



SECRETARÍA  
DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA

SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN SUPERIOR

DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA  
Coordinación Sectorial Académica  
Dirección de Estudios de Posgrado e Investigación

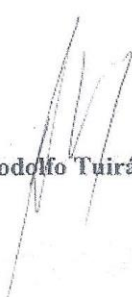
Clave: MPING-2011-16  
Vigencia: Agosto, 2011

Para obtener el grado de Maestro en Ingeniería, el estudiante deberá aprobar 100 créditos correspondientes a las asignaturas y actividades académicas del plan de estudios, entre los cuales incluirá la elaboración y aprobación de la tesis mediante el examen correspondiente, promediando 80 de calificación como mínimo en escala de 0 a 100, concluyendo dentro del período reglamentario máximo de 4 años y teniendo el dominio de un segundo idioma.

Una vez satisfechos los requisitos anteriores, los que marcan las normas establecidas por la Secretaría de Educación Pública y la Ley Reglamentaria del Artículo 5º Constitucional, relativo al ejercicio de profesiones en el Distrito Federal, se otorgará el grado de Maestro en Ingeniería.

México, D.F., Febrero, 2011.

Subsecretario de Educación Superior

  
Rodolfo Tuirán

Director General de Educación  
Superior Tecnológica

  
Carlos Alfonso García Ibarra



SECRETARÍA  
DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA

SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN SUPERIOR

DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA  
Coordinación Sectorial Académica  
Dirección de Estudios de Posgrado e Investigación

Clave: MPING-2011-16  
Vigencia: Agosto, 2011

Plan de Estudios de Maestría en Ingeniería

Antecedentes: Título de Licenciatura o equivalente.

<i>Estructura académica</i>	<i>Créditos</i>
Asignaturas básicas	24
Asignaturas optativas	24
Seminario I	4
Seminario II	4
Seminario III	4
Tesis	40
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>



Semestre I	Semestre II	Semestre III	Semestre IV
Seminario I MPING-0301 16-20-100   4	Seminario II MPING-0302 16-20-100   4	Seminario III MPING-0303 16-20-100   4	Tesis MPING-0304 0-800-0   40
Asignatura Básica I MPING-01xx 48-20-100   6	Asignatura Básica III MPING-01xx 48-20-100   6	Asignatura Básica IV MPING-01xx 48-20-100   6	
Asignatura Básica II MPING-01xx 48-20-100   6	Asignatura Optativa II MPING-02xx 48-20-100   6	Asignatura Optativa IV MPING-02xx 48-20-100   6	
Asignatura Optativa I MPING-02xx 48-20-100   6	Asignatura Optativa III MPING-02xx 48-20-100   6		

Descripción:

Nombre de la Asignatura  
Clave de la Asignatura: [Abreviación]-[yy][xx]  
Horas: [Docencia]-[Trabajo Independiente Significativo]-[Trabajo Profesional Supervisado] | [Créditos]



xx: Número consecutivo de la asignatura en cuestión, el cual se especifica en la sección "Área de Ingeniería" del documento oficial denominado Catálogos Generales de Asignaturas para Programas de Posgrado. Las asignaturas obligatorias: Seminario I, II, III y Tesis tienen asignado el número 01, 02, 03 y 04, respectivamente.

yy: Tipo de asignatura: 01-Básica, 02-Optativa y 03-Obligatoria.

Tesis: La totalidad de los créditos serán acreditados, una vez presentado y aprobado el examen de grado.

**TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO**  
**INSTITUTO TECNOLÓGICO DE PUEBLA**  
**MAESTRÍA EN INGENIERÍA**  
**CURSO PROPEDÉUTICO Y GUÍA PARA EXAMEN DE ADMISIÓN 2019**

