

Análisis real

Guía de asignatura

Última actualización: julio de 2020

1. Información general

Nombre de la asignatura	Análisis real
Código	11310010
Tipo de asignatura	Obligatoria
Número de créditos	3
Tipo de crédito	A
Horas de trabajo semanal con acompañamiento directo del profesor	48
Horas semanales de trabajo independiente del estudiante	96
Prerrequisitos	Lógica, teoría de números y conjuntos, Cálculo 2
Correquisitos	Ninguno
Horario	Martes y Jueves de 11:00 a 12:30
Líder de área	Margot Salas Correo: margot.salas@urosario.edu.co
Salón	

2. Información del profesor y monitor

Nombre del profesor	Henry Naranjo
Perfil profesional	Matemático con magister en ciencias, con énfasis en matemáticas de la Universidad de São Paulo, Área de interés en topología y análisis de datos topológicos.
Correo electrónico institucional	Henry.naranjo@urosario.edu.co
Lugar y horario de atención	Profesora Margot del Valle (margot.salas@urosario.edu.co) Lunes de 9:00 a 11:00
Página web u otros medios (opcional)	

Nombre profesor auxiliar o monitor	
Perfil profesional	
Correo electrónico institucional	
Lugar y horario de atención:	
Página web, Skype u otros medios (opcional)	

3. Resumen y propósitos del curso

Este es un primer curso de análisis real que introduce al alumno en forma rigurosa y formal a sus principales conceptos. Este curso contiene una introducción al análisis real, en donde estudian los conceptos propios de la estructura algebraica, de orden y de completitud de los números reales, sucesiones y series de números reales, además presenta la sustentación formal y rigurosa de los principios del cálculo en una variable.

Con este curso se pretende desarrollar el pensamiento deductivo y analítico, lo cual capacita al estudiante para abordar ejemplos complicados, idear demostraciones, modificar y extrapolar los conceptos a nuevos contextos. El estudio de esta asignatura facilita y clarifica el trabajo posterior que se realice dentro de la matemática y sus aplicaciones.

4. Conceptos fundamentales

1. Las propiedades algebraicas de \mathbb{R}
2. Las propiedades de orden de \mathbb{R}
3. Propiedad de completitud de \mathbb{R}
4. Aplicaciones de la propiedad del supremo
5. Sucesiones
6. Sucesiones y sus límites
7. Teoremas de límites
8. Sucesiones monótonas
9. Subsucesiones y el teorema de Bolzano-Weierstrass
10. Criterio de Cauchy
11. Límites y Continuidad
12. Combinaciones de funciones continuas
13. Continuidad uniforme.
14. Diferenciación

15. Teorema del Valor Medio

16. Sucesiones de funciones

5. Resultados de aprendizaje esperados (RAE)

1. Conocer los axiomas de cuerpo y orden de los números reales
2. Conocer y aplicar el axioma de completitud de los números reales
3. Comprender y manejar los conceptos de límite, de continuidad y de convergencia uniforme.
4. Comprender y aplicar el teorema de Bolzano-Weierstrass.
5. Comprender y aplicar los teoremas de Rolle, de Taylor y Valor Medio.
6. Comprender nociones de convergencia de funciones.
7. Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos
8. Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos.
9. Saber abstraer las propiedades estructurales de objetos matemáticos y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos.

6. Modalidad del curso

Presencial

7. Estrategias de aprendizaje

1. Análisis de las definiciones de los conceptos claves de cada sesión
2. Análisis de las demostraciones presentadas por el profesor.
3. Resolución de ejercicios de manera individual y en el tablero.
4. Exposiciones, talleres y lecturas adicionales
5. Ejercicios para resolver fuera de clase

8. Actividades de evaluación

Tema	Actividad de evaluación	Porcentaje
Los correspondientes a las sesiones 1 a 8	Evaluación escrita individual – Primer parcial	20
Los correspondientes a las sesiones 10 a 18	Evaluación escrita individual – Segundo parcial	20
Los correspondientes a las sesiones 20 a 26	Evaluación escrita individual – Tercer parcial	20
Los correspondientes a las sesiones 28 a 32	Evaluación escrita individual – Cuarto parcial	20
	1° taller	5
	2° taller	5
	3° taller	5
	4° taller	5

