



**Universidad Nacional
José Faustino Sánchez Carrión**
Vicerrectorado Académico



FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL, SISTEMAS E INFORMÁTICA



MODALIDAD NO PRESENCIAL

SILABO POR COMPETENCIAS

CURSO

CIRCUITOS DIGITALES

I. INFORMACION GENERAL DEL CURSO

| | | |
|------|---------------------|--|
| 1.1 | CODIGO | 0402205 |
| 1.2 | ESCUELA PROFESIONAL | Ingeniería Electrónica |
| 1.3 | DEPARTAMENTO | Ingeniería de Sistemas, Informática y Electrónica |
| 1.4 | LINEA DE CARRERA | |
| 1.5 | AREA | Formación Básica |
| 1.6 | CARÁCTER | Obligatorio |
| 1.7 | PRE-REQUISITO | Circuitos Eléctricos |
| 1.8 | PERIODO LECTIVO | 2020-I |
| 1.9 | CICLO DE ESTUDIOS | III |
| 1.10 | INICIO-TERMINO | 03/08/2020 – 27/11/2020 |
| 1.11 | EXTENSION HORARIA | 2T/2P |
| 1.12 | CREDITOS | 3 |
| 1.13 | DOCENTES | Ing. Delvis Morales Escobar |
| 1.14 | E-MAIL | dmorales@unifsc.edu.pe |

Debido al avance tecnológico y al desarrollo de los circuitos integrados, que se han constituido en elementos básicos de todo circuito electrónico, la electrónica digital es en la actualidad un campo de estudio imprescindible para un estudiante de ingeniería electrónica.

Para el estudio de los circuitos digitales, se necesita conocer los fundamentos de la lógica digital y de la lógica combinatoria. El desarrollo del curso de Circuitos Digitales proporciona los conocimientos básicos y las capacidades necesarias para entender y resolver aquellas situaciones digitales con los que puede encontrarse como estudiante, técnico o ingeniero.

Actualmente los circuitos digitales se emplean mucho en el diseño y construcción de sistemas como computadoras digitales, comunicación de datos, grabación digital, tarjetas de control y de sistematización industrial y muchas otras aplicaciones que requieren hardware digital.

II. SUMILLA Y DESCRIPCION DEL CURSO

Es de naturaleza teórico-práctico e introduce al estudiante en los fundamentos de hardware del procesador, necesarios para comprender su estructura lógica circuital.

Lógica Digital, bases numéricas y tecnologías digitales, Circuitos Lógicos Combinatorios, Métodos de simplificación: Algebra de Boole, Mapa de Karnaugh, Circuitos Aritméticos, Herramientas de Diseño y Simulación de Circuitos Digitales

III. CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

| | CAPACIDAD | NOMBRE DE LA UNIDAD DIDACTICA | SEMANAS |
|------------|--|--|-------------|
| UNIDAD I | En el contexto del cómputo digital, Interpreta la relación lógico-matemático, utilizando bases numéricas y compuertas digitales. | FUNDAMENTOS DE LÓGICA DIGITAL | 1,2,3,4 |
| UNIDAD II | Para el diseño de circuitos digitales, Analiza, interpreta, diseña y construye circuitos lógicos combinatorios. | CIRCUITOS COMBINATORIOS | 5,6,7,8 |
| UNIDAD III | Para el cálculo digital, Diseña y construye circuitos lógicos aritméticos. | CIRCUITOS ARITMETICOS | 9,10,11,12 |
| UNIDAD IV | Para implementar circuitos digitales, Diseña y construye proyectos con dispositivos semiconductores, compuertas lógicas y circuitos integrados. | CIRCUITOS DE PULSOS e INTERFASE DIGITALES. | 13,14,15,16 |

IV. INDICADORES DE CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

| N° | INDICADORES |
|----|--|
| 1 | Representa cantidades numéricas en diversos sistemas de numeración. |
| 2 | Describe características de las tecnologías digitales. |
| 3 | Reconoce las compuertas lógicas y su representación algebraica. |
| 4 | Diseña circuitos digitales aplicando el algebra booleana. |
| 5 | Simplifica circuitos digitales utilizando el mapa de Karnaugh |
| 6 | Diseña circuitos combinatorios de selección. |
| 7 | Diseña circuitos combinatorios de codificación. |
| 8 | Diseña y Construye un circuito combinatorio. |
| 9 | Diseña circuitos comparadores |
| 10 | Comprende la lógica de la aritmética binaria |
| 11 | Diseña circuitos sumadores/restadores |
| 12 | Diseña circuitos con ALU |
| 13 | Comprende el funcionamiento de una interfase digital. |
| 14 | Diseña circuitos digitales de pulsos. |
| 15 | Diseña y construye un circuito digital de aplicación doméstica |
| 16 | Expone el funcionamiento de su proyecto. |

V. DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDACTICAS

| | | | | | | |
|--|--|--|---|---|---|--|
| UNIDAD DIDACTICA I: FUNDAMENTOS DE LA LÓGICA DIGITAL | CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA I: En el contexto del cómputo digital, Interpreta la relación lógico-matemático, utilizando bases numéricas y compuertas digitales. | | | | | |
| | SEM | CONTENIDOS | | | ESTRATEGIA DIDACTICA | INDICADORES DE LOGRO |
| | | CONCEPTUAL | PROCEDIMENTAL | ACTITUDINAL | | |
| | 1 | Sistemas de numeración. Niveles lógicos. | Realiza adecuadamente conversiones numéricas en sistemas de numeración. | Participa en la solución de casos de conversiones numéricas | Expositiva: Uso de Google Meet Videos del tema Casos Debates: Foros, Chat Lecturas: Uso de repositorios digitales. Lluvia de ideas Foros, Chat | Representa cantidades numéricas en diversos sistemas de numeración. |
| | 2 | Tecnologías de lógica digital. | Ejecuta configuraciones lógicas usando distintas tecnologías de lógica digital. | Investiga avances en tecnología digital. | | Describe características de las tecnologías digitales |
| | 3 | Representación algebraica de las compuertas lógicas. | Selecciona compuertas lógicas a partir de una representación algebraica. | Identifica compuertas lógicas según representación algebraica. | | Reconoce las compuertas lógicas y su representación algebraica. |
| | 4 | Leyes básicas del álgebra booleana. | Implementa circuitos lógicos aplicando leyes y teoremas de la lógica digital. | Entrega oportunamente ejercicios de circuitos con compuertas lógicas. | | Diseña circuitos digitales aplicando el álgebra booleana |
| | EVALUACION DE LA UNIDAD DIDACTICA | | | | | |
| | EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS | | EVIDENCIA DE PRODUCTO | | EVIDENCIA DE DESEMPEÑO | |
| | Evaluación virtual tipo cuestionario con 20 preguntas como mínimo. | | Entregará por lo menos un (01) trabajo monográfico de investigación. | | Sera determinado por el nivel de participación en las clases virtuales sincronicas. | |

| | | | | | | |
|---|--|---|--|--|--|----------------------|
| UNIDAD DIDACTICA II: ANÁLISIS Y DISEÑO DE LA LÓGICA | CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA II: Para el diseño de circuitos digitales, Analiza, interpreta, diseña y construye circuitos lógicos combinatorios. | | | | | |
| | SEM | CONTENIDOS | | | ESTRATEGIA DIDACTICA | INDICADORES DE LOGRO |
| | | CONCEPTUAL | PROCEDIMENTAL | ACTITUDINAL | | |
| 5 | Mapa de Karnaugh. | Simplifica circuitos lógicos aplicando el Mapa de Karnaugh. | Entrega oportunamente ejercicios de circuitos simplificados con el método de Karnaugh. | Expositiva: Uso de Google Meet Videos del | Simplifica circuitos digitales utilizando el mapa de Karnaugh | |
| | Multiplexores y | Implementa | Realiza | | Diseña | |

| | | | | | | |
|--|--|---|---|--|--|---|
| | 6 | Demultiplexores | circuitos digitales con multiplexores y/o demultiplexores. | simulaciones de circuitos multiplexores y/o demultiplexores. | tema Casos Debates: Foros, Chat Lecturas: Uso de repositorios digitales. Lluvia de ideas Foros, Chat | <i>circuitos combinatorios de selección</i> |
| | 7 | Codificadores y Decodificadores. | Implementa circuitos digitales con codificadores y/o decodificadores. | Entrega oportunamente ejercicios de circuitos decodificadores. | | Diseña circuitos combinatorios de codificación |
| | 8 | Aplicaciones Digitales | <i>Diseña y Construye un circuito digital combinatorio.</i> | Demuestra el funcionamiento del circuito diseñado. | | Diseña y Construye un circuito combinatorio. |
| | EVALUACION DE LA UNIDAD DIDACTICA | | | | | |
| | | EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS | EVIDENCIA DE PRODUCTO | | EVIDENCIA DE DESEMPEÑO | |
| | | Evaluación virtual tipo tareas con solución de problemas. | Entregará por lo menos un (01) trabajo monográfico de investigación. | | Sera determinado por el nivel de participación en las clases virtuales síncronas. | |

