

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA ESCUELA
PROFESIONAL DE FÍSICA



SILABO

ASIGNATURA: Instrumentación electrónica II

SEMESTRE ACADÉMICO: 2023 B

DOCENTE: Mg. James Freddy Luis Machuca

CALLAO, PERÚ

2023

SILABO

I. DATOS GENERALES

1.1	Asignatura	:	Instrumentación Electrónica II
1.2	Código	:	FI – 1002, 01F
1.3	Carácter	:	Obligatorio
1.4	Requisito	:	FI – 902
1.5	Ciclo	:	X
1.6	Semestre Académico	:	2023 B
1.7	N° Horas de Clase	:	Teoría : 03 Horas semanales Laboratorio : 04 Horas semanales
1.8	N° de Créditos	:	05
1.9	Duración	:	17 semanas
1.10	Docente	:	Mg. James Freddy Luis Machuca
1.10	Modalidad	:	Presencial

II. SUMILLA

La asignatura de Instrumentación electrónica II pertenece al área de estudios de la especialidad, es de naturaleza teórico-práctico, de carácter obligatorio. Tiene como propósito proporcionar al estudiante los fundamentos necesarios para el análisis de circuitos eléctricos, especialmente aquellos que son necesarios para el diseño y ensamblaje de sistemas digitales.

El contenido se organiza por unidades: Fundamentos de adquisición de datos. Transductores de señal analógica. Acondicionamiento de señal analógica. Conversores analógicos/digital. La computadora personal. Hardware de interfazamiento para el USB de la PC. Software de interfazamiento para la PC. Interfaces de hardware estándar. Almacenamiento y técnicas de compresión. Procesamiento de datos y análisis. Productos de adquisición de datos comerciales. Otros sistemas de cómputo personal y hardware. Lenguajes de programación computacional. Aplicaciones de adquisición de datos basados en PC.

III. COMPETENCIA(S) DEL PERFIL DE EGRESO

3.1 Competencias generales

CG1. Comunicación.

Transmite información que elabora para difundir conocimientos de su campo profesional, a través de la comunicación oral y escrita, de manera clara y correcta; ejerciendo el derecho de libertad de pensamiento con responsabilidad.

CG2. Trabaja en equipo.

Trabaja en equipo para el logro de los objetivos planificados, de manera colaborativa; respetando las ideas de los demás y asumiendo los acuerdos y compromisos.

CG3. Pensamiento crítico.

Resuelve problemas, plantea alternativas y toma decisiones, para el logro de los objetivos propuestos; mediante un análisis reflexivo de situaciones diversas con sentido crítico y autocritico y asumiendo la responsabilidad de sus actos.

3.2 Competencias específicas

Identifica y verifica los conocimientos en ciencia y tecnología de la instrumentación electrónica digital relacionados con las ciencias físicas para contribuir en la enseñanza teórica y experimental.

Demuestra habilidades interpersonales en la interacción con los demás comunicándose de manera eficaz, utilizando la tecnología de información y comunicación; realizando acciones de cuidado en sus labores, demostrando el trabajo en equipo.

IV. CAPACIDAD (ES)

C1. Aplicar los principios de la física y la electrónica para resolver problemas de ciencia y tecnología.

C2. Identificar, comprender y explicar los fundamentos de la tecnología de los circuitos integrados y sus aplicaciones a la adquisición y procesamiento de datos de los sistemas físicos.

C3. Formular un informe de investigación sobre un problema de investigación relacionado con la ciencia y tecnología de la instrumentación electrónica.

V. ORGANIZACIÓN DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD DE APRENDIZAJE N°1 : Fundamentos de adquisición de datos			
Inicio: 25 / 08 / 2023		Término: 13 / 10 / 2023	
LOGRO DE APRENDIZAJE			
C1: Enseñanza-aprendizaje: Identifica y explica los problemas tecnológicos relacionados a la electrónica de adquisición de datos con los sistemas digitales.			
C2: Investigación-formativa: Desarrolla un informe de investigación de ciencia y tecnología relacionado a la instrumentación electrónica en planteamiento del problema, marco teórico, hipótesis y variables.			
Producto de aprendizaje:			
Sesión	Temario, actividad	Indicador (es) de logro	Instrumento de evaluación

