



ASIGNATURA: Control Óptimo y Adaptable

<p>Nombre de la asignatura: Control Óptimo y Adaptable</p> <p>Línea de investigación: Modelado y simulación de procesos</p> <p>DOC-TIS-TPS-CREDITOS</p> <p>48 – 60 – 0 – 6</p>

DOC: Docencia; TIS: Trabajo independiente significativo; TPS: Trabajo Profesional Supervisado

1. HISTORIAL DE LA ASIGNATURA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Instituto Tecnológico de Zacatepec Octubre 2018	Integrantes de la línea en Modelado y Simulación de procesos	Programa de la maestría en ingeniería

2. PRE-REQUISITOS Y CORREQUISITOS

Esta materia solicita la preparación previa de la asignatura de Sistemas Electrónicos de Instrumentación y Control, particularmente el dominio de los tópicos de control clásico realimentado.

3. OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

Conocer los diferentes métodos de diseño y síntesis de algoritmos de control moderno para uso industrial de procesos, aplicando los algoritmos en simulación y realizando análisis comparativos en el diseño óptimo y adaptable de controladores.

4. APORTACIÓN AL PERFIL DEL GRADUADO

El conocimiento obtenido le ofrece al graduado herramientas modernas para el análisis y síntesis de controladores en entornos industriales complejos.



Calzada Tecnológico No. 27, Col. Centro,
C.P. 62780, Zacatepec, Morelos.
Tel. (734) 3432110 y 3432111, Ext. 305,
e-mail: ciee_zacatepec@tecnm.mx
tecnm.mx | zacatepec.tecnm.mx





UNIDAD	TEMAS	SUBTEMAS
1	Modelado de sistemas en el espacio de estados.	1.1. Introducción al modelado en el espacio de estados. 1.2. Fundamentos matemáticos. 1.3. Construcción de modelos en espacio de estados
2	Análisis y control lineal en el espacio de estados.	2.1. Retroalimentación de estados. 2.2. Formas de controladores 2.3. Controlabilidad. 2.4. Estimación de estados y observabilidad.
3	Control óptimo.	3.1. El problema de control óptimo. 3.2. Control óptimo sin restricciones.
4	Control adaptable.	4.1. Variaciones de procesos y problema de control adaptable. 4.2. Estimación de parámetros en sistemas dinámicos. 4.3. Reguladores auto-ajustables determinísticos.
5	Análisis de sistemas no Lineales.	5.1. Clasificación de sistemas no lineales. 5.2. Funciones de estabilización y ajuste. 5.3. Desempeño transitorio.

6 METODOLOGÍA DE DESARROLLO DEL CURSO

Queda a elección del docente establecer actividades específicas para cada unidad y las tecnologías a utilizar.

7 SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN.

A través de ensayos y prácticas sobre la temática vista en cada una de las unidades y relacionados con las lecturas de la bibliografía e Internet.

Elaboración de un proyecto teórico-práctico sobre un problema específico en el ámbito industrial o de investigación que requiera la aplicación de los conceptos desarrollados.

Aplicación de un examen por unidad.

8. BIBLIOGRAFÍA Y SOFTWARE DE APOYO

1. Fairman, F.W., Linear Control Theory: The State Space Approach, John Wiley and Sons, USA, 1998.
2. Geering, H.P, Optimal Control with Engineering Applications, Springer-Verlag, USA, 2007.



Calzada Tecnológico No. 27, Col. Centro,
C.P. 62780, Zacatepec, Morelos.
Tel. (734) 3432110 y 3432111, Ext. 305,
e-mail: ciie_zacatepec@tecnm.mx
tecnm.mx | zacatepec.tecnm.mx





3. Astrom, K.J. & Wittenmark, B., Adaptive Control, Addison-Wesley, USA, 1995.
4. Krstic, M., Kanellapoulos, I. & Kokotovic, P., Nonlinear and adaptive control design, John Wiley and Sons, USA, 1995.
5. Tsui, Chia-Chi, Robust control system design: Advanced state space techniques, Marcel Dekker, USA, 2004.
6. Software de algebra matricial como Matlab u Octave.
7. Software de simulación basada en modelos como Simulink u OpenModelica.

