



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



SÍLABO

I. DATOS GENERALES:

1.1	Asignatura	:	Instrumentación electrónica I
1.2	Código	:	FI – 902, 01F
1.3	Condición	:	Obligatorio
1.4	Requisito	:	FI - 701
1.5	Nº de horas de clase	:	Teoría : 03 Horas semanales
		:	Laboratorio : 04 Horas semanales
1.6	Nº de créditos	:	05
1.7	Ciclo	:	IX
1.8	Semestre académico	:	2022 – A
1.9	Duración	:	17 Semanas
1.10	Docente	:	

II. SUMILLA:

Naturaleza: Asignatura teórica-práctica del área de estudios de especialidad.

Propósito: Aplicar correctamente los fundamentos teóricos y principios de la electrónica.

Contenido: Sistemas numéricos y códigos. Compuertas lógicas y álgebra booleana. Circuitos lógicos combinacionales. Flip-Flops. Aritmética digital. Controladores y registros. Familia lógica de circuitos integrados. Circuitos lógicos MSI. Interfaz con el mundo analógico. Dispositivos de memoria. Aplicaciones de un dispositivo lógico programable. Introducción al microprocesador y a la microcomputadora.

III. COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA:

COMPETENCIAS GENERALES

- 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.

COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA

- Demuestra habilidad para desarrollar proyectos de tecnología relacionados con la física.
- Manejo de la red global para búsqueda de información que permita profundizar sus conocimientos para la investigación básica y aplicada.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS, CAPACIDADES Y ACTITUDES

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	ACTITUDES
<ul style="list-style-type: none"> Describe el fundamento teórico de la tecnología y el funcionamiento de los dispositivos digitales. Reconoce la importancia de los sistemas digitales en la medición de las propiedades físicas. 	<ul style="list-style-type: none"> Aplica los principios de la física y la electrónica para resolver problemas de ciencia y tecnología. Identifica, comprende y explica los fundamentos de la tecnología de los circuitos integrados. Identifica, comprende y explica los fundamentos de la tecnología de los sistemas digitales y sus aplicaciones de las mediciones de las propiedades físicas. Investigación formativa: Formular un informe de investigación sobre un problema de investigación relacionado con la ciencia y tecnología de la instrumentación electrónica. 	<ul style="list-style-type: none"> Manifiesta interés y responsabilidad en sus actividades. Coopera con aportes constructivos en los trabajos individual y grupal. Demuestra responsabilidad y compromiso en el desarrollo de las prácticas de laboratorio.

IV. PROGRAMACIÓN POR UNIDADES DE PROGRAMACIÓN

PRIMERA UNIDAD: FUNDAMENTOS DE SISTEMAS DIGITALES

DURACIÓN: Semanas: 1ra., 2da., 3ra., 4ta., 5ta., 6ta., 7ma.

CAPACIDADES DE LA UNIDAD:

C1: Enseñanza-aprendizaje: Identifica y explica los problemas tecnológicos relacionados a la instrumentación electrónica digital.

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.

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

SEMANA	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
1	Sesión 1: Sistema numérico binario	Identifica los sistemas numéricos y las conversiones a otros sistemas numéricos	Expresa interés y responsabilidad en sus actividades.	Identifica los tipos de sistemas numéricos Identifica los códigos numéricos. Recopila datos y los explica detalladamente en los trabajos. Sesión 2: Introducción al laboratorio.
2	Sesión 3: Compuertas lógicas, álgebra booleana.	Reconoce la lógica de las compuertas lógicas	Participa en forma activa en los laboratorios grupales. Expresa interés y responsabilidad en sus actividades.	Realiza sin error operaciones con compuertas lógicas. Recopila datos y los explica detalladamente en los trabajos. Sesión 4: Taller laboratorio 1
3	Sesión 5: Mapas de Karnaugh	Aplica correctamente los mapas de Karnaugh al reducir las funciones lógicas.	Participa en forma activa en los laboratorios grupales. Expresa interés y responsabilidad en sus actividades.	Aplica sin error los mapas de Karnaugh. Utiliza protocolos para citar correctamente en una investigación bibliográfica. Sesión 6: Taller laboratorio 2
4	Sesión 7: Flip-Flops	Define el Flip-Flop y sus aplicaciones.	Participa en forma activa en los laboratorios grupales.	Aplica sin error las reglas básicas del álgebra booleana.

			Expresa interés y responsabilidad en sus actividades.	Utiliza protocolos para citar correctamente en una investigación bibliográfica. Sesión 8: Taller laboratorio 3
5	Sesión 9: Contadores digitales.	Comprende el funcionamiento de los contadores digitales.	Participa en forma activa en los laboratorios grupales. Expresa interés y responsabilidad en sus actividades.	Plantea claramente el problema y propósito de una investigación relevante. Sesión 10: Taller laboratorio 4
6	Sesión 11: Diodos.	Describe los diodos.	Participa en forma activa en los laboratorios grupales. Expresa interés y responsabilidad en sus actividades.	Describe el principio de funcionamiento de los diodos. Sesión 12: Taller laboratorio 5
7	Sesión 13: Transistores.	Describe los transistores	Participa en forma activa en los laboratorios grupales. Expresa interés y responsabilidad en sus actividades.	Describe el principio de funcionamiento de los transistores. Sesión 14: Examen de laboratorio.
8	Sesión 15: Examen Parcial			

SEGUNDA UNIDAD: APLICACIÓN DE SISTEMAS DIGITALES

DURACIÓN: Semanas: 9na., 10ma., 11va., 12va., 13va., 14va., 15va., 16va. Y 17va.