Sesión 1	Introducción	Caracteriza la adquisición de datos digitales.	Identifica las características de la adquisición de datos.
Sesión 2	Introducción al laboratorio.	Expresa interés y responsabilidad en sus actividades.	Preguntas y repuestas orales a los estudiantes.
Sesión 3	Acondicionamiento de señales analógicas.	Acondiciona señales analógicas.	Acondiciona señales analógicas para convertirlas en digital.
Sesión 4	Práctica laboratorio 1	Resuelve, comprende y explica problemas relacionados al acondicionamiento de señales analógicas.	Arma circuitos electrónicos relacionados al acondicionamiento de señales.
Sesión 5	Convertidor Analógico - digital	Convierte señales analógicas en señales digitales a través del microcontrolador.	Configura el convertidor de una señal analógica a digital.
Sesión 6	Taller laboratorio 1	Participa en forma activa en los laboratorios grupales. Expresa interés y responsabilidad en sus actividades.	Laboratorio de interface de Arduino.
Sesión 7	Introducción a los transductores.	Reconoce y selecciona los tipos de objetivos de condicionamiento de señales.	Conoce el acondicionamiento de las señales físicas.
Sesión 8	Práctica de laboratorio 2	Resuelve, comprende y explica problemas relacionados a los convertidores analógicos-digitales y los transductores.	Arma circuitos electrónicos relacionados al convertidor analógico/digital y los transductores.
Sesión 9	Sistemas de presentación de datos	Identifica los sistemas de presentación de datos.	Muestra la forma de presentación de datos digitales.
Sesión 10	Práctica Laboratorio 3	Resuelve, comprende y explica problemas relacionados a la presentación de datos.	Arma circuitos electrónicos para la presentación de datos.
Sesión 11	Actuación eléctrica	Elabora esquemas y representaciones eléctricas – electrónicas de baja potencia.	Elabora el diseño aplicando la actuación eléctrica.

Sesión 12	Taller laboratorio 2	Participa en forma activa en los laboratorios grupales. Expresa interés y responsabilidad en sus actividades.	Aplica correctamente el principio de la actuación eléctrica.
Sesión 13	Revisión de avance de investigación formativa I.	El estudiante expone su trabajo.	El estudiante presenta un avance de su trabajo de investigación formativa.
Sesión 14	Práctica de laboratorio 4	Resuelve, comprende y explica problemas relacionados a la actuación eléctrica.	Arma circuitos electrónicos que incluyen actuadores eléctricos.
Sesión 15	Examen Parcial		

UNIDAD DE APRENDIZAJE N°2 : Aplicación de sistemas digitales			
Inicio: 20 / 10 / 2023		Término: 8 / 12 / 2023	
<p>LOGRO DE APRENDIZAJE</p> <p>C1: Enseñanza-aprendizaje: Identifica y explica el procesamiento de datos a través de lenguaje de programación para hardware de sistemas electrónicos.</p> <p>C2: Investigación-formativa: Desarrolla un informe de investigación de ciencia y tecnología en metodología de la investigación, resultado de una investigación, discusión, recomendaciones y referencias bibliográficas.</p>			
Producto de aprendizaje:			
Sesión	Temario, actividad	Indicador (es) de logro	Instrumento de evaluación
Sesión 16	Microcontrolador.	Comprende las componentes de los microprocesadores.	Explica correctamente las partes del microcontrolador.
Sesión 17	Taller laboratorio 3	Participa en forma activa en los laboratorios grupales.	Aplica correctamente las

		Expresa interés y responsabilidad en sus actividades.	propiedades de los microcontroladores.
Sesión 18	Introducción a la interface.	Conoce los fundamentos del lenguaje ensamblador.	Muestra conocimiento de los fundamentos de la interface.
Sesión 19	Taller laboratorio 4	Participa en forma activa en los laboratorios grupales. Expresa interés y responsabilidad en sus actividades.	Aplica las propiedades de las interfaces.
Sesión 20	Interfaces de ultrasonidos y fotodiodos.	Usa el software de interfazamiento para la computadora.	Desarrolla un programa usando el software de interfazamiento para la computadora.
Sesión 21	Práctica laboratorio 5	Resuelve, comprende y explica problemas relacionados al microcontrolador, y las interfaces de ultrasonido y fotodiodos.	Arma circuitos electrónicos que incluyen microcontrolador e interfaces de ultrasonido y fotodiodos.
Sesión 22	Interface y pantalla LCD.	Desarrolla un programa en lenguaje C para el sistema digital.	Muestra que puede desarrollar un programa en lenguaje C para el sistema arduino.
Sesión 23	Taller laboratorio 5	Participa en forma activa en los laboratorios grupales. Expresa interés y responsabilidad en sus actividades.	Aplica las propiedades de los programas en lenguaje C para el arduino.
Sesión 24	Otras interfaces	Desarrolla un programa en lenguaje C para el sistema arduino.	Muestra que puede desarrollar un programa en lenguaje C para el sistema arduino.
Sesión 25	Práctica laboratorio 6	Resuelve, comprende y explica problemas relacionados a la interface mediante una pantalla LCD.	Arma circuitos electrónicos que incluyen pantallas LCD.