9. ACTIVIDADES PROPUESTAS

Se sugiere que las prácticas propuestas sean realizadas por equipos para estar en concordancia con la finalidad de fomentar la discusión de ideas que plantea el curso.

10. NOMBRE Y FIRMA DEL CATEDRÁTICO RESPONSABLE



M.C. ROSEMBER OVANDO CASTELAR



DR. SOCRATES ESPINOZA SALGADO





ASIGNATURA: Instrumentación Optoelectrónica

Nombre de la asignatura: **Instrumentación Optoelectrónica**

Línea de investigación: **Modelado y simulación de procesos**

DOC-TIS-TPS-CREDITOS

48 – 60 – 0 – 6

DOC: Docencia; TIS: Trabajo independiente significativo; TPS: Trabajo Profesional Supervisado

1.HISTORIAL DE LA ASIGNATURA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Instituto Tecnológico de Zacatepec Octubre 2018	Integrantes de la línea en Modelado y Simulación de procesos	Programa de la maestría en ingeniería

2. PRE-REQUISITOS Y CORREQUISITOS

Esta materia solicita la preparación previa de la asignatura de Sistemas Digitales Aplicados para el Aprovechamiento de Señales, en especial el conocimiento de las características de los sistemas y señales de tiempo discreto y el diseño de filtros digitales.

3. OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

Comprender y aplicar los fundamentos matemáticos del procesamiento digital de señales en la identificación de los parámetros en sistemas de producción al aplicar los conocimientos de física y electrónica en el desarrollo de sistemas optoelectrónicos empleado en la medición de señales.





3. APORTACIÓN AL PERFIL DEL GRADUADO

El conocimiento obtenido le ofrece al graduado técnicas para la identificación de parámetros de procesos de producción mediante el sensado e instrumentación de sistemas optoelectrónicos.

4. CONTENIDO TEMÁTICO POR TEMAS Y SUB-TEMAS

UNIDAD	TEMAS	SUBTEMAS
1	Fundamentos matemáticos para el procesamiento de señales.	1.1 Señales discretas y proceso de muestreo 1.2. Representación espectral de señales. 1.3. Transformada z y filtros digitales.
2	Fundamentos de la imagen digital y procesamiento lineal.	2.1. Caracterización de imágenes digitales. 2.2. Procesamiento lineal bidimensional de imágenes. 2.2.1. Superposición y convolución. 2.2.2. Transformaciones unitarias. 2.2.3. Filtrado.
3	Sensores e instrumentación de los sistemas espectrométricos.	3.1. Definición y parámetros operacionales de detectores. 3.2. Fotodetectores de estado sólido. 3.3. Sensores de óptica integrada. 3.4. Aplicaciones.
4	Aplicaciones de instrumentación optoelectrónica.	4.1. Espectrometría de absorción. 4.2. Cromatografía de gases y líquidos.

5. METODOLOGÍA DE DESARROLLO DEL CURSO

Queda a elección del docente establecer actividades específicas para cada unidad y las tecnologías a utilizar

6. SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN.

Ensayos prácticos de laboratorio con dispositivos e instrumentos optoelectrónicos. Ejercicios de análisis y simulación de procesamiento digital de imágenes.

Elaboración de un proyecto teórico-práctico sobre un problema específico en el ámbito industrial o de investigación que requiera la aplicación de los conceptos desarrollados.