9. Programación de actividades

Fecha	Tema	Descripción de la actividad	Trabajo independiente del estudiante	Recursos que apoyan la actividad
Sesión 1 26/07	R, propiedades algebraicas, propiedades de orden. Valor absoluto REPASO	Clase magistral, discusión, ejercicios.	2.1: 1-26 2.2: 1-19	[1] 2.1 y 2.2
Sesión 2 28/07	Cotas, supremos, ínfimos, axioma de completitud	Clase magistral, discusión, ejercicios.	2.3:1-14	[1] 2.3
Sesión 3 2/08	Propiedad arquimedean y aplicaciones del axioma de completitud (existencia de $\sqrt{2}$, Densidad de los números racionales)	Clase magistral, discusión, ejercicios.	2.4: 1,2,3,4,5, 7, 15, 19	[1] 2.4
Sesión 4 4/08				
Sesión 5 9/08	Caracterización de Intervalos. Intervalos encajados	Clase magistral, discusión, ejercicios.	2.5: 1-9	[1] 2.5
Sesión 6 11/08	Conjuntos finitos. SIN DEMOSTRACIÓN DE LEMA 6.1 ni Teorema 6.2	Clase magistral, discusión, ejercicios.		[2] Sección 6 Asignación ejercicios taller

Sesión 7 16/08	Conjuntos numerables y no numerable. SIN DEMOSTRACIÓN DE TEOREMA 7.1, LEMA 7.2. Culminar sesión con Teorema 7.6 para el producto de dos	Clase magistral, discusión, ejercicios.		[2] Sección 7 Entrega 1º taller
Sesión 8 18/08	No numerabilidad de R. Teorema 2.5.4	Clase magistral, discusión, ejercicios.		[1] Sección 2.5
Sesión 9 23/08	Primer Parcial			
Sesión 10 25/08	Sucesiones, límites	Clase magistral, discusión, ejercicios.		
Sesión 11 30/08			3.1:1-12	[1] 3.1
Sesión 12 1/09	Teoremas de límites	Clase magistral, discusión, ejercicios.		
Sesión 13 6/09			3.2: 1-6; 17, 18	[1] 3.2
Sesión 14 8/09	Sucesiones monótonas	Clase magistral, discusión, ejercicios.	3.3: 1-12	[1] 3.3
Sesión 15 13/09	Subsucesiones Teorema de Bolzano-Weierstrass	Clase magistral, discusión, ejercicios.	3.4:1-16	[1] 3.4
Sesión 16 15/09	Sucesiones de Cauchy	Clase magistral, discusión, ejercicios.		[1] 3.5 Asignación ejercicios taller
			3.5:1-14	
Sesión 17 20/09	Series de números reales	Clase magistral, discusión, ejercicios.		[1] 3.7 Entrega 2º taller
Sesión 18 22/09			3.7: 1-10	[1] 3.7
Sesión 19 27/09	Segundo parcial			
Sesión 20 29/09	Límites de funciones	Clase magistral, discusión, ejercicios.	4.1:1-12	[1] 4.1

Sesión 21 4/10	Teoremas de límites de funciones	Clase magistral, discusión, ejercicios.	4.2:1-15	[1] 4.2
Sesión 22 6/10	Funciones continuas.	Clase magistral, discusión, ejercicios.	5.1: 1-13	[1] 5.1
Sesión 23 11/10	Teoremas sobre el álgebra de funciones continuas	Clase magistral, discusión, ejercicios.	5.2:1-11	[1] 5.2
Sesión 24 13/10	Teorema de los valores extremos	Clase magistral, discusión, ejercicios.	5.3: 1-7	[1] 5.3 Asignación ejercicios taller
Semana Rosarista del 17/10 al 21/10				
Sesión 25 25/10	Teorema del valor intermedio	Clase magistral, discusión, ejercicios.	5.3:8,9,10	[1] 5.3 Entrega 3° taller
Sesión 26 27/10	Continuidad Uniforme	Clase magistral, discusión, ejercicios.	5.4: 1-10	[1] 5.4
Sesión 27 1/11	Tercer Parcial			
Sesión 28 3/11	Derivadas	Clase magistral, discusión, ejercicios.	6.1: 1-9	[1] 6.1
Sesión 29 8/11	Propiedades de las derivadas	Clase magistral, discusión, ejercicios.	6.1: 1-9	[1] 6.1
Sesión 30 10/11	Teorema del Valor medio	Clase magistral, discusión, ejercicios.	6.2:1-10, 13, 14, 19	[1] 6.2 Asignación ejercicios taller
Sesión 31 15/11	Teorema de Taylor y Método de Newton	Clase magistral, discusión, ejercicios.	6.4: 1-9	[1] 6.4 Entrega 4° taller
Sesión 32 17/11		Clase magistral, discusión, ejercicios.		[1] 6.4
	Examen Final-Semana de finales			