Sesión 26	Exposición de investigación formativa I.	El estudiante presenta y expone su investigación formativa completa.	Explica su entendimiento y dominio del tema.
Sesión 27	Exposición de investigación formativa II.	El estudiante presenta y expone su investigación formativa completa.	Explica su entendimiento y dominio del tema.
Sesión 28	Presentación de proyecto de electrónica I.	Presentación de su proyecto con sistema arduino.	Demuestra el funcionamiento de su proyecto de electrónica.
Sesión 29	Práctica laboratorio 7	Resuelve, comprende y explica problemas relacionados al sistema Arduino.	Arma circuitos electrónicos en base al Arduino.
Sesión 30	Examen Final		
Sesión 31	Examen Sustitutorio		

VI. METODOLOGÍA (según modelo o manejo didáctico del docente)

La Universidad Nacional del Callao, Licenciada por la SUNEDU tiene como fin supremo la formación integral del estudiante, quien es el eje central del proceso educativo de formación profesional; es así como el Modelo Educativo de la UNAC implementa las teorías educativas constructivista y conectivista, y las articula con los componentes transversales del proceso de enseñanza – aprendizaje, orientando las competencias genéricas y específicas. Este modelo tiene como propósito fundamental la formación holística de los estudiantes y concibe el proceso educativo en la acción y para la acción. Además, promueve el aprendizaje significativo en el marco de la construcción o reconstrucción cooperativa del conocimiento y toma en cuenta los saberes previos de los participantes con la finalidad que los estudiantes fortalezcan sus conocimientos y formas de aprendizaje y prosperen en la era digital, en un entorno cambiante de permanente innovación, acorde con las nuevas herramientas y tecnologías de información y comunicación.

La plataforma de la UNAC es el Sistema de Gestión Académico (SGA-UNAC) basado en Moodle, en donde los estudiantes, tendrán a su disposición información detallada de la asignatura: el sílabo, recursos digitales, guía de entregables calificados, y los contenidos de la clase estructurados para cada sesión educativa. El SGA será complementado con las diferentes soluciones que brinda *Google Suite for Education* y otras herramientas tecnológicas multiplataforma.

Las estrategias metodológicas didáctica para el desarrollo de las sesiones teóricas y prácticas permiten dos modalidades de aprendizaje en los estudiantes:

5.1 Herramientas metodológicas de comunicación

La modalidad presencial permite la comunicación e interacción dinámica entre docente y estudiantes.

Clases dinámicas e interactivas (presenciales): el docente genera permanentemente expectativa por el tema a través de actividades que permiten vincular los saberes previos con el nuevo conocimiento, promoviendo la interacción mediante el diálogo y debate sobre los contenidos.

Talleres de laboratorio: el docente hace uso de laboratorios presenciales en los que los alumnos realizan experimentos de los conceptos y principios desarrollados en la teoría.

Tutorías: Para facilitar la demostración, presentación y corrección de los avances del informe final de investigación.

Forma de aprendizaje basado en el uso de herramientas que posibilitan el intercambio de mensajes e información entre los estudiantes y el docente en tiempo diferido y sin interacción instantánea.

- Aprendizaje Orientado a Proyectos - AOP: Permite que el estudiante adquiriera conocimientos y competencias mediante la ejecución de su proyecto de investigación, para dar respuesta a problemas del contexto.
- Portafolio de Evidencias Digital: Permite dar seguimiento a la organización y presentación de evidencias de investigación y recopilación de información para poder observar, contrastar, sugerir, incentivar, preguntar.
- Foro de investigación: se realizarán foros de debate, a partir de un reactivo sobre el tema de la sesión de aprendizaje.
 - Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).
 - Aula invertida. Retroalimentación

INVESTIGACIÓN FORMATIVA

Es realizada por los estudiantes en las asignaturas que determine cada escuela profesional de la Universidad Nacional del Callao, en función de los contenidos de las asignaturas que tengan relación directa con los objetivos de la investigación formativa.

Se promueve la búsqueda de artículos de investigación que sirven para elaborar una monografía sobre la aplicación de los circuitos digitales en diversos dispositivos electrónicos. La exposición individual de dicho trabajo permitirá conocer el nivel de desarrollo de las habilidades investigativas que ha logrado el estudiante.

