



Fecha: abril de 2018

PROGRAMA ACADÉMICO: Matemáticas

SEMESTRE: Quinto V

ASIGNATURA: Análisis real I

CÓDIGO: 8108776

NÚMERO DE CRÉDITOS: 4

PRESENTACIÓN

El curso comprende la formalización del sistema de los números reales, a través del desarrollo de los siguientes conceptos: de teoría de conjuntos; conjuntos numéricos; propiedades algebraicas, de orden y completitud de los números reales; la topología de los espacios cartesianos; convergencia; funciones, continuidad, diferenciación e integración de funciones reales de variable real. Posteriormente algunos de estos conceptos se generalizan al espacio cartesiano R^n .

JUSTIFICACIÓN

El estudio del sistema de los números reales contribuye a la formación de profesionales en matemáticas en la línea de análisis, desarrollando el pensamiento deductivo y analítico en los estudiantes, para que posteriormente puedan comprender nuevas estructuras y sistemas generales, que se estudiarán en asignaturas del plan de estudios y que requieren como soporte el análisis real, tales como: el análisis complejo, el análisis numérico, el análisis funcional, entre otras.

COMPETENCIAS

COMPETENCIAS COGNITIVAS

Competente cuando:

Analiza las propiedades de los números reales como cuerpo ordenado completo.

Analiza las propiedades de los conjuntos finitos e infinitos.

Conceptualiza, y se apropia de las nociones topológicas de los reales.

Identifica el concepto de una función.

Comprende límites infinitos y en el infinito.

Valida la continuidad o discontinuidad de una función.

Aplica límites en la solución de problemas.

Identifica, interpreta, y aplica los teoremas más relevantes sobre límites y funciones continuas.

Identifica las funciones de variación acotada y conceptualiza las propiedades de dichas funciones.

Realiza demostraciones aplicando con rigor la lógica en sus argumentos y justificaciones.

COMPETENCIAS SOCIOAFECTIVAS

Valora su capacidad de trabajo individual en cada nivel fortaleciendo su autoestima, para compartir con respeto en el trabajo colectivo.

Se reconoce autónomo en la manera de abordar soluciones en situaciones problema.

Acepta las normas de conducta, no como imposición, sino como el resultado de acuerdos y pactos colectivos que faciliten la convivencia.

Asume con responsabilidad y aporta en forma solidaria a los proyectos y trabajo en equipo.

Valora honestamente los éxitos y reconoce cuando se ha cometido una equivocación.

Aprende en libertad del error personal y ajeno, al desarrollar, individual como colectivamente, tareas, ejercicios, talleres, exposiciones, etc.; para que en su comportamiento como ciudadano lo acompañe la justicia y la ética.

Asume el trabajo por los derechos humanos, con atención a los derechos de los débiles y/o en condiciones de vulnerabilidad.



Participa en la resolución de conflictos, como proceso de su formación, en donde el diálogo es el fundamento, y la vida es el principio rector.

Adquiere sensibilidad y responsabilidad con el entorno en perspectiva ecológica.

Convivir, con criterio social desde la diferencia y sentido de ciudadanía.

COMPETENCIAS COMUNICATIVAS

Expresa en forma fluida, clara, precisa y con rigor sus argumentos a las soluciones de los problemas dentro de una racionalidad válida en el contexto.

Se hace mediador coherente, en forma oral-escrita de las explicaciones, en las soluciones de problemas y ejercicios.

Transmite, informa, manteniendo la unidad de concepto, las teorías necesarias para resolver problemas.

Hace uso de su habilidad en manejos de software y de la tecnología, mediante las cuales se potencien sus capacidades y se facilite la solución a ejercicios y problemas según los niveles de dificultad y complejidad.

METODOLOGÍA

Exposiciones magistrales, trabajo en grupo en el aula, desarrollo de talleres, exposiciones individuales y colectivas, desarrollo de proyectos, trabajo individual en casa

INVESTIGACIÓN

Se realizaran proyectos para consulta y profundización, como un inicio y fundamentación al proceso de investigación. Además se analizarán algunos artículos de investigación, en temas como:

- Geometría y los Espacios métricos
- Geometría y los Espacios Pre-Hilbert
- Construcción e identificación de lugares geométricos con diferentes métricas
- Espacios de Funciones

MEDIOS AUDIOVISUALES

Textos, guías de trabajo, páginas web, cuestionarios utilizando la plataforma virtual con que cuenta la Universidad, proyecciones de simulaciones y vídeos, software para matemáticas.