**MATERIA: MATEMÁTICAS**

1	Límites y continuidad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>1.1 Noción de límite.</li> <li>1.2 Definición de límite de una función.</li> <li>1.3 Propiedades de los límites.</li> <li>1.4 Cálculo de límites.</li> <li>1.5 Límites laterales.</li> <li>1.6 Límites infinitos y límites al infinito.</li> <li>1.7 Asíntotas.</li> <li>1.8 Continuidad en un punto y en un intervalo.</li> </ul>
2	Derivadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>2.1 Interpretación geométrica de la derivada.</li> <li>2.2 Incremento y razón de cambio.</li> <li>2.3 Definición de la derivada de una función.</li> <li>2.4 Diferenciales.</li> <li>2.5 Cálculo de derivadas.</li> <li>2.6 Regla de la cadena.</li> <li>2.7 Derivada de funciones implícitas.</li> <li>2.8 Derivadas de orden superior.</li> </ul>
3	Aplicaciones de la derivada	<ul style="list-style-type: none"> <li>3.1 Recta tangente y recta normal a una curva en un punto.</li> <li>3.2 Teorema de Rolle y teoremas del valor medio.</li> <li>3.3 Función creciente y decreciente.</li> <li>3.4 Máximos y mínimos de una función.</li> <li>3.5 Criterio de la primera derivada para máximos y mínimos.</li> <li>3.6 Concavidades y puntos de inflexión.</li> <li>3.7 Criterio de la segunda derivada para máximos y mínimos.</li> <li>3.8 Análisis de la variación de una función. Graficación.</li> <li>3.9 La regla de L'Hôpital.</li> </ul>

**MATERIA: QUÍMICA**

1	Los elementos químicos y clasificación	<ul style="list-style-type: none"> <li>1.1 Configuración electrónica.</li> <li>1.2 Clasificación de los elementos químicos de acuerdo a su relación cuántica.</li> </ul>
---	--	--

	propiedades atómicas periódicas	1.3 Tabla periódica de Mendeleiev 1.4 Propiedades periódicas y variaciones atómicas: radio atómico, radio iónico, energía de ionización, afinidad electrónica, electronegatividad, número de oxidación 1.5 Propiedades físicas, químicas y su variación periódica.
2	Enlace y propiedades de los compuestos químicos	2.1 Enlace iónico 2.2 Enlace covalente 2.3 Enlace metálico. 2.4 Fuerzas intermoleculares
3	Nomenclatura de los compuestos inorgánicos	3.1 Ácidos 3.2 Hidróxidos. 3.3 Óxidos. 3.4 Sales. 3.5 Hidruros.
4	Tipos de reacción y estequiometria	4.1 Tipos de reacciones químicas: Síntesis, sustitución simple, doble sustitución, descomposición, óxido reducción 4.2 Balanceo de ecuaciones químicas: Tanteo, Redox 4.3 Estequiometría y leyes estequiométricas 4.4 Cálculos estequiométricos: Masa-Masa, mol-mol, masa-mol, masa-volumen

## MATERIA: PROGRAMACIÓN

1	Nociones Básicas de MS Excel <sup>®</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceptos básicos de hoja de cálculo</li> <li>• Elementos de la pantalla de inicio</li> <li>• Desplazamiento por una hoja de cálculo</li> <li>• Selección de celdas, rangos, filas, columnas y hojas</li> <li>• Tipos de datos: texto, numéricos, fechas y fórmulas</li> </ul>
---	---	---

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Técnicas de copiado, pegado y mover, pegado especial</li> <li>• Agregar, eliminar filas y columnas</li> <li>• Edición</li> <li>• Ocultas e inmovilizar</li> <li>• Macros en excel</li> <li>• Exportar e importar datos</li> </ul>
2	Octave-Scilab / MatLab®	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción e instalación de Octave-Scilab /MatLab</li> <li>• Programación Básica: scripts, bifurcaciones y ciclos</li> <li>• Entrada y salida de datos</li> <li>• Funciones</li> <li>• Gráficos en 2D y 3D</li> <li>• Entrada y salida de datos mediante archivos</li> </ul>





TECNOLOGICO  
NACIONAL DE MEXICO



# Posgrados


# Maestría en Ingeniería

# Maestría en Ingeniería

## Primer Semestre

- Matemáticas Aplicadas a la Ingeniería.

### TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO Instituto Tecnológico de Puebla

	<b>Asignatura: Matemáticas Aplicadas a la Ingeniería.</b>	<b>DOC: Docencia; TIS: Trabajo independiente significativo; TPS: Trabajo profesional supervisado</b>							
	<b>Líneas de Trabajo:</b> Desarrollo de Tecnologías de Información. Diseño y gestión de sistemas de emprendimiento -Diseño, optimización de productos y procesos sustentables.	<table border="1"><tr><td><b>DOC</b></td><td><b>TIS</b></td><td><b>TPS</b></td></tr><tr><td>X</td><td></td><td></td></tr></table>	<b>DOC</b>	<b>TIS</b>	<b>TPS</b>	X			<b>Horas totales: 48</b>
<b>DOC</b>	<b>TIS</b>	<b>TPS</b>							
X									
		<b>Créditos: 6</b>							