10. Factores de éxito para este curso

A continuación, se sugieren una serie de acciones que pueden contribuir, de manera significativa, con el logro de metas y consecuentemente propiciar una experiencia exitosa en este curso:

1. Planificar y organizar el tiempo de trabajo individual que le dedicará al curso
2. Organizar el sitio y los materiales de estudios
3. Tener un grupo de estudio, procurar el apoyo de compañeros
4. Cultivar la disciplina y la constancia, trabajar semanalmente, no permitir que se acumulen temas ni trabajos
5. Realizar constantemente una autoevaluación, determinar si las acciones realizadas son productivas o si por el contrario se debe cambiar de estrategias
6. Asistir a las horas de consulta del profesor, participar en clase, no quedarse nunca con la duda
7. Utilizar los espacios destinados para consultas y resolución de dudas (Sala Gauss)
8. Propiciar espacios para el descanso y la higiene mental, procurar tener buenos hábitos de sueño
9. Tener presente en todo momento valores como la honestidad y la sinceridad, al final no se trata solo de aprobar un examen, se trata de aprender y adquirir conocimientos. El fraude es un autoengaño

11. Bibliografía y recursos

- [1] *Introduction to real analysis*, Bartle, R. and Sherbert, R , 4° Edition. John Wiley & Sons, Inc. 2011
- [2] Munkres, J.R., *Topology*, 2nd edition, Prentice Hall, 2000.

12. Bibliografía y recursos complementarios

- [3] *Understanding Real Analysis*, Paul Zorn, CRC Press, 2010
- [4] *Real Analysis and Foundations*, Steven G. Krantz, CRC Press, 2013
- [5] *Principles of Mathematical Analysis*, Walter Rudin, Editorial: McGraw-Hill. 1980
- [6] *Análisis Matemático*, Tom Apostol, Segunda edición, Editorial Reverté. 2006

13. Acuerdos para el desarrollo del curso

No se realizará aproximación de notas al final del semestre. Las notas solo serán cambiadas con base en reclamos OPORTUNOS dentro de los límites de tiempo determinados por el Reglamento Académico. Si por motivos de fuerza mayor el estudiante falta a algún parcial o quiz, deberá seguir el procedimiento regular determinado por el Reglamento Académico para presentar supletorios, los cuales serán evaluaciones orales. No habrá acuerdos informales al respecto. No se eximirá a ningún estudiante de ningún examen.

PROCESOS DISCIPLINARIOS-FRAUDE EN EVALUACIONES

Teniendo en cuenta el reglamento formativo-preventivo y disciplinario de la Universidad del Rosario, y la certeza de que las acciones fraudulentas van en contra de los procesos de enseñanza y aprendizaje, **cualquier acto corrupto vinculado a esta asignatura será notificado a la secretaría académica correspondiente de manera que se inicie el debido proceso disciplinario.** Se recomienda a los estudiantes leer dicho reglamento para conocer las razones, procedimientos y consecuencias que este tipo de acciones pueden ocasionar, así como sus derechos y deberes asociados a este tipo de procedimientos. Tolerancia cero al fraude.

14. Respeto y no discriminación

A continuación, encontrará unas orientaciones institucionales básicas que sugerimos mantener en su guía de asignatura. Puede ampliar esta información si lo considera pertinente:

Si tiene alguna discapacidad, sea este visible o no, y requiere algún tipo de apoyo para estar en igualdad de condiciones con los(as) demás estudiantes, por favor informar a su profesor(a) para que puedan realizarse ajustes razonables al curso a la mayor brevedad posible. De igual forma, si no cuenta con los recursos tecnológicos requeridos para el desarrollo del curso, por favor informe de manera oportuna a la Secretaría Académica de su programa o a la Dirección de Estudiantes, de manera que se pueda atender a tiempo su requerimiento.

Recuerde que es deber de todas las personas respetar los derechos de quienes hacen parte de la comunidad Rosarista. Cualquier situación de acoso, acoso sexual, discriminación o matoneo, sea presencial o virtual, es inaceptable. Quien se sienta en alguna de estas situaciones puede denunciar su ocurrencia contactando al equipo de la Coordinación de Psicología y Calidad de Vida de la Decanatura del Medio Universitario (Teléfono o WhatsApp 322 2485756).