Aplicación de un examen por unidad

7. BIBLIOGRAFÍA Y SOFTWARE DE APOYO

1. Oppenheim, A.V., Schaffer, R.W. & Buck, J.R., Discrete-time Signal Processing, Prentice Hall, International, USA, 1999.
2. Blanchet, G. & Charbit, M., Digital Signal and Image Processing using Matlab, ISTE LTD, UK, 2006.
3. Pratt, W.K., Digital Image Processing, John Wiley and Sons, USA, 2001.
4. Decoster, D. & Harari, J., Optoelectronic Sensors, ISTE Ltd, UK, 2009.
5. Righini, G.C., Tajani, A. & Cutolo, A., An Introduction to Optoelectronics Sensors, World Scientific Publishing, Singapore, 2009.
6. Software de algebra matricial como Matlab u Octave.

8. ACTIVIDADES PROPUESTAS

Se sugiere que las prácticas propuestas sean realizadas por equipos para estar en concordancia con la finalidad de fomentar la discusión de ideas que plantea el curso.

9. NOMBRE Y FIRMA DEL CATEDRÁTICO RESPONSABLE

M.C. ROSEMBER OVANDO CASTELAR

DR. SOCRATES ESPINOZA SALGADO





ASIGNATURA: TEMAS SELECTOS I

<p>Nombre de la asignatura: Temas Selectos I (Flujo bifásico) Línea de investigación: Modelado y simulación de procesos.</p> <p style="text-align: center;">DOC-TIS-TPS-CREDITOS 48 – 60 – 0 – 6</p>
--

DOC: Docencia; TIS: Trabajo independiente significativo; TPS: Trabajo Profesional Supervisado

1. HISTORIAL DE LA ASIGNATURA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Instituto Tecnológico de Zacatepec Octubre 2018	Integrantes de la línea en Modelado y Simulación de procesos	Programa de la maestría en ingeniería

2. PRE-REQUISITOS Y CORREQUISITOS.

Fenómenos de transporte.

3. OBJETIVO

Proporcionar al estudiante las herramientas y conocimientos sobre aplicaciones técnicas y de la industria sobre Termo fluidos para comprender, plantear y resolver los modelos que se presentan en los flujos bifásicos. Lo anterior complementado por modelado y simulación numérica.

4. APORTACIÓN AL PERFIL DEL GRADUADO

La materia contribuye a la conformación de un conocimiento en los termofluidos aplicados, proporcionando las herramientas necesarias para la formación del Maestro en Ingeniería.



Calzada Tecnológico No. 27, Col. Centro,
C.P. 62780, Zacatepec, Morelos.
Tel. (734) 3432110 y 3432111, Ext. 305,
e-mail: cie_zacatepec@tecnm.mx
tecnm.mx | zacatepec.tecnm.mx





5. CONTENIDO TEMÁTICO POR TEMAS Y SUBTEMAS

UNIDAD	TEMAS	SUBTEMAS
1	Introducción al flujo bifásico.	1.1 Definiciones básicas 1.2 Patrones de flujo bifásico 1.3 Ecuaciones de balance conservativo 1.4 Promediado volumétrico y tiempo 1.5 Ecuaciones conservativas promediadas en volumen y tiempo
2	Flujo en dos fases	2.1 Flujo bifásico líquido gas ascendente (horizontal inclinado y vertical) 2.2 Modelos (mezcla, drift flux y a dos fluidos) 2.3 Modelos físicos (Estratificado, burbuja, slug, Churn, Anular) 2.4 Modelos de predicción de patrones de flujo bifásico 2.5 Modelos y correlaciones para predicción de la caída de presión y fracción de vacío
3	Modelado experimental de Flujo bifásico.	3.1 Aplicación de análisis dimensionales y números adimensionales 3.2 Escalamiento. 3.3 Diseño de experimentos y experimentos 3.4 Análisis de experimentos
4	Modelado y simulación.	4.1 Aplicaciones de modelado y simulación de flujo bifásico

6. METODOLOGÍA DE DESARROLLO DEL CURSO

El profesor conducirá el curso y los alumnos participarán resolviendo problemas y discutiendo las conclusiones de los temas vistos.



