

CARTA DESCRIPTIVA (FORMATO MODELO EDUCATIVO UACJ VISIÓN 2020)

| I. Identificadores de la asignatura | | | |
|--|-----------------------------|---------------------|---------------------|
| Instituto: | IIT | Modalidad: | Presencial |
| Departamento: | Física y Matemáticas | Créditos: | 8 |
| Materia: | Análisis Funcional | Carácter: | Optativa |
| Programa: | Licenciatura en Matemáticas | Tipo: | Curso |
| Clave: | | | |
| Nivel: | Avanzado | | |
| Horas: | 64 Totales | Teoría: 100% | Práctica: 0% |

| II. Ubicación | |
|---|-----------------------|
| Antecedentes: Análisis Matemático I | Clave |
| Consecuente: Ninguno | Clave ----- |

| III. Antecedentes |
|---|
| Conocimientos: Álgebra lineal, topología del espacio euclidiano, continuidad, cálculo de una Variable. |
| Habilidades: Investigar, estudiar, discutir y trabajar en equipo. |
| Actitudes y valores: Puntualidad, asistencia, responsabilidad, honestidad, superación y pensamiento crítico. |

| IV. Propósitos Generales |
|--|
| Estudiar espacios normados de dimensión infinita principalmente. |

| V. Compromisos formativos |
|--|
| Intelectual: Espacios de Banach, Teorema de Riesz y Teorema de Hahn Banach, Teorema de la aplicación abierta y de la gráfica cerrada. Operadores cerrados. Teorema de punto fijo de Banach. |
| Humano: Se fomentará que el alumno sea proactivo y propositivo. Para investigar, estudiar, comprender, discutir, trabajar en equipo. Puntualidad, asistencia, responsabilidad, superación. |
| Social: Rigor y honestidad intelectuales. |

Profesional: Problemas de la matemática misma, Física y matemática aplicada relacionados con espacios de Banach.

VI. Condiciones de operación

| | | |
|-----------------------------------|--|--|
| Espacio: | Aula | |
| Laboratorio: | ----- | Mobiliario: Pizarrón, Mesas, sillas, etc. |
| Población: | 20 - 30 | |
| Material de uso frecuente: | A) Proyector B) Cañón y computadora | |
| Condiciones especiales: | | |

VII. Contenidos y tiempos estimados

| Temas | Contenidos | Actividades |
|---|--|---|
| UNIDAD I: Espacios normados y de Banach. (16 Hrs) | 1.1 Definición 1.2 Ejemplos 1.3 Subespacios 1.4 Bases 1.5 Completitud 1.6 Compacidad 1.7 Lema de Riesz 1.8 Operadores lineales y funcionales 1.9 Operadores Continuos y norma 1.10 Ejemplos 1.11 Espacio dual | Presentación del curso, revisión y comentarios acerca de los contenidos, explicitar el contrato didáctico del curso, metodología y evaluación. Exploración de los conocimientos previos de los estudiantes respecto a los contenidos del curso. Discusión de los conceptos a abordar. Exposición del docente de cada definición, demostración y ejemplos. |
| UNIDAD II: Espacios de Hilbert y de Banach (16 Hrs) | 2.1 Definición. Ortogonalidad. Ejemplos 2.2 Completitud. Subespacios. Complementos ortogonales. Proyección 2.3 Conjuntos ortogonales y totales 2.4 Bases. Desigualdad de Bessel. Espacios separables 2.5 Ejemplos de bases 2.6 Teorema de Riesz 2.7 Operadores adjuntos 2.8 Operadores autoadjuntos, unitarios y normales | Discusión de cada uno de los conceptos a abordar. Exposición por parte del docente en cada definición, demostración y ejemplos. |
| UNIDAD III: Teoremas fundamentales (14 Hrs) | 3.1 Teorema de Hahn Banach, duales y espacios reflexivos 3.2 Teorema de acotamiento uniforme, ejemplos, convergencia débil y aplicaciones. Teorema de Banach-Alaogla. 3.3 Teorema de la aplicación abierta y de la gráfica cerrada. Operadores cerrados 3.4 Teorema de punto fijo de Banach y aplicaciones | Discusión de cada uno de los conceptos a abordar. Exposición por parte del docente en cada definición, demostración y ejemplos. |