EVALUACIÓN

EVALUACIÓN COLECTIVA

Los aspectos relacionados con la evaluación, se acordará entre los estudiantes y el profesor el primer día de clase y según lo establecido en el reglamento Estudiantil de la UPTC. Al respecto, se proponen las siguientes actividades con los respectivos porcentajes:

Trabajos grupales dentro o fuera del aula.

Primer Corte (50%): pruebas de conocimiento teórico 25%, talleres y quices 10%, proyecto de aula 15%.

Segundo Corte (50%): pruebas de Conocimiento teórico 25%, talleres y quices 10%, proyecto de aula 15%.

EVALUACIÓN INDIVIDUAL

Evaluaciones escritas con o sin ayuda de material de referencia.

Actividades individuales como trabajos, tareas, exposiciones y aportes a la temática.

CONTENIDOS TEMÁTICOS MÍNIMOS

CONTENIDO SINTETICO:

- I. Teoría de conjuntos
- II. Sistema de los números reales
- III. Topología en \mathbb{R}^n
- IV. Convergencia.
- IV. Límites y continuidad



V. Diferenciación e integración de funciones reales de variable real

CONTENIDO TEMATICO:

I. Teoría de conjuntos

- Algebra de conjuntos
- Funciones
- Conjuntos coordinarles
- Conjuntos finitos e infinitos
- Conjuntos numerables y no numerables

I. Sistema de los números reales

- Las propiedades algebraicas de \mathbb{R}
- Las propiedades de orden de \mathbb{R}
- Propiedad de completitud de \mathbb{R}
- Aplicaciones de la propiedad del supremo
- Intervalos y cortaduras
- Conjuntos infinitos

III. Topología en \mathbb{R}^n

- Conjuntos abiertos y cerrados en \mathbb{R}^n
- Puntos adherentes y puntos de acumulación.
- Teoremas de: Bolzano-Weierstrass
- Compacidad en \mathbb{R}^n
- Teorema de Heine-Borel
- Conexidad en \mathbb{R}^n

IV. Convergencia

- Sucesiones
- Subsucesiones y combinación de sucesiones.
- Criterios de convergencia de sucesiones
- Sucesión de funciones.
- Espacios métricos completos

V. Límites y continuidad

- Propiedades locales de funciones continuas
- Funciones lineales
- Continuidad uniforme y puntos fijos
- Sucesión de funciones continuas
- Límites de funciones

V. Diferenciación e integración de funciones reales de variable real

- Teorema del valor medio, aplicaciones
- La integral de Riemann-Stieltjes
- Existencia de la integral
- Propiedades de la Integral
- Integrales impropias e infinitas



LECTURAS MÍNIMAS

Temas relacionados con Topología I, Topología II, Teoría de Conjuntos, Conjuntos Numéricos

BIBLIOGRAFÍA

- [1] APOSTOL, Tom M., **“Análisis Matemático”**, Ed. Reverté 1998.
- [2] BARTLE, Robert G., **“The Elements of Real Analysis”**, Ed. John Wiley and Sons, 1976.
- [3] HEWITT, E. and STROMBERG, K. **“Real and Abstract Analysis”**. Springer Publishing. 1940.
- [4] LANG, Serge, **“Introducción al Análisis Matemático”**, Ed. Addison-Wesley Iberoamericana, 1990
- [5] RUDIN, Walter, **“Real and Complex Analysis”**, Ed. McGraw-Hill, 1988
- [6] RUDIN, Walter, **“Principles of Mathematical Analysis”**, Ed. McGraw-Hill, 1980.
- [7] SIMMONS, G., **“Introduction to Topology and Modern Analysis”**, McGraw-Hill, 1963.
- [8] SPIVAK, Michael, **“Calculus”**, Ed Reverté, 1998.

DIRECCIONES INTERNET:

<http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/ciencias/2001012/index.html>

www.labmat.puc.cl/cursos/Repositorio/2002/2/MLM2500/

www.us.es/doctorado/programas/matematicas/matematicas/asignatura_11310

www.educaedu.com.mx/cursos/morelia