mínimos de funciones continuas sobre intervalos cerrados.
2. Derivación
 - (a) Definiciones básicas de la derivada.
 - (b) Derivadas de funciones elementales, derivadas por la izquierda y derecha, diferenciabilidad implica continuidad.
 - (c) Álgebra de las funciones derivables.
 - (d) Regla de la cadena.
 - (e) Derivada de la función inversa.
 - (f) Teorema de Rolle.
 - (g) Teorema de valor medio de Cauchy.
 - (h) Máximos y mínimos de funciones derivables, aplicaciones



- (i) Segunda derivada y concavidad.
- (j) Estudio de la gráfica de una función.

3. Integración

- (a) Sumas de Riemann.
- (b) Integral definida.
- (c) Teoremas fundamentales del cálculo.
- (d) Propiedades de la Integral definida.
- (e) Aplicaciones a áreas.
- (f) Integral indefinida: sustitución, partes, integrales que involucran potencias de funciones trigonométricas, sustitución trigonométrica, fracciones simples y sustitución ángulo medio.

Metodología

La dinámica de trabajo para el curso se orientará combinando sesiones teóricas y prácticas, bajo la modalidad alto virtual. Se analizará la teoría matemática y didáctico-matemática de los temas y se resolverán ejercicios y problemas relacionados con los temas desarrollados.

Se propondrán ejercicios para trabajo individual, los cuales complementen el trabajo en clase. Se espera que el estudiantado utilice las horas de consulta para aclarar sus dudas.

Para el desarrollo del curso, se utilizará la plataforma de Mediación Virtual. Para acceder a plataforma diríjase a la dirección: <https://mv1.mediacionvirtual.ucr.ac.cr>, en donde necesitará utilizar su usuario y clave del correo institucional. Luego de eso, busque el curso: II - S - 2021 - OSR - Álgebra y Análisis I - 001, y utilice la contraseña: MA020522, para concluir con la inscripción en el curso.

Las clases sincrónicas se realizarán utilizando la herramienta Zoom, por medio del siguiente enlace: <https://udecr.zoom.us/j/88264695535>. Las mismas serán grabadas y quedarán a disposición de los estudiantes para su consulta en Mediación Virtual. Este recurso busca apoyar el trabajo asincrónico que debe realizar la persona estudiante. Además, las horas consulta trabajadas de forma sincrónica, podrán ser accedidas por medio del enlace: <https://udecr.zoom.us/j/84134633290>.

Además de lo anterior, existirán algunas sesiones presenciales, las cuales tienen como objetivo realizar exámenes, discutir resultados de las pruebas y exposiciones. Las fechas de las clases presenciales serán detalladas en el cronograma de la presente Carta al Estudiante.—

La estrategia de trabajo consiste en dos momentos, los cuales se detallan a continuación:

Momento I : Trabajo docente-estudiante (sincrónico): Este momento corresponde a la clase sincrónica. Aquí se retomarán las dudas de los estudiantes, se aclararán y se desarrollarán ejemplos. En los casos en que el profesor lo considere adecuado se avanzará con los contenidos.

Momento II : Este corresponde a un trabajo individual de cada estudiante (asincrónico); para ello previamente se indicarán los contenidos y/o ejercicios que debe estudiar. Este momento puede estar acompañado de material en pdf, videos, ejemplos resueltos, otros.



Es importante aclarar que esta metodología podría variar según las condiciones particulares que presenten los estudiantes y el criterio del docente.

Evaluación

Durante el desarrollo del curso se realizarán las siguientes evaluaciones:

Descripción	Porcentaje
1 ^{er} Examen Parcial	25%
2 ^{do} Examen Parcial	25%
3 ^{er} Examen Parcial	25%
Tareas	10%
Exposición	10%
Video	5%
Total	100%

1. Los exámenes serán presenciales y las disposiciones para su realización se detallarán al estudiantado una semana antes de la realización de la misma, en el Aula de Mediación Virtual y por el docente del curso.
2. Las tareas podrán contemplar, resolución de ejercicios, exposición de temas relacionados al curso, grabación de videos explicativos de temas relacionados al curso, etc. Las instrucciones se entregarán una semana antes de la fecha de recepción.
3. La exposición y video buscan el acercamiento del estudiantado en el quehacer docente, por medio de la explicación de temáticas relacionadas al curso, y facilitadas por el docente. Las instrucciones se entregarán una semana antes de la fecha de aplicación o recepción.

