

Facultad: INGENIERÍA

Programa: ELECTRÓNICA, PETROLEOS, AGRÍCOLA, SOFTWARE, CIVIL.

| | | | | | |
|--|-----------|--|------------------------------|---------------------|------------|
| 1. Identificación del curso | | | | | |
| Nombre: MATLAB PARA INGENIERÍA | | | | | |
| Área: TELECOMUNICACIONES | | | | | |
| Código: FNININ36 | | | Número de créditos: 3 | | |
| Horas de acompañamiento directo: | 48 | Horas de trabajo independiente: | 96 | Total Horas: | 144 |
| Carácter del curso (Teórico, práctico o teórico práctico): Teórico práctico | | | | | |
| Componente Básico o complementario: Componente Básico | | | | | |
| Requisito: | | | | | |
| Unidad responsable del microdiseño: Programa de Ingeniería Electrónica | | | | | |

| |
|---|
| 2. Presentación del curso |
| <p>La asignatura de Matlab para Ingenierías pretende introducir al estudiante en el uso de una plataforma informática ampliamente utilizada en el ámbito científico e ingenieril. En general, Matlab/Simulink ofrece una plataforma ideal para el diseño basado en modelo, que es parte fundamental en la iniciativa CDIO para la enseñanza de la ingeniería. Esta asignatura está diseñada para que el estudiante realice un aprendizaje activo a lo largo de la asignatura por medio de tareas cortas y proyectos finales.</p> |

| |
|---|
| 3. Justificación |
| <p>La asignatura de Matlab es fundamental para que los estudiantes de ingeniería adquieran competencias en el uso de herramientas computacionales que permiten la resolución de problemas complejos de manera eficiente. Matlab es utilizado ampliamente en la industria y la academia para modelado,</p> |

Vigilada Mineducación

La versión vigente y controlada de este documento, solo podrá ser consultada a través del sitio web Institucional www.usco.edu.co, link Sistema Gestión de Calidad. La copia o impresión diferente a la publicada, será considerada como documento no controlado y su uso indebido no es de responsabilidad de la Universidad Surcolombiana.



simulación y análisis de sistemas. La capacidad de manejar herramientas de programación como Matlab mejora la formación de los estudiantes en términos de competencias técnicas y los prepara para enfrentar retos en diversos campos de la ingeniería.

4. Competencias

1. Capacidad de identificar, formular y resolver problemas complejos de ingeniería mediante la aplicación de principios de ingeniería, ciencias y matemáticas.
2. Capacidad de aplicar el diseño de ingeniería para producir soluciones que satisfagan necesidades específicas considerando la salud pública, la seguridad y el bienestar, así como factores globales, culturales, sociales, ambientales y económicos.
3. Capacidad para comunicarse de manera efectiva con una variedad de audiencias.
4. Capacidad de reconocer responsabilidades éticas y profesionales en situaciones de ingeniería y emitir juicios informados, que deben considerar el impacto de las soluciones de ingeniería en contextos globales, económicos, ambientales y sociales.
5. Capacidad para funcionar de manera efectiva en un equipo cuyos miembros juntos brindan liderazgo, crean un entorno colaborativo e inclusivo, establecen metas, planifican tareas y cumplen objetivos.
6. Capacidad de desarrollar y realizar experimentos apropiados, analizar e interpretar datos y utilizar el juicio de ingeniería para sacar conclusiones.
7. Capacidad de adquirir y aplicar nuevos conocimientos según sea necesario, utilizando estrategias de aprendizaje adecuadas.

5. Resultados de aprendizaje, actividades académicas y estrategias de evaluación

| Resultados de Aprendizaje | Actividades Académicas | Estrategias de Evaluación |
|---|---|---|
| Capacidad de utilizar Matlab para implementar soluciones a problemas complejos en ingeniería, mediante la manipulación y procesamiento de datos numéricos y simbólicos. | Resolución de ejercicios de manipulación de matrices y operaciones numéricas en Matlab. | Evaluación mediante pruebas escritas y prácticas en Matlab. |
| Diseñar y simular modelos de sistemas dinámicos utilizando Simulink, desarrollando soluciones basadas en modelo para diversos escenarios de ingeniería. | Desarrollo de un proyecto de simulación de un sistema dinámico real. | Evaluación de proyectos individuales y en grupo. |