| | | |
|---|---|--|
| <p>UNIDAD IV: Teoría espectral de operadores acotados (18 Hrs)</p> | <p>4.1 Definiciones espectrales. Teorema espectral, analiticidad 4.2 Operadores compactos, sucesiones de operadores compactos, adjunto y espectro 4.3 Operadores de Fredholm y ascenso 4.4 Alternativa de Fredholm y aplicaciones 4.5 Operadores autoadjuntos 4.6 Descomposición espectral 4.7 Operadores Positivos 4.8 Análisis funcional de operadores y teorema espectral 4.9 Aplicaciones.</p> | <p>Discusión de cada uno de los conceptos a abordar. Exposición por parte del docente en cada definición, demostración y ejemplos.</p> |
|---|---|--|

VIII. Metodología y estrategias didácticas

Metodología Institucional:

- a) Elaboración de ensayos, monografías e investigaciones, consultando fuentes bibliográficas, hemerográficas y en línea.
- b) Elaboración de reportes de lectura de artículos actuales y relevantes a la materia en lengua inglesa.
- c) Elaboración de reportes de prácticas de laboratorio de cómputo matemático.

Estrategias del Modelo UACJ Visión 2020 recomendadas para el curso:

1. Aproximación empírica a la realidad
2. Búsqueda, organización y recuperación de información
3. Comunicación horizontal
4. Descubrimiento
5. Ejecución-ejercitación
6. Elección, decisión
7. Evaluación
8. Experimentación
9. Extrapolación y transferencia
10. Internalización
11. Investigación
12. Meta cognitivas
13. Planeación, previsión y anticipación
14. Problematización
15. Proceso de pensamiento lógico y crítico
16. Procesos de pensamiento creativo divergente y lateral
17. Procesamiento, apropiación-construcción
18. Significación generalización
19. Trabajo colaborativo

IX. Criterios de evaluación y acreditación

a) Institucionales de acreditación:

- Acreditación mínima de 80% de clases programadas
- Entrega oportuna de trabajos

Pago de derechos
Calificación ordinaria mínima de 7.0
Permite examen de título: si

b) Evaluación del curso

Acreditación de los temas mediante los siguientes porcentajes:

Contenido del Curso

| | |
|---------------------------|-------|
| Exámenes parciales | 40% |
| Trabajos de Investigación | 20% |
| Prácticas | 0 % |
| Participación | 10% |
| Examen Final | 30% |
| Total | 100 % |

X. Bibliografía

A) Bibliografía Obligatoria:

- Kreyszig, E., Introductory functional analysis with applications, John Wiley and Sons, 1978.
- Schechter, M., Principles of functional analysis, Academic Press, 1971.
- Fetter Nathansky, Helga y Gamboa de Buen, Berta, Introducción al Análisis Funcional y a la Geometría de Espacios de Banach, Grupo Editorial Iberoamérica, S.A. de C.V., 2002

B) Bibliografía en lengua inglesa:

- Akhiezer, N. I. And I. M. Glazman., Theory of linear operators in Hilbert spaces, Ungar, 1966.
- Nirenberg, L., Functional analysis, CIMS Lecture Notes, 1961.

C) Bibliografía complementaria y de apoyo.

- Kenevan, S., Topics in functional analysis and applications, Wiley, 1989.
- Rudin, W., Functional analysis, McGraw Hill, 1973

X. Perfil deseable del docente

Conocimiento en la materia, experiencia docente y estudios de postgrado, preferentemente en el área de Matemática Pura.

XI. Institucionalización

Responsable del Departamento: Mtro. Natividad Nieto Saldaña

Coordinador/a del Programa: Mtro. Pedro López Hernández

Fecha de elaboración: Mayo de 1996.

Fecha de rediseño: Junio de 2016

Rediseño: Osiel Ramírez Sandoval