Consideraciones sobre la evaluación:

- **Sobre la nota de aprovechamiento:** La nota de aprovechamiento (NA) es la suma correspondiente de los porcentajes obtenidos en los tres exámenes parciales.
 1. Si $6.75 \leq NA$ el o la estudiante aprueba el curso, con calificación NA redondeada a la media más próxima. Los casos intermedios como 7.25 se redondean hacia arriba, es decir, 7.5.
 2. Si $5.75 \leq NA < 6.75$ el o la estudiante tiene derecho a realizar examen de ampliación, en el cual debe obtener una nota mayor o igual a 7.0 para aprobar el curso con nota 7.0, en caso contrario su nota será 6.0 ó 6.5, la más cercana a NA .
 3. Si $NA < 5.75$ el o la estudiante pierde el curso.
- **Sobre las reposiciones:** *No hay reposición de la reposición de ningún parcial.* La aplicación de los exámenes de reposición está sujeta al reglamento de Régimen Académico Estudiantil.



Cronograma

El desarrollo del cronograma que se presenta, depende del avance general del grupo, aunque se procurará cumplir lo propuesto. Este puede cambiar, a criterio del docente, para ajustarse a las necesidades del curso.

Semana	Actividad	Observaciones
1	Capítulo I: Límites y continuidad	Lectura del programa
2	Capítulo I: Límites y continuidad	
3	Semana Santa	
4	Capítulo I: Límites y continuidad	
5	Capítulo I: Límites y continuidad	Hasta aquí el 1 ^{er} Parcial
6	Capítulo II: Derivación	1 ^{er} Parcial
7	Capítulo II: Derivación	Clase presencial: 10 de mayo
8	Capítulo II: Derivación	
9	Capítulo II: Derivación	
10	Capítulo II: Derivación	Hasta aquí el 2 ^{do} Parcial
11	Capítulo III: Integración	2 ^{do} Parcial
12	Capítulo III: Integración	Clase presencial: 14 de junio
13	Capítulo III: Integración	Entrega de video
14	Capítulo III: Integración	
15	Capítulo III: Integración	
16	Capítulo III: Integración	Hasta aquí el 3 ^{er} Parcial
17		Exposiciones y 3 ^{er} Parcial
18		Examen de reposición
19		Examen de ampliación

Fechas Importantes

1 ^{er} Parcial	Martes 03 de mayo a las 08:00hs, Presencial.
2 ^{do} Parcial	Martes 07 de junio a las 08:00hs, Presencial.
Entrega de video	Viernes 24 de junio, por medio de MV a más tardar las 23:59 hrs.
3 ^{er} Parcial	Martes 19 de julio a las 08:00hs, Presencial.
Exposiciones	Viernes 22 de julio a las 08:00hs, Presencial.
Reposición 1 ^{er} , 2 ^{do} , 3 ^{er} parcial	Martes 26 de julio a las 8:00am, Presencial.
Ampliación	Miércoles 03 de agosto a las 8:00am, Presencial.



Bibliografía

1. Apostol, Tom.(1992). *Calculus*.Volumen 1. Barcelona: Editorial Reverté.
2. Barrantes, Hugo. *Cálculo Integral en una variable*. Costa Rica: Editorial UNED. 1997.
3. Bartle Robert. *Introducción al Análisis Matemático de una Variable*. México: Editorial Limusa, 1996.
4. Demidovich, B. *Problemas y ejercicios de análisis matemático*. Moscú: Editorial MIR, 1977.
5. Méndez, Hubert. *Cálculo Diferencial*. Costa Rica: Editorial UNED. 1999.
6. Lang, Serge. *Undergraduate Análisis*. Berlín: Springer Verlag, 1983.
7. Piskunov, N. *Cálculo Diferencial e Integral*. Cuarta Edición. Editorial Mir. Moscú. 1978.
8. Pita Ruiz, Claudio. *Cálculo de una variable*. Prentice-Hall-Hispanoamericana. México, 1998.
9. Piza, Eduardo. *Introducción al Análisis real en una variable*. San José, C.R: Editorial de la Universidad de Costa Rica, 2003.
10. Rodríguez, Pedro. Poltronieri, Jorge. *Ejercicios de Cálculo I. Cálculo Diferencial e Integral, Serie Cabécar*. Costa Rica: Editorial de la Universidad de Costa Rica. 2001.
11. Rudín, Walter. *Principios de Análisis Matemático*. México: Mc Graw Hill, 1980.