MICRODISEÑO CURRICULAR

CÓDIGO

MI-FOR-FO-34

VERSIÓN

2

VIGENCIA

2022

Página

3 de 8

| | | |
|--|--|---|
| capacidad de crear interfaces gráficas interactivas para aplicaciones de ingeniería, utilizando App Designer, integrando diversos elementos de control y visualización de datos. | Diseño de una interfaz gráfica funcional como parte de un proyecto final. | Evaluación mediante presentación y funcionalidad del proyecto. |
| Demostrar la capacidad de colaborar efectivamente en grupos de trabajo multidisciplinarios, desarrollando proyectos de ingeniería que involucren la participación activa de sus compañeros. | Trabajo en equipo para la resolución de un caso de estudio de ingeniería. | Evaluación continua del desempeño en equipo y del producto final. |
| Capacidad de presentar y comunicar resultados técnicos de manera clara y coherente, tanto de forma oral como escrita, a diferentes audiencias, adaptando su discurso según el nivel técnico requerido. | Presentaciones grupales e individuales de los resultados de los proyectos. | Evaluación oral y escrita, con rúbricas de comunicación técnica. |

6. Evaluación general del curso

| Resultado de Aprendizaje | Desempeño deseado | | | | |
|---|--|----------------------------------|--|---------------------------|--------------------------|
| Capacidad de utilizar Matlab para implementar soluciones a problemas complejos en ingeniería, mediante la manipulación y procesamiento de datos numéricos y simbólicos. | El estudiante debe demostrar una comprensión sólida de las operaciones numéricas y la manipulación de matrices en Matlab, con una correcta implementación de las soluciones propuestas en al menos el 90% de los ejercicios. | | | | |
| | Plenamente alcanzado (90-100%) | Alcanzado en alto grado (70-90%) | Alcanzado de manera aceptable (50-70%) | Aún no alcanzado (10-50%) | Aún no intentado (0-10%) |
| Diseñar y simular modelos de sistemas dinámicos utilizando Simulink, desarrollando soluciones basadas en modelo para diversos escenarios de ingeniería. | El estudiante debe ser capaz de diseñar y ejecutar correctamente simulaciones en Simulink que reflejen el comportamiento de un sistema dinámico, con un margen de error del modelo no superior al 10%. | | | | |
| | Plenamente alcanzado (90-100%) | Alcanzado en alto grado (70-90%) | Alcanzado de manera aceptable (50-70%) | Aún no alcanzado (10-50%) | Aún no intentado (0-10%) |

Vigilada Mineducación

La versión vigente y controlada de este documento, solo podrá ser consultada a través del sitio web Institucional www.usco.edu.co, link Sistema Gestión de Calidad. La copia o impresión diferente a la publicada, será considerada como documento no controlado y su uso indebido no es de responsabilidad de la Universidad Surcolombiana.



MICRODISEÑO CURRICULAR

CÓDIGO

MI-FOR-FO-34

VERSIÓN

2

VIGENCIA

2022

Página

4 de 8

capacidad de crear interfaces gráficas interactivas para aplicaciones de ingeniería, utilizando App Designer, integrando diversos elementos de control y visualización de datos.

La interfaz gráfica debe ser intuitiva, funcional y correctamente vinculada con el procesamiento de datos, cumpliendo con al menos el 80% de los requisitos establecidos en el proyecto.

| | | | | |
|--------------------------------|----------------------------------|--|---------------------------|--------------------------|
| Plenamente alcanzado (90-100%) | Alcanzado en alto grado (70-90%) | Alcanzado de manera aceptable (50-70%) | Aún no alcanzado (10-50%) | Aún no intentado (0-10%) |
|--------------------------------|----------------------------------|--|---------------------------|--------------------------|

Demostrar la capacidad de colaborar efectivamente en grupos de trabajo multidisciplinarios, desarrollando proyectos de ingeniería que involucren la participación activa de sus compañeros.