VII. MEDIOS Y MATERIALES (RECURSOS)

MEDIOS INFORMÁTICOS	MATERIALES DIGITALES
a) Computadora	b) Diapositivas de clase
c) Internet	d) Texto digital
e) Correo electrónico	f) Videos
g) Plataforma virtual	h) Tutoriales
i) Software educativo	j) Enlaces web

III. SISTEMA DE EVALUACIÓN DE ASIGNATURA

Evaluación formativa: es parte importante del proceso de enseñanza aprendizaje, es permanente y sistemático y su función principal es recoger información para retroalimentar y regular el proceso de enseñanza aprendizaje. Para garantizar el desarrollo de competencias, se sugiere usar recursos e instrumentos mixtos cuantitativos y cualitativos. Se debe trabajar en base a productos como proyectos, análisis de casos, portafolios, ensayos, recursos audiovisuales, informes, guías, entre otros. Además, se sugiere usar como instrumentos de evaluación: listas de cotejo, fichas de indagación, fichas gráficas, instrumentos de evaluación entre pares, entre otros.

Evaluación sumativa: se establece en momentos específicos, sirve para determinar en un instante específico, el nivel del logro alcanzado, por lo general se aplica para determinar el nivel de conocimientos logrados. Para este tipo de evaluación, se aplica mayormente cuestionarios y pruebas objetivas en cualquier formato.

La evaluación de los aprendizajes se realizará por unidades. Se obtiene mediante la evaluación de productos académicos por indicador de logro de aprendizaje, cada producto tendrá un peso respecto a la nota de la unidad. Habrá tantas notas parciales como unidades tenga la asignatura. La nota final de la asignatura se obtiene promediando las notas de las unidades.

En cumplimiento del modelo educativo de la universidad, el sistema de evaluación curricular del silabo, consta de cinco criterios (Según Resolución N° 102-2021-CU del 30 de junio del 2021).

- a) Evaluación de conocimientos 45% (Parcial, final).
- b) Evaluación de procedimientos 30% (Prácticas de laboratorios)
- c) Evaluación actitudinal 10% (asistencias, participación en clase).
- d) Evaluación de investigación formativa 15% (concretada en el producto acreditable).

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

La ponderación de la calificación será la siguiente:

Evaluación (Productos de aprendizaje evaluados con nota)	Evaluación	Siglas	Pesos
Exámenes escritos.	Parcial, Final	GEC1	0.45
Prácticas y desarrollo de temas en laboratorio, armados de circuitos.	Laboratorio	GEC2	0.3
Asistencia, cumplimiento, participación en clase, iniciativa.	Actitudinal	GEC3	0.1

Monografía y exposición	Investigación Formativa	GEC4	0.15
-------------------------	----------------------------	------	------

FÓRMULA PARA LA OBTENCIÓN DE LA NOTA FINAL:

$$NF = GEC1 * 0.45 + GEC2 * 0.30 + GEC3 * 0.10 + GEC4 * 0.15$$

REQUISITOS PARA APROBAR LA ASIGNATURA

De acuerdo a los reglamentos de estudios de la Escuela de Posgrado de la Universidad

Nacional del Callao, se tendrá a consideración lo siguiente:

- Participación activa en todas las tareas de aprendizaje.
- Asistencia mínima del 70%.
- La escala de calificación es de 0 a 20.
- El estudiante aprueba si su nota promocional es mayor o igual a 11.

Se evalúa antes, durante y al finalizar el proceso de enseñanza-aprendizaje, considerando la aplicación de los instrumentos de evaluación pertinentes.

Si al alumno se le detecta la realización de plagio en cualquier evaluación, se le pondrá nota cero en esa evaluación.

IX. FUENTES DE INFORMACIÓN

- **Tocci, R.**, (1991), *Digital systems principles and applications*, (Editorial Addison- Wesley Publishing Company, Inc. USA).
- **Deschamps, J.** (1989), *Diseño de sistema digitales: metodología moderna* (Editorial Paraninfo, Madrid, España).
- **Tokheim, R.**, (1991), *Principios digitales*, (Editorial, McGraw-Hill, México).
- **Kleitz, W.**, (1990), *Digital and microprocessor fundamentals: theory and applications*, 2da. Ed. (Editorial PrenticeHall. Englewood Cliffs).
- https://www.ctr.unican.es/asignaturas/instrumentacion_5_it/iec_1.pdf

X. NORMAS DEL CURSO

Buena educación, trato con respeto con el docente y entre compañeros. Utilizar buena redacción y gramática para redactar los correos. Evitar escribir con mayúscula sostenida porque se interpreta como si estuviera gritando. Utilizar un lenguaje apropiado para no vulnerar los derechos de las demás personas.

Valores de la clase:

- Veracidad por encima de la fuerza.

- Respeto por encima de la agresión.
- Derecho a libre existencia y expresión.
- Curiosidad, interés por aprender.
- Puntualidad, asistencia, iniciativa.

Bellavista, 24 de agosto del 2023