



**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	$N^{\circ}$ de horas de clase	:	Teoría : 03 Horas semanales Laboratorio : 04 Horas semanales
1.6	$N^{\circ}$ 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"> <li>Describe el fundamento teórico de la tecnología y el funcionamiento de los dispositivos digitales.</li> <li>Reconoce la importancia de los sistemas digitales en la medición de las propiedades físicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplica los principios de la física y la electrónica para resolver problemas de ciencia y tecnología.</li> <li>Identifica, comprende y explica los fundamentos de la tecnología de los circuitos integrados.</li> <li>Identifica, comprende y explica los fundamentos de la tecnología de los sistemas digitales y sus aplicaciones de las mediciones de las propiedades físicas.</li> <li>Investigación formativa: Formular un informe de investigación sobre un problema de investigación relacionado con la ciencia y tecnología de la instrumentación electrónica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manifiesta interés y responsabilidad en sus actividades.</li> <li>Coopera con aportes constructivos en los trabajos individual y grupal.</li> <li>Demuestra responsabilidad y compromiso en el desarrollo de las prácticas de laboratorio.</li> </ul>

### 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	<b>Sesión 1:</b> 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 explicada detalladamente en los trabajos. <b>Sesión 2:</b> Introducción al laboratorio.
2	<b>Sesión 3:</b> 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. <b>Sesión 4:</b> Taller laboratorio 1
3	<b>Sesión 5:</b> 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. <b>Sesión 6:</b> Taller laboratorio 2
4	<b>Sesión 7:</b> 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. Utiliza protocolos para citar

			Expresa interés y responsabilidad en sus actividades.	correctamente en una investigación bibliográfica. <b>Sesión 8:</b> Taller laboratorio 3
5	<b>Sesión 9:</b> 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. <b>Sesión 10:</b> Taller laboratorio 4
6	<b>Sesión 11:</b> 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. <b>Sesión 12:</b> Taller laboratorio 5
7	<b>Sesión 13:</b> 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. <b>Sesión 14:</b> Examen de laboratorio.
8	<b>Sesión 15:</b> 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. <b>Sesión 17:</b> Taller laboratorio 6
10	<b>Sesión 18:</b> 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. <b>Sesión 19:</b> Taller laboratorio 7

11	<b>Sesión 20:</b> 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. <b>Sesión 21:</b> Taller laboratorio 8
12	<b>Sesión 22:</b> 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. <b>Sesión 23:</b> Taller laboratorio 9
13	<b>Sesión 24:</b> 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. <b>Sesión 25:</b> Taller laboratorio 10
14	<b>Sesión 26:</b> 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. <b>Sesión 27:</b> Taller laboratorio 11
15	<b>Sesión 28:</b> 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. <b>Sesión 29:</b> Examen final de laboratorio.
16	<b>Sesión 30:</b> Examen Final			
17	<b>Sesión 31:</b> 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](https://www.ctr.unican.es/asignaturas/instrumentacion_5_it/iec_1.pdf)

Bellavista, marzo del 2022