**Departamento: División de Estudios de Posgrado e Investigación**

#### Competencias específicas de la Asignatura

**Aplicar herramientas matemáticas para el análisis y solución de problemas de la ingeniería.**

<b>Fecha revisión / actualización</b> 20/11/2022	<b>Participantes</b> -Angel Pedro Rodríguez Victoria -Ricardo Morales Juárez	<b>Observaciones, Cambios o justificación</b>
---	---	---

#### 1. Prerrequisitos y correquisitos

**-Acreditación total del curso propedéutico de Cálculo Diferencial**

#### 2. Objetivo de la asignatura

El objetivo de la materia Matemáticas aplicadas a la ingeniería es que el estudiante adquiera los conocimientos en las áreas de algebra lineal, cálculo integral, cálculo vectorial, ecuaciones diferenciales y métodos numéricos, para su aplicación y desarrollo, con el propósito de atender la demanda del mercado laboral y de impacto inmediato al sector profesional.

#### 3. Aportación al perfil del graduado

#### 4. Contenido temático

<b>Unidad</b>	<b>Temas</b>	<b>Subtemas</b>
1	<b>Algebra Lineal</b>	1.1 Números Complejos. 1.1.1 Operaciones fundamentales con números complejos. 1.1.2 Forma Polar y exponencial de un número complejo. 1.2.3 Teorema de De Moivre, potencias y extracción de raíces de un número complejo. 1.2 Matrices y determinantes. 1.2.1 Operaciones con matrices. 1.2.2 Clasificación de las matrices.



		<p>1.2.3 Cálculo de la inversa de una matriz</p> <p>1.2.4 Definición de determinantes de una matriz</p> <p>1.2.5 Propiedades de los determinantes</p> <p>1.2.6 Aplicaciones de matrices y determinantes</p> <p>1.3 Sistemas de Ecuaciones lineales</p> <p>1.3.1 Clasificación de los sistemas de ecuaciones lineales y tipos de solución</p> <p>1.3.2 Métodos de solución de un sistema de ecuaciones lineales: Gauss, Gauss-Jordan.</p> <p>1.3.3 Inversa de una Matriz y regla de Cramer.</p>
<b>2</b>	<b>Cálculo Vectorial</b>	<p>2.1 Vectores en plano.</p> <p>2.2 Vectores en el espacio.</p> <p>2.3 El producto escalar o producto punto de dos vectores.</p> <p>2.4 El producto vectorial o producto cruz de dos vectores.</p> <p>2.5 Rectas y planos en el espacio.</p>
<b>3</b>	<b>Cálculo Integral</b>	<p>3.1 Integral indefinida</p> <p>3.2 Integración por sustitución de variable.</p> <p>3.3 Integración exponenciales, logarítmicas, trigonométricas.</p> <p>3.4 Integración por partes</p> <p>3.5 Integrales por sustitución trigonométrica</p> <p>3.6 Integral definida</p>
<b>4</b>	<b>Ecuaciones Diferenciales</b>	<p>4.1 Definiciones (Ecuación diferencial, orden, grado, linealidad)</p> <p>4.1.1 Soluciones de las ecuaciones diferenciales.</p> <p>4.1.2 Problema de valor inicial.</p> <p>4.1.3 Teorema de existencia y unicidad.</p> <p>4.2 Ecuaciones diferenciales ordinarias.</p> <p>4.2.1 Variables separables y reducibles.</p> <p>4.2.2 Homogéneas.</p> <p>4.2.3 Exactas.</p> <p>4.3 Definición de ecuación diferencial de orden <math>n</math>.</p> <p>4.3.1 Problemas de valor inicial.</p> <p>4.3.2 Teorema de existencia y unicidad.</p> <p>4.3.3 Ecuaciones diferenciales lineales homogéneas.</p> <p>4.3.4 Principio de superposición.</p> <p>4.3.5 Dependencia e independencia lineal, Wronskiano.</p>
<b>5</b>	<b>Métodos numéricos</b>	<p>5.1 Métodos de intervalo.</p> <p>5.2 Método de bisección.</p> <p>5.3 Método de aproximaciones sucesivas.</p> <p>5.4 Métodos de interpolación.</p> <p>5.5 Aplicaciones.</p>
<b>5. Metodología de desarrollo del curso</b>		
<b>6. Sugerencias de evaluación</b>		