Calzada Tecnológico No. 27, Col. Centro,
C.P. 62780, Zacatepec, Morelos.
Tel. (734) 3432110 y 3432111, Ext. 305,
e-mail: ciee_zacatepec@tecnm.mx
tecnm.mx | zacatepec.tecnm.mx





7. SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

Evaluar mediante resolución y análisis de problemas, aplicación de exámenes. Discusión de problemas de modelado con modelados matemáticos.

8. BIBLIOGRAFÍA Y SOFTWARE DE APOYO

1. HEWITT G.F.DELHAYE J.M. ZUBERN. "Multiphase science and technology 5", Editorial Advisory Board
2. ISHII M, "Thermo-fluid dynamic theory of two-phase flow", 2nd Ed. Editorial Eyrolles
1. J. Welty, Ch. Wiks, R. Wilson, G. Rorrer. "Fundaments of Momentum, Mass and Heat Transfer", 5th Edition, John Wiley and Sons, 2008.
2. R.B. Bird, W.E. Stewart, E.N., LightFoot "Transport Phenomena", 2th Edition, John Wiley and Sons, 2002.
3. J.C. TANNEHILL/D.A. ANDERSON "Computational fluid mechanics and heat transfer", Editorial Hemisphere Publishing.
3. F.M. White. "Viscous Fluid Flow", 2nd edition, 1991, Mc Graw Hill.
4. E. J. Shaughnessy, I.M. Katz, J.P.Shaffer. "Introduction to fluid mechanics", first edition, 2005, Oxford University Press.
5. M. N. Ozisik, "Heat Conduction", 2th Edition, John Wiley and Sons, 1993.

9. PRÁCTICAS PROPUESTAS

Se sugiere que las prácticas propuestas sean realizadas por equipos en concordancia con la aplicación de los temas que plantea el curso.

10. NOMBRE DEL CATEDRÁTICO RESPONSABLE:

DR. OMAR CHRISTIAN BENÍTEZ CENTENO





ASIGNATURA: TEMAS SELECTOS II

Nombre de la asignatura: **Temas selectos II (Análisis, Simulación y aplicación de materiales embebidos)**

LGAC: Modelado y simulación de procesos)

DOC-TIS-TPS-CREDITOS
48 - 60 - 0 - 6

DOC: Docencia; TIS: Trabajo independiente significativo; TPS: Trabajo Profesional Supervisado

1. HISTORIAL DE LA ASIGNATURA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Instituto Tecnológico de Zacatepec Octubre 2018	Integrantes de la línea en Modelado y Simulación de procesos	Programa de la maestría en ingeniería

2. PRE-REQUISITOS Y CORREQUISITOS.

Estática, Dinámica y Cálculo Avanzado, Mecánica de Materiales.

3. OBJETIVO

Análisis y simulación por el método de elementos finitos de materiales compuesto de acuerdo a necesidades específicas.

4. APORTACIÓN AL PERFIL DEL GRADUADO

Determinar y analizar los esfuerzos y deformaciones en materiales compuestos mediante el uso de un software de simulación para poder analizar y optimizar materiales para alguna aplicación en el área ingenieril.



Calzada Tecnológico No. 27, Col. Centro,
C.P. 62780, Zacatepec, Morelos.
Tel. (734) 3432110 y 3432111, Ext. 305,
e-mail: ciie_zacatepec@tecnm.mx
tecnm.mx | zacatepec.tecnm.mx