El estudiante debe mostrar habilidades de trabajo colaborativo, contribuyendo significativamente al logro de los objetivos del grupo, con una evaluación positiva por parte de sus compañeros en al menos el 85% de las veces.

| | | | | |
|--------------------------------|----------------------------------|--|---------------------------|--------------------------|
| Plenamente alcanzado (90-100%) | Alcanzado en alto grado (70-90%) | Alcanzado de manera aceptable (50-70%) | Aún no alcanzado (10-50%) | Aún no intentado (0-10%) |
|--------------------------------|----------------------------------|--|---------------------------|--------------------------|

Capacidad de presentar y comunicar resultados técnicos de manera clara y coherente, tanto de forma oral como escrita, a diferentes audiencias, adaptando su discurso según el nivel técnico requerido.

El estudiante debe ser capaz de explicar los conceptos y resultados de forma clara y precisa, utilizando un lenguaje técnico adecuado, y debe cumplir con al menos el 90% de los criterios de la rúbrica de evaluación de comunicación.






| | | | | |
|--------------------------------|----------------------------------|--|---------------------------|--------------------------|
| Plenamente alcanzado (90-100%) | Alcanzado en alto grado (70-90%) | Alcanzado de manera aceptable (50-70%) | Aún no alcanzado (10-50%) | Aún no intentado (0-10%) |
|--------------------------------|----------------------------------|--|---------------------------|--------------------------|

Se diseñan rubricas de evaluación para las prácticas de laboratorio y el proyecto final de curso.



7. Unidades temáticas, estrategias didácticas y tiempo asignado

| No. | Unidades y contenidos | Estrategias didácticas | Horas | | | | Total |
|---------|--|------------------------|------------------------|-------------------|-----------|-----------------------|-------|
| | | | Acompañamiento directo | | | Trabajo Independiente | |
| | | | Teóricas | Teórico-Prácticas | Prácticas | Independiente | |
| 1 | Tipos de variables, Operaciones básicas con matrices y Funciones con parámetros de entrada y salida de datos | | 8 | 4 | 0 | 24 | 36 |
| 2 | Estructuras de programación (if, else, elseif, for, while, switch-case). | | 8 | 4 | 0 | 24 | 36 |
| 3 | Matemática Simbólica Derivadas, Integrales y ecuaciones diferenciales en Matlab | | 4 | 2 | 0 | 12 | 18 |
| 4 | Diseño basado en modelos con Simulink | | 6 | 3 | 0 | 18 | 27 |
| 5 | Diseño de Interfaz de usuario Gráfica con App Designer | | 6 | 3 | 0 | 18 | 27 |
| Totales | | | 32 | 16 | 0 | 96 | 144 |

| | | | | | | | |
|---|--|----------------|----------|-----------------|-------------|---|---------------|
|  | UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA FORMACIÓN | | | | |     | |
| | MICRODISEÑO CURRICULAR | | | | | <small>SC 7384-1 SA-CERES 597526 OS-CER 597533</small> | |
| CÓDIGO | MI-FOR-FO-34 | VERSIÓN | 2 | VIGENCIA | 2022 | Página | 6 de 8 |

| | | | |
|--------------|-----------|-----------|------------|
| Total | 48 | 96 | 144 |
|--------------|-----------|-----------|------------|

*Entiéndase por práctica las actividades académicas realizadas en espacios formativos, donde se contrastan los fundamentos teóricos y prácticos. **Especificar la naturaleza de la práctica (Clínica, Pedagógica, Laboratorio, etc.)

Vigilada Mineducación

La versión vigente y controlada de este documento, solo podrá ser consultada a través del sitio web Institucional www.usco.edu.co, link Sistema Gestión de Calidad. La copia o impresión diferente a la publicada, será considerada como documento no controlado y su uso indebido no es de responsabilidad de la Universidad Surcolombiana.