<b>Cantidad</b>	<b>Actividad</b>	<b>Total</b>
5	Exámenes	60%
10	Tareas	20%
1	Exposición	10%
2	Participaciones	10%
	<b>Total</b>	<b>100%</b>

## 7. Bibliografía y Software de apoyo

### Bibliografía:

- Del Valle, J. C. (2012). Algebra Lineal para estudiantes de ingeniería y ciencias. México. Mc Graw-Hill.
- Grossman, S. I. (2012). Algebra Lineal. (7a ed). México. Mc Graw-Hill.
- Larson, R. (2010). Fundamentos de Algebra Lineal. (6ta. ed). México. Cengage Learning.
- Poole, D. (2011). Algebra Lineal una introducción moderna. (3ra. Ed). México. Cengage Learning.
- J.F. Epperson (2007), *An introduction to numerical methods and analysis*. John Wiley & Sons.
- M. Metcalf, J.K. Reid (2011), *Modern Fortran Explained*, Oxford University Press.
- Ciarlet, P.G. (2011). *Introducción á análise numérica matricial e á optimización*. Universidad de Santiago.
- Faires, J.D. y Burden, R. (2011), *Análisis Numérico*. Thomson.
- Mathews, J.H. y Fink, K.D. (2000), *Métodos Numéricos con Matlab*. Prentice Hall.
- Boyce, W. (2010). *Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera*. (5a. Ed.). México. Limusa.
- Cengel, Y. A. (2014). Ecuaciones diferenciales para ingeniería y ciencias. México. McGraw-Hill.
- Cornejo, S. C. (2008). *Métodos de solución de Ecuaciones diferenciales y aplicaciones*. México. Reverté.
- Anton, H. (2009). *Cálculo multivariable*. (2a. Ed.) México : Limusa.
- Larson, R. (2011). *Matemáticas III : Cálculo de varias variables*. México. Mc. Graw Hill. Larson, R.(2010). *Cálculo II de varias variables*. (9a. Ed.). México. Mc. Graw Hill. Leithold, L. (2009). *El Cálculo con Geometría Analítica*. (7a. Ed.). México. Oxford University Press.

**Software de apoyo: Mathematica, Derive, Matlab.**

## 8. Actividades Propuestas:

Unidad	Actividad
1	Realizar una miscelanea de ejercicios
2	Exponer un ejercicio de tarea
3	Desarrollar un ejercicio mediante software
4	Resolver un ejercicio frente a pizarrón
5	Mediante programacion resolver algun ejercicio.

• **Seminarito I**

**TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO**  
**Instituto Tecnológico de Puebla**



**Asignatura:**  
 Seminario I

**Líneas de Trabajo:**

**DOC: Docencia; TIS: Trabajo independiente significativo; TPS: Trabajo profesional supervisado**

DOC	TIS	TPS

**Horas totales: hrs**

**Créditos:**

**Departamento: División de Estudios de Posgrado e Investigación**

**Competencias específicas de la Asignatura**

Fecha actualización	revisión	/Participantes	Observaciones, Cambios o justificación
Puebla 01/Noviembre/ 2022	Pue	Virginia Mendoza Hernández	N/A

**1. Prerrequisitos y correquisitos**  
 N/A

**2. Objetivo de la asignatura**  
 Desarrollo de estrategias para comprensión de requisitos normativos y el diseño de implementación de la norma aplicable

**3. Aportación al perfil del graduado**  
 N/A

**4. Contenido temático**

Unidad	Temas	Subtemas
1	Planteamiento del Problema	1.1 Antecedentes 1.2 Planteamiento del Problema 1.3 Importancia de la Investigación 1.4 Objetivo General y Especifico 1.5 Preguntas de Investigación Justificación
2	Revisión de la Literatura	2.1 Explicación de trabajos afines en forma crítica constructiva 2.2 Reporte de Resultados de la Revisión de la Literatura
3	Metodología de la Investigación	3.1 Investigación Cuantitativa Investigación Cualitativa

4	Estilo Editorial APA	4.1 Claridad y Precisión 4.2 Estilo Práctico del estilo 4.3 Citación de las fuentes
---	-------------------------	---

**5. Metodología de desarrollo del curso**  
 Aplicar el método de implementación de la Metodología de la Investigación que defina, caracterice e identifique de manera uniforme, armonizada y coordinada el Proyecto de tesis.

