

**GOBIERNO CONSTITUCIONAL DEL ESTADO LIBRE Y SOBERANO DE OAXACA**  
**INSTITUTO ESTATAL DE EDUCACIÓN PÚBLICA DE OAXACA**  
**COORDINACIÓN GENERAL DE PLANEACIÓN EDUCATIVA**  
**COORDINACIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR Y SUPERIOR**

**PROGRAMA DE ESTUDIO**

NOMBRE DE LA ASIGNATURA

**Tópicos Avanzados de Matemáticas**

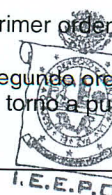
CICLO <b>Primer semestre</b>	CLAVE DE LA ASIGNATURA <b>270101</b>	TOTAL DE HORAS <b>85</b>
---------------------------------	---	-----------------------------

OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA

Que el alumno obtenga una visión general de distintos tópicos de Matemáticas, con un nivel avanzado, a fin de poseer una herramienta que le permita tanto expresarse con formalidad en el lenguaje de la Matemática, como abordar problemas que involucren conceptos matemáticos.

TEMAS Y SUBTEMAS

- 1. Lógica y conjuntos**
  - 1.1. Conectivos lógicos
  - 1.2. Tablas de verdad
  - 1.3. Cuantificadores: universal y existencial
  - 1.4. Conjuntos. Inclusión e igualdad.
  - 1.5. Operaciones de conjuntos y propiedades: unión, intersección, diferencia, complemento, producto cartesiano.
- 2. Tópicos de Álgebra lineal**
  - 2.1. Matrices y determinantes. Propiedades y operaciones básicas.
  - 2.2. Sistemas de ecuaciones lineales. Eliminación gaussiana y de Gauss-Jordan. Regla de Cramer.
  - 2.3. Inversa de una matriz.
  - 2.4. Espacios vectoriales. Subespacios. Base y dimensión.
  - 2.5. Rango, nulidad, espacio de renglones y columnas de una matriz.
  - 2.6. Bases ortonormales.
  - 2.7. Transformaciones lineales: Imagen y kernel.
  - 2.8. Valores y vectores propios.
  - 2.9. Diagonalización.
  - 2.10. Formas cuadráticas.
  - 2.11. Desigualdad de Rayleigh.
  - 2.12. Espacios vectoriales normados
- 3. Tópicos de Análisis matemático**
  - 3.1. Funciones.
  - 3.2. Espacios métricos. Ejemplos. Subespacios.
  - 3.3. Propiedades y conceptos topológicos de espacios métricos.
  - 3.4. Conjuntos compactos. Convergencia. Continuidad.
  - 3.5. Diferenciabilidad. Algunos resultados importantes.
- 4. Tópicos de Ecuaciones diferenciales**
  - 4.1. Ecuaciones diferenciales ordinarias
  - 4.2. Clasificación de las ecuaciones diferenciales
  - 4.3. Métodos de resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden (homogéneas, separables, exactas).
  - 4.4. Métodos de resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias de segundo orden.
  - 4.5. Ecuaciones diferenciales con coeficientes variables. Soluciones en torno a puntos ordinarios.
  - 4.6. Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales.



**COORDINACIÓN  
GENERAL DE EDUCACIÓN  
MEDIA SUPERIOR Y SUPERIOR**

**5. Álgebra de Lie**

- 5.1. Derivada de Lie.
- 5.2. Corchetes de Lie.
- 5.3. Difeomorfismo.
- 5.4. Involutividad de conjuntos de campos vectoriales.

**ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE**

Sesiones principalmente dirigidas por el profesor, que se desarrollarán utilizando medios de apoyo didáctico como son el pizarrón, computadora, proyector. También habrá exposiciones por parte de los alumnos de temas específicos por estudiante. Resolución de problemas.

**CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN**

Al menos tres evaluaciones parciales y un examen final. Se deberá considerar la asistencia y participaciones en clase. Asistencia a asesorías y entrega de problemas resueltos por los alumnos.

**BIBLIOGRAFÍA****Libros Básicos:**

1. **Linear Algebra**, Stephen H. Friedberg, Arnold J. Insel and Lawrence Spencer, Prentice Hall, 2003, 4a ed.
2. **Nonlinear Control Systems**, H. J. Marquez, Wiley-Interscience, 2003.
3. **Nonlinear Control Systems and Power System Dynamics**, Q. Lu, Y. Sun and S. Mei, Kluwer Academic Publishers, 2001.
4. **Álgebra lineal**, Serge Lang, Fondo Educativo Interamericano. 1976, 2ª ed.

**Libros de Consulta:**

1. **Álgebra lineal**, Stanley Grossman, Grupo Editorial Iberoamérica, 2008, 7ª ed.
2. **Topología de espacios métricos**, Ignacio L. Iribarren, Limusa, 1987.
3. **Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera**, William E. Boyce and Richard C. DiPrima, Lumusa, 1978, 3ª ed.

**PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE**

Doctor en Ciencias Matemáticas.



COORDINACIÓN  
GENERAL DE EDUCACIÓN  
MEDIA SUPERIOR Y SUPERIOR