SC 7284-1

SA-CERES 167020

DS-CER 167033

8. Referencias bibliográficas

1. Báez López, D., & Cervantes Villagómez, O. (2019). *Matlab con Aplicaciones a la Ingeniería, Física y Finanzas* (2ª ed.). Alfaomega Marcombo-ediciones técnicas.
2. Chapman, S. J. (2020). *MATLAB Programming for Engineers* (6ª ed.). Cengage Learning.
3. Ogata, K. (2010). *Matlab for Control Engineers*. Pearson.
4. Hahn, B., & Valentine, D. T. (2016). *Essential MATLAB for Engineers and Scientists* (6ª ed.). Academic Press.
5. Paluszek, M., & Thomas, S. (2016). *MATLAB Machine Learning*. Apress.
6. Molinder, A. (2014). *MATLAB/Simulink for Digital Signal Processing*. Wiley-IEEE Press.
7. MathWorks. (2022). *MATLAB Documentation*. Recuperado de <https://www.mathworks.com/help/matlab/>
8. Higham, D. J., & Higham, N. J. (2017). *MATLAB Guide* (3ª ed.). SIAM.

| | | | | | | |
|--|--|----------------|----------|-----------------|---|-----------------------------|
|  | UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA FORMACIÓN | | | |     | |
| | MICRODISEÑO CURRICULAR | | | | | |
| CÓDIGO | MI-FOR-FO-34 | VERSIÓN | 2 | VIGENCIA | 2022 | Página 8 de 8 |

Guía para diligenciar el Microdiseño Curricular

1. Diligenciar la información solicitada en el encabezado, relacionada con la Facultad, el Programa, nombre del curso y el área a la que pertenece el curso (si existen áreas).
2. Incluir el código del curso, los cuales inician con B cuando son cursos del componente básico, o F cuando son del componente complementario flexible, seguidos de la letra E cuando son específicas del programa o F cuando son de Facultad o I cuando son Institucionales.
3. Registrar el número de créditos académicos del curso o asignatura, basado en el plan de estudios aprobado por el Ministerio de Educación Nacional (MEN).
4. Registrar el número de horas de acompañamiento directo y número de horas de trabajo independiente del estudiante. El nuevo SACES solicita dicha información en horas teóricas, teórico-prácticas y prácticas.
5. Registrar el número de total de horas, el cual es la sumatoria de los puntos 4, tenga en cuenta que el número total de horas del curso debe ser coherente con el número de créditos. Recuerde que 1 crédito equivale a 48 horas para un periodo académico y el número de horas presenciales, dependerá de la naturaleza del curso y del número de semanas del periodo lectivo.
6. Escribir el nombre de la unidad académica responsable de la actualización y evaluación del currículo, así como si el curso pertenece al componente básico o complementario flexible y el requisito para cursar la asignatura.
7. Elaborar la presentación del curso, la justificación y sustentar la coherencia entre los resultados de aprendizaje del curso, del programa y del perfil de egreso, en consonancia con el componente teleológico de la Universidad.
8. Completar la información del punto 5 (tabla), la cual debe guardar coherencia entre: los resultados de aprendizaje, las estrategias de enseñanza y el sistema de evaluación.
9. Completar la información del punto 6, especificando las formas o instrumentos que se emplearán para evaluar los resultados de aprendizaje adquiridos por el estudiante.
10. Completar la información del punto 7 (tabla). No olvide que el total de horas debe ser coherente con el número de créditos del curso. En las estrategias didácticas, enuncie las formas como se evidenciará el trabajo independiente del estudiante, que serán concertadas en la primera semana de clases.
11. Escribir las referencias bibliográficas empleadas para el desarrollo del curso. Pueden ser recursos impresos, recursos audiovisuales o tecnológicos, así como materiales de laboratorio (equipos, sustancias químicas, etc.). Incluir por lo menos una referencia bibliográfica de las bases de datos con las que cuenta la Universidad Surcolombiana, una referencia bibliográfica en inglés y una referencia bibliográfica de las producciones académicas de intelectuales de Latinoamérica.
12. Diligenciar en el punto 9 (tabla) la trazabilidad de la evaluación del microdiseño, el cual incluye, fechas de evaluación, actualización y aprobación por el comité de currículo, modificación, justificación y responsables.

Vigilada Mineducación

La versión vigente y controlada de este documento, solo podrá ser consultada a través del sitio web Institucional www.usco.edu.co, link Sistema Gestión de Calidad. La copia o impresión diferente a la publicada, será considerada como documento no controlado y su uso indebido no es de responsabilidad de la Universidad Surcolombiana.