CAPACIDADES DE LA UNIDAD

C1: Enseñanza-aprendizaje: Identifica y explica los fundamentos de la tecnología de los sistemas digitales y sus aplicaciones en los sistemas físicos en las mediciones de las propiedades.

C2: Investigación-formativa: Desarrolla la parte de un informe de investigación de ciencia y tecnología en metodología de la investigación, resultado de una investigación, discusión, recomendaciones y referencias bibliográficas.

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

SEMANA	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
9		Identifica las características de los registros por desplazamiento.	Participa en forma activa en los laboratorios grupales. Expresa interés y responsabilidad en sus actividades.	Comprende las propiedades de los registros digitales. Sesión 17: Taller laboratorio 6
10	Sesión 18: Decodificador digital	Reconoce la importancia de la decodificación de la señal digital.	Participa en forma activa en los laboratorios grupales. Expresa interés y responsabilidad en sus actividades.	Comprende y aplica las propiedades de los decodificadores digitales. Describe de manera detallada el diseño de un decodificador digital. Sesión 19: Taller laboratorio 7

11	Sesión 20: Familia de circuitos integrados.	Reconoce la importancia de la decodificación de la señal digital en los diseños electrónicos.	Participa en forma activa en los laboratorios grupales. Expresa interés y responsabilidad en sus actividades.	Comprende y aplica las propiedades de las familias de los circuitos integrados. Se identifican la población y muestra de estudio. Sesión 21: Taller laboratorio 8
12	Sesión 22: Circuitos lógicos y temporizador.	Identifica las características de los circuitos lógicos MSI.	Participa en forma activa en los laboratorios grupales. Expresa interés y responsabilidad en sus actividades.	Comprende y aplica las propiedades de los circuitos 555. Los instrumentos son adecuados para recopilar los datos de una investigación. Se establecen evidencias contundentes de la validez y la confiabilidad. Sesión 23: Taller laboratorio 9
13	Sesión 24: Convertidor digital – analógico.	Identifica las características de los convertidores y aplicaciones.	Participa en forma activa en los laboratorios grupales. Expresa interés y responsabilidad en sus actividades.	Comprende y aplica las propiedades de los convertidores digitales-analógicos. El análisis estadístico es adecuado para contestar las preguntas o someter a prueba las hipótesis. Sesión 25: Taller laboratorio 10
14	Sesión 26: Dispositivos de memoria básicos.	Identifica las características de los dispositivos de memoria.	Participa en forma activa en los laboratorios grupales. Expresa interés y responsabilidad en sus actividades.	Comprende y aplica las propiedades de los dispositivos de memoria digital. Sesión 27: Taller laboratorio 11
15	Sesión 28: Exposición de investigación formativa.	Sustenta sus conclusiones de la investigación formativa.	Participa en forma activa en los laboratorios grupales. Expresa interés y responsabilidad en sus actividades.	Demuestra sus resultados de la investigación formativa. Sesión 29: Examen final de laboratorio.
16	Sesión 30: Examen Final			
17	Sesión 31: Examen Sustitutorio			

V. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

El curso desarrolla las sesiones de aprendizaje **no presencial** debido al estado de emergencia por COVID-19, a través de la plataforma virtual de Google Meet, y otros recursos educativos y tecnológicos. Las metodologías de aprendizaje que se emplearán son las siguientes:

- Clases magistrales.
- Diálogos y discusiones.
- Establecimiento de analogías.
- Ejemplos de aplicación de la teoría.
- Dinámica y juegos de grupos.
- Prácticas dirigidas de problemas.
- Desarrollos de problemas

VI. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

Se emplean los siguientes medios y materiales:

Medios: Pizarra virtual, diapositivas, salas de Google Meet.

Materiales: Texto básico y literatura especializada.

VII. EVALUACIÓN

Para obtener la nota final de la asignatura se considera las siguientes evaluaciones:

- Un (01) examen parcial (EP).
- Un (01) examen final (EF).
- Un (01) examen sustitutorio (ES) que reemplaza al EP o EF.
- Una nota de laboratorio (L).
- Un promedio de las prácticas teóricas (PT).
- Una nota de investigación formativa (I).

La fórmula para obtener el promedio final (PF) es el siguiente:

$$PF = \frac{EP + EF + PT + L + I}{5}$$

Si $PF \geq 10.5$ el alumno aprueba el curso.

Si el alumno no asiste a clase en más del 30% de las sesiones programadas, este queda inhabilitado en el curso.

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

VIII. BIBLIOGRAFÍA

- **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

Bellavista, marzo del 2022