- 6. Sugerencias de evaluación**
- Participación en clase durante el desarrollo del curso.
  - Tareas e investigaciones asignadas y evaluadas mediante rúbricas.
  - Exámenes escritos para comprobar el manejo de aspectos teóricos y prácticos.
  - Reportes de avances de proyecto aplicando Seis Sigma.
  - Reporte y exposición de proyecto final por equipos.
  - Trabajos asignados, utilizando software.
  - Reporte de prácticas del uso de software.
  - Portafolio de evidencias.

**7. Bibliografía y Software de apoyo Bibliografía:**

1. SAMPIERI, Hernández Roberto (et.al.) (2008).. En Metodología de la Investigación. Mc.Graw-Hill: México.
2. ZORRILLA, Arena Santiago (1994).. En Introducción a la Metodología de la Investigación. Editorial Aguilar León: México.
3. BOSQUE-RODRÍGUEZ (1998).. En Investigación Elemental, Trillas: México.
4. FERRATER, Mora José (1975). Diccionario de Filosofía Tomo II. Editorial Sudamericana: Buenos Aires, Arg. 890 págs.
5. LASES-ROBLES (2008). Manual Elemental de Proyectos de Investigación.5ª. Edición CIDL: México.
6. LASES, Franyutti Ma. Angélica.(2009) Metodología de la Investigación. Un nuevo enfoque.2ª.edición CIDL:México.
7. REZA, Becerril Fernando (1997).. En Ciencia, Metodología e Investigación. Alhambra Editores: México.
8. ROSAS-RIVEROS (1996).. En Iniciación al Método Científico Experimental. Trillas: México.
9. HERRERA, Vázquez Marina Adriana (2007). Métodos de investigación 1 “Un enfoque dinámico y creativo”. Editorial Esfinge. México, 200 págs.
10. JURADO, Rojas Yolanda (2009). Metodología de la Investigación “En busca de la verdad”. Editorial Esfinge México, 175 págs

**8. Actividades propuestas. Se deberán desarrollar las actividades que se consideren necesarias por tema.**

Planteamiento del Problema

Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):                      Conocer e identificar los elementos del Planteamiento del Problema.</p> <p>Genérica(s):  <u>Competencias instrumentales</u>                      Capacidad de análisis y síntesis.                      Conocimientos generales básicos.                      Habilidades de manejo de la computadora.                      Habilidades de gestión de información.</p> <p><u>Competencias interpersonales</u>                      Trabajo en equipo                      Habilidad para trabajar en un ambiente laboral                      Compromiso ético</p> <p><u>Competencias sistémicas</u>                      Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica                      Habilidades de investigación</p>	<p>Desarrollar las estrategias de Metodología de la Investigación</p>

Revisión de la Literatura

Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):                      Desarrollar las habilidades de la investigación a través del estado del arte</p> <p>Genérica(s):  <u>Competencias instrumentales</u></p>	<p>Exponer la metodología de implementación que se analizó del estado del arte</p>

<p>Capacidad de análisis y síntesis.                      Conocimientos generales básicos.                      Habilidades de manejo de la computadora.  <u>Competencias interpersonales</u>                      Trabajo en equipo                      Habilidad para trabajar en un ambiente laboral                      Compromiso ético  <u>Competencias sistémicas</u>                      Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica                      Habilidades de investigación</p>	
---	--

Metodología de la Investigación

Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):            Conoce los conceptos y estrategias de Metodología de la Investigación</p> <p>Genérica(s):  <u>Competencias instrumentales</u>            Capacidad de análisis y síntesis.            Conocimientos generales básicos.            Habilidades de manejo de la computadora.</p> <p><u>Competencias interpersonales</u>            Trabajo en equipo            Habilidad para trabajar en un ambiente laboral            Compromiso ético</p> <p><u>Competencias sistémicas</u>            Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica            Habilidades de investigación</p>	<p>Seleccionar métodos de Investigación cualitativa y cuantitativa para su aplicación</p>


Estilo Editorial APA

<p>Específica(s):            Aplicar los fundamentos del Estilo Editorial APA</p> <p>Genérica(s):  <u>Competencias instrumentales</u>            Capacidad de análisis y síntesis.            Conocimientos generales básicos.            Habilidades de manejo de la computadora.            Habilidades de gestión de información.</p> <p><u>Competencias interpersonales</u>            Trabajo en equipo            Habilidad para trabajar en un ambiente laboral            Compromiso ético</p> <p><u>Competencias sistémicas</u>            Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica            Habilidades de investigación</p>	<p>Investigar y aplicar los normativos y estándares del Estilo Editorial APA</p>
---	--