5. CONTENIDO TEMÁTICO POR TEMAS Y SUBTEMAS

UNIDAD	TEMAS	SUBTEMAS
1	Introducción	1.1 Definición de material Compuesto 1.2 Clasificación de Materiales Compuestos 1.3 Ventaja de los materiales compuestos en comparación con los materiales tradicionales
2	Matrices	2.1. Polimérica 2.2. Matriz metálica 2.3. Matriz Cerámica
3	Material de refuerzo	3.1. Fibras 3.1.1. Fibra larga 3.1.1.1. Cantidad de Fibra 3.1.1.2. Orientación de la fibra 3.1.2. Fibra corta 3.1.2.1. Longitud crítica 3.1.3. Fibras orgánicas 3.2. Partículas 3.2.1. Cerámicas 3.2.2. Poliméricas 3.2.3. Metálicas 3.3 Inclusiones 3.4. Procesos de Fabricación.
4	Región Interfacial	4.1. Teorías de adhesión 4.1.1. Adsorción y humectación 4.1.2. Atracción electrostática 4.1.3. Enlace químico 4.1.4. Adhesión Mecánica 4.1.5. Esfuerzo residual 4.2 Tensor de Eshelby 4.3. Técnicas experimentales para la medición de la resistencia interfacial
5	Modelado y Simulación por elemento finito	5.1 Análisis de Esfuerzos y Deformaciones en Materiales Compuestos. 5.1.1. Fibras 5.1.2. Partículas 5.1.3. Inclusiones





6. METODOLOGÍA DE DESARROLLO DEL CURSO

El curso se impartirá en el aula mediante la exposición directa del profesor; en algunas ocasiones se hará uso de proyector para la mejor asimilación de los conceptos mediante esquemas e imágenes. En cada clase se encargará al alumno una serie de ejercicios relacionados con el tema para su mejor comprensión, así como el análisis y simulación mediante un software de elemento finito, en los temas que lo ameriten. Además al final de la misma se dedicaran unos minutos a la solución de dudas sobre los ejercicios que se consideren pertinentes. Se establece además, un horario de asesorías extraclase para resolver ejercicios y aclarar dudas que ameriten dedicarles más tiempo y dejar así cada tema cubierto con un buen porcentaje de comprensión

7. SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

Exámenes de cada tema (50%)

Modelado, Análisis y Simulación por el método de elementos finitos (50%)

8. BIBLIOGRAFÍA Y SOFTWARE DE APOYO

1. Askeland, R. Donald y Phulé, Pradeep P. Ciencia e Ingeniería de los Materiales. Thomson, cuarta edición.
2. James F. Shackelford. Ciencia de Materiales para Ingenieros. Prentice–Hall, tercera edición.
3. Fuentes, Luis y Reyes, Manuel. Mineralogía Analítica. Dirección de Extensión y Difusión Cultural Textos Universitarios. Universidad Autónoma de Chihuahua 2002.
4. Groover, M. P. Fundamentos de Manufactura Moderna. Prentice – Hall.
5. Kingery, W. D. Introduction to Ceramics. USA: John Wiley & Sons, Inc., 1983.
6. Amorós, J. L., Barba, A. & Beltrán, B. Estructuras Cristalinas de los Silicatos y Óxidos de las Materias Primas Cerámicas. España: Instituto de Tecnología
7. Cerámica, Asociación de Investigación de las Industrias Cerámicas, 1994.
8. Soltai, T & Stout, J. H. Mineralogy, Concepts and Principles. Mineapolis: Burgess Publishing Company, 1984.
9. Vlack, Van L. Propiedades de los Materiales Cerámicos. Brasil: Blucher Ltda. & Editora da Universidade de São Paulo, 1973.
10. Reed, J. S. Introduction to the Principles of Ceramic Processing. USA: John Wiley & Sons, 1988.
11. Singer F. Enciclopedia de la Química Industrial. España: URMO, 1971.
12. Chiang, Y. M, Birnie, D. P. & Kingery, W. D. Physical Ceramics, Principles for Ceramics Science and Engineering. USA: John Wiley & Sons, Inc., 1997.
13. Rahaman, M. N. Ceramic Processing. USA: Taylor & Fracis Group, 2007.
14. Mangonon, P. L. Ciencia de Materiales, Selección y Diseño. México: Prentice– Hall, 2001.



Número de registro: RPHI-072
Fecha de inicio: 2017-04-10
Termino de la certificación: 2021-04-10.