| | | | | | | | |
|---|--|--|---|--|---|---|--|
| UNIDAD DIDACTICA III: ANÁLISIS Y DISEÑO DE CIRCUITOS DIGITALES | CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA III: Para el cálculo digital, Diseña y construye circuitos lógicos aritméticos. | | | | | | |
| | SEM | CONTENIDOS | | | ESTRATEGIA DIDACTICA | INDICADORES DE LOGRO | |
| | | CONCEPTUAL | PROCEDIMENTAL | ACTITUDINAL | | | |
| | 9 | <i>Circuitos comparadores</i> | Diseña y simula el funcionamiento de circuitos comparadores. | Participa en la simulación de circuitos comparadores | Expositiva: Uso de Google Meet Videos del tema Casos Debates: Foros, Chat Lecturas: Uso de repositorios digitales. Lluvia de ideas Foros, Chat | Diseña circuitos comparadores | |
| | 10 | <i>Fundamentos de aritmética binaria</i> | Comprende el funcionamiento de la aritmética binaria. | Elabora un resumen de circuitos aritméticos. | | Comprende la lógica de la aritmética binaria | |
| | 11 | Sumadores y Restadores Binarios. | Diseña y simula el funcionamiento de circuitos Sumadores/Restadores | Elabora simulaciones de circuitos sumadores/restadores | | Diseña circuitos sumadores/restadores | |
| | 12 | ALU | Diseña y simula el funcionamiento de circuitos aritméticos. | Investiga el funcionamiento de arquitecturas digitales. | | Diseña circuitos con ALU. | |
| | EVALUACION DE LA UNIDAD DIDACTICA | | | | | | |
| | | | EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS | EVIDENCIA DE PRODUCTO | | EVIDENCIA DE DESEMPEÑO | |
| | | | Evaluación virtual tipo cuestionario con 20 preguntas como mínimo. | Entregará por lo menos un (01) trabajo monográfico de investigación. | | Sera determinado por el nivel de participación en las clases virtuales síncronas. | |

| CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA IV: Para implementar circuitos digitales, Diseña y construye proyectos con dispositivos semiconductores, compuertas lógicas y circuitos integrados. | | | | | |
|--|----------------------------------|--|---|---|---|
| SEM | CONTENIDOS | | | ESTRATEGIA DIDACTICA | INDICADORES DE LOGRO |
| | CONCEPTUAL | PROCEDIMENTAL | ACTITUDINAL | | |
| 13 | Interfases Digitales | Aplica interfases para la implementación de circuitos digitales | Resume la diversidad de sensores e interfases digitales | Expositiva: Uso de Google Meet Videos del tema Casos Debates: Foros, Chat Lecturas: Uso de repositorios digitales. Lluvia de ideas Foros, Chat | Comprende el funcionamiento de una interfase digital |
| 14 | Generadores de Pulsos digitales | Diseña circuitos generadores de pulsos astables, monoestables y biestables. | Entrega oportunamente ejercicios con circuitos generadores de pulsos. | | Diseña circuitos digitales de pulsos |
| 15 | Proyecto Digital Aplicativo | Diseña Circuito digital aplicativo | Investiga el funcionamiento de sistemas digitales. | | Diseña y construye un circuito digital de aplicación doméstica |
| 16 | Presentación de Proyecto Digital | Implementa y fundamenta Proyecto Digital | Expone con claridad proyecto implementado | | Expone el funcionamiento de su proyecto. |
| EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDACTICA | | | | | |
| EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS | | EVIDENCIA DE PRODUCTO | | EVIDENCIA DE DESEMPEÑO | |
| Exposición estructural y funcional del proyecto electrónico digital. | | Presentación de avance semanal y presentación física final a nivel de producto terminado del proyecto electrónico digital. | | Evaluación práctica semanal de solución a un contexto tecnológico digital. | |

UNIDAD DIDACTICA IV: DISEÑO DE PROYECTOS DE CIRCUITOS DIGITALES

I. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

Por la naturaleza de la asignatura, se utilizaran las siguientes estrategias metodológicas, que van permitir el logro de las capacidades y competencias citadas líneas arriba:

- Aprendizaje basado en problemas.
- Aprendizaje colaborativo.
- Otros métodos activos adecuados para el curso

II. MATERIALES DIDÁCTICOS

Los materiales educativos y recursos didácticos que se utilizaran en el desarrollo de la presente asignatura son los siguientes:

- Materiales convencionales como Separatas, guías de prácticas y Pizarra.
- Materiales audiovisuales como videos
- Programas informáticos (CD u on-line) educativos
- Uso de plataformas informáticas con fines educativos.

III. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

En primer lugar, optamos por definir la evaluación de la unidad como un PROCESO mediante el cual se busca determinar el nivel de dominio de un logro de aprendizaje con base a CRITERIOS consensuados y EVIDENCIAS para establecer los aprendizajes desarrollados y aspectos a mejorar, buscando que el estudiante tenga el reto del mejoramiento continuo, a través de la, METACOGNICIÓN y RETROALIMENTACIÓN del docente.

En este sentido, la evaluación en las unidades de aprendizaje tiene que estar relacionada directamente con los logros de aprendizaje.

El sistema de evaluación se rige por el Reglamento Académico General aprobado por Resolución de Consejo Universitario N° 0105-2016-CU-UH de fecha 01 de marzo del 2016.

La Evaluación es inherente al proceso de enseñanza aprendizaje y será continua y permanente. Los criterios de evaluación son de conocimiento, de desempeño y de producto.

1. Evidencias de Conocimiento.

La Evaluación será a través de pruebas escritas y orales para el análisis y autoevaluación. En cuanto al primer caso, medir la competencia a nivel interpretativo, argumentativo y propositivo, para ello debemos ver como identifica (describe, ejemplifica, relaciona, reconoce, explica, etc.); y la forma en que argumenta (plantea una afirmación, describe las refutaciones en contra de dicha afirmación, expone sus argumentos contra las refutaciones y llega a conclusiones) y la forma en que propone a través de establecer estrategias, valoraciones, generalizaciones, formulación de hipótesis, respuesta a situaciones, etc.

En cuanto a la autoevaluación permite que el estudiante reconozca sus debilidades y fortalezas para corregir o mejorar.

Las evaluaciones de este nivel serán de respuestas simples y otras con preguntas abiertas para su argumentación.

2. Evidencia de Desempeño.

Esta evidencia pone en acción recursos cognitivos, recursos procedimentales y recursos afectivos; todo ello en una integración que evidencia un saber hacer reflexivo; en tanto, se puede verbalizar lo que se hace, fundamentar teóricamente la práctica y evidenciar un pensamiento estratégico, dado en la observación en torno a cómo se actúa en situaciones impredecibles.

La evaluación de desempeño se evalúa ponderando como el estudiante se hace investigador aplicando los procedimientos y técnicas en el desarrollo de las clases a través de su asistencia y participación asertiva.

3. Evidencia de Producto.

Están implicadas en las finalidades de la competencia, por tanto, no es simplemente la entrega del producto, sino que tiene que ver con el campo de acción y los requerimientos del contexto de aplicación.

La evaluación de producto de evidencia en la entrega oportuna de sus trabajos parciales y el trabajo final.

Además, se tendrá en cuenta la asistencia como componente del desempeño, el 30% de inasistencia inhabilita el derecho a la evaluación.

Para los currículos por competencia las evaluaciones se organizarán en cuatro módulos, cada módulo comprenderá así:

- Evaluación de Conocimiento (con un decimal sin redondeo): E
- Evaluación de Producto (con un decimal sin redondeo): P
- Evaluación de Desempeño (con un decimal sin redondeo) : T

$$PM1 = 0.30 (E) + 0.35(P) + 0.35 (T)$$

El promedio final (PF), el promedio simple de los promedios ponderados De cada módulo (PM1, PM2, PM3, PM4), calculado de la siguiente manera.

$$PF = \frac{PM1+PM2+PM3+PM4}{4}$$

El carácter cuantitativo vigesimal consiste en que la escala valorativa es de cero (0) a veinte (20), para todo proceso de evaluación, siendo once (11) la nota aprobatoria mínima, Sólo en el caso de la nota promocional la fracción de 0,5 o más va a favor de la unidad entera inmediata superior (Art. 130).

Para los currículos de estudio por competencias no se considera el examen sustitutorio (Art. 138).

IV. Fuentes de información Bibliográficas

Proporciona información que ayude al aprendizaje en clase y fuera de ella. De igual manera motiva al estudiante a localizar información más allá de lo proporcionado en el aula.

BIBLIOGRAFIA

- i. Sistemas Digitales - Ronald Tocci - Prentice Hall 2003
- ii. Analisis Y Diseño De Circuitos Logicos Digitales - Nelson, Nagle, Carrol, Irwin - Prentice Hall 2001
- iii. Logica Digital Y Diseño De Computadoras - T.R. Mc Calla - Prentice Hall 2001
- iv. Logica Digital - Morris Mano - Prentice Hall 2000
- v. Sistemas Electronicos Digitales - Mandado, E - Prentice Hall 2000
- vi. Diseño Digital - Morris Mano - Prentice Hall 1987
- vii. Principios Digitales – Roger Tokheim - 1982
- viii. Curso De Electrónica Digital - Cedit



ING. DELVIS MORALES ESCOBAR
DOCENTE NOMBRADO