- Innovación y sustentabilidad en la Ingeniería

**TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO**  
**Instituto Tecnológico de Puebla**

	<b>Asignatura:</b> <b>Innovación y sustentabilidad en la ingeniería</b>	<b>DOC: Docencia; TIS: Trabajo independiente significativo; TPS: Trabajo profesional supervisado</b>		
		<b>DOC</b>	<b>TIS</b>	<b>TPS</b>
	<b>48</b>	<b>20</b>	<b>100</b>	<b>Horas totales: 168 hrs</b>
	<b>Líneas de Trabajo:</b> 1) Desarrollo de Procesos de Manufactura y Materiales Avanzados		<b>Créditos: 6</b>	

**Departamento: División de Estudios de Posgrado e Investigación**

**Competencias específicas de la Asignatura**

Fecha revisión / actualización	Participantes	Observaciones, Cambios o justificación
Instituto Tecnológico de Puebla 10 de agosto de 2022	Dr. Lénica Valeria Sánchez López	Definición de la asignatura

**1. Prerrequisitos y correquisitos**

Asignatura obligatoria en el primer semestre

**2. Objetivo de la asignatura**

Adquirir una actitud crítica, responsable y de liderazgo ante los retos de la ingeniería en el mundo actual.

**3. Aportación al perfil del graduado**

La materia contribuye a la capacidad de análisis y la aplicación de técnicas de análisis y diseño de mecanismos en el egresado. Específicamente el curso coadyuva a:

- Comprensión mejor de diferentes mecanismos.
- Aplicación de los procesos creativos del pensamiento humano para las soluciones innovadora de problemas complejos.
- Conocer las nuevas tendencias de la tecnología innovadora y sustentable.

**4. Contenido temático**

Unidad	Temas	Subtemas
1	Sustentabilidad	a. Desarrollo sustentable b. Antecedentes del desarrollo sustentable c. Agenda 2030 d. Principios de la sustentabilidad e. Dimensiones de la sustentabilidad: ambiental, social y económica Estrategias y actores en favor de la sustentabilidad
2	Innovación	2.1 Innovación para la resolución de problemas

		2.2 Elementos de la innovación Tipos de innovación: por su grado de novedad, por su naturaleza 2.4 Niveles de maduración tecnológica -TRL 2.5 Vigilancia tecnológica 2.6 Figuras de protección para la innovación
3	¿Qué es la ingeniería?	3.1 Historia de la ingeniería 3.2 ¿Para qué sirve la ingeniería? 3.3 panorama actual de la ingeniería 3.4 Retos futuros de la ingeniería
4	Desarrollo tecnológico innovador y sustentable	4.1 Cuarta Revolución Industrial 4.2 Green Tech 4.3 Industria 4.0 4.4 Digitalización 4.5 E commerce
<b>5. Metodología de desarrollo del curso</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición de temas asignados</li> <li>• Investigación, reflexión y socialización de conceptos relacionados a la innovación y sustentabilidad</li> <li>• Elaboración de tareas según el avance del curso</li> <li>• Presentación de ensayo final donde se plasmen los conceptos tratados en clase aplicados a su tema de investigación</li> </ul>		
<b>6. Sugerencias de evaluación</b>		

Cantidad	Actividad	Total
1	Ensayo final	60%
5	Tareas	20%
2	Presentación	20%
	<b>Total</b>	<b>100%</b>

## 7. Bibliografía y Software de apoyo

### Bibliografía:

Bruce, A. y Birchall, D. (2011). Innovación. Ed. Trillas. México. ISBN:978-607-17-0940-0 UNESCO (2010). Engineering: Issues, challenges and opportunities for development. UnescoReport. Paris, France. ISBN: 978-92-3-104156-3  
Lopez, Lopez, V. (2018). Sustentabilidad y desarrollonsustentable: origen, precisiones y metodología operativa. Ed. Trillas, México. ISBN: 978-968-24-7457-6

### Software de apoyo:

1. Microsoft Teams

**8. Actividades propuestas. Se deberán desarrollar las actividades que se consideren necesarias por tema.**

Unidad	Actividad
1	Investigación sobre aspectos específicos de las dimensiones de la sustentabilidad, reflexión y socialización.
2	Búsqueda de tecnología, patentes, etc. Sobre el tema de investigación de la maestría.
3	Presentación sobre el panorama de la Ingeniería en el mundo.
4	Exposición sobre las tecnologías sustentables e innovadoras.