Calzada Tecnológico No. 27, Col. Centro,
C.P. 62780, Zacatepec, Morelos.
Tel. (734) 3432110 y 3432111, Ext. 305,
e-mail: ciie_zacatepec@tecnm.mx
tecnm.mx | zacatepec.tecnm.mx





9. ACTIVIDADES PROPUESTAS

- Talleres de solución de casos prácticos tanto en clase como en laboratorio.
- Organizar sesiones grupales de discusión de conceptos.
- Promover la investigación entre los estudiantes
- Realizar modelado, análisis y simulación mediante el uso de un software de elemento finito.

10. NOMBRE Y FIRMA DEL CATEDRÁTICO RESPONSABLE:

DR. ALFREDO QUINTO HERNÁNDEZ

DR. OMAR CHRISTIAN BENÍTEZ CENTENO





6. MAPA CURRICULAR POR LÍNEA DE TRABAJO Y POR PERIODO.

SEMESTRE I	SEMESTRE II	SEMESTRE III	SEMESTRE IV
Seminario I	Seminario II	Seminario III	Tesis
Asignatura Básica I	Asignatura Básica III	Asignatura Básica IV	
Asignatura Básica II	Asignatura Optativa II	Asignatura Optativa IV	
Asignatura Optativa I	Asignatura Optativa III		

ASIGNATURAS OBLIGATORIAS.

NOMBRE	CLAVE
Seminario I	MPING-0301
Seminario II	MPING-0302
Seminario III	MPING-0303
Tesis	MPING-0304



Numero de registro: RPIIL-072
Fecha de inicio: 2017-06-10
Termino de la certificación: 2021-04-10.

Calzada Tecnológico No. 27, Col. Centro,
C.P. 62760, Zacatepec, Morelos.
Tel. (734) 3432110 y 3432111, Ext. 305.
e-mail: ciie_zacatepec@tecnm.mx
tecnm.mx | zacatepec.tecnm.mx





ASIGNATURAS BÁSICAS.

NOMBRE	CLAVE
Matemáticas aplicadas a la ingeniería	MPING-0101
Modelado matemático	MPING-0102

NOMBRE	CLAVE
Estadística aplicada en diseño de experimentos	MPING-0103
Innovación y sustentabilidad en ingeniería	MPING-0104

ASIGNATURAS ÓPTATIVAS.

LÍNEA 1: DESARROLLO DE TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

NOMBRE	CLAVE
Programación para dispositivos móviles	MPING-02007
Procesamiento digital de señales en tiempo real	MPING-02070
Tecnologías para la gestión del conocimiento	MPING-02110
Modelo de negocios	MPING-02112
Instrumentación y adquisición de datos	MPING-02143





LÍNEA 2: MODELADO Y SIMULACIÓN DE PROCESOS.

NOMBRE	CLAVE
Termodinámica	MPING-0297
Fenómenos de transporte	MPING-0299
Mecánica de materiales	MPING-0279
Instrumentación optoelectrónica	MPING-0264
Control óptimo y adaptable	MPING-0271
Modelación y optimización de sistemas de manufactura	MPING-0283
Temas selectos I: Flujo bifásico	MPING-02145
Temas selectos II: Análisis, simulación y aplicación de materiales embebidos.	MPING-02144





7. IDIOMA.

Requisitos de ingreso; el idioma de inglés mínimo requisitado es el nivel A2.
Requisitos de egreso; el idioma de inglés mínimo requisitado es el nivel B1.

8. EVALUACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS.

La evaluación y actualización del plan de estudios será cada dos años.

9. OPCIONES DE GRADUACIÓN.

Por el momento la única manera de obtener el grado es mediante la elaboración y defensa de un examen de grado.

Consiste en que el alumno desarrolle un tema de tesis propuesto desde el primer semestre a través de los seminarios y apoyados en las materias básicas y optativas.

