



# Sílabo de Instrumentación y control II

## I. Datos generales

<b>Código</b>	ASUC 00482			
<b>Carácter</b>	Electiva			
<b>Créditos</b>	3			
<b>Periodo académico</b>	2021			
<b>Prerrequisito</b>	Ninguno			
<b>Horas</b>	<b>Teóricas:</b>	2	<b>Prácticas:</b>	2

## II. Sumilla de la asignatura

---

La asignatura corresponde al área de estudios de especialidad electiva, es de naturaleza teórico-práctica. Tiene como propósito desarrollar en el estudiante la capacidad de análisis y selección de sensores y acondicionadores de señal.

**La asignatura contiene:** Sensores primarios: de temperatura, de presión, de flujo y caudal, de nivel, de fuerza y par. Sensores basados en materiales conductores, semiconductores, dieléctricos y materiales magnéticos, microsensores, potenciómetros, galgas extensiométricas, termistores, magnetoresistencias, fotoresistencias, higrómetros resistivos, resistencias semiconductoras para detección de gases, acondicionadores de señal para sensores resistivos, para sensores de reactancia variable, detectores de fase, para sensores capacitivos, convertidores, sensores generadores, acondicionadores para sensores generadores, amplificación y procesamiento de señal, sensores inteligentes.

---

## III. Resultado de aprendizaje de la asignatura

---

Al finalizar la asignatura el estudiante será capaz de analizar y seleccionar sensores y acondicionadores de señal para integrarlos en el diseño y construcción de sistemas de instrumentación y control.

---



#### IV. Organización de aprendizajes

Unidad I Fundamentos de instrumentación y control		Duración en horas	16
<b>Resultado de aprendizaje de la unidad</b>	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de analizar y seleccionar sensores y acondicionadores de señal para integrarlos en el diseño y construcción de sistemas de instrumentación y control del nivel de temperatura.		
<b>Conocimientos</b>	<b>Habilidades</b>	<b>Actitudes</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Fundamentos de Instrumentación y control.</li> <li>✓ Sensores primarios: De temperatura.</li> <li>✓ Sensores basados en materiales conductores, termistores, potenciómetros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Analiza y selecciona sensores de temperatura basados en materiales conductores, termistores así como acondicionadores de señal</li> <li>✓ Diseña y construye sistemas de instrumentación y control del nivel de temperatura.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Practica las normas de seguridad y salud en el trabajo.</li> </ul>	
Instrumento de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rúbrica de evaluación del proyecto: <i>Diseño y construcción de sistemas de instrumentación y control del nivel de temperatura.</i></li> </ul>		
Bibliografía (básica y complementaria)	<p><b>Básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pallas R. (2005) <i>Sensores y Acondicionadores de Señal</i>. (4ª ed.) Barcelona: Marcombo. EAN: 9788426713445</li> </ul> <p><b>Complementaria:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Boyes W. (2003) <i>Instrumentation Reference Book</i>. Third Edition. Burlington MA: Elsevier Science. ISBN 0-7506-7123-8</li> </ul>		
Recursos educativos digitales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Opencourseware, impartido por la Universidad de TU Delft en el área de Instrumentación Electrónica (Electronic Instrumentation) con variados recursos educativos de utilización libre. Delft University of Technology de Holanda es una de las mejores instituciones universitarias del mundo. <a href="https://ocw.tudelft.nl/courses/electronic-instrumentation/">https://ocw.tudelft.nl/courses/electronic-instrumentation/</a></li> </ul>		



<b>Unidad II</b> <b>Sistemas de instrumentación y control de nivel, presión y caudal</b>		Duración en horas	16
<b>Resultado de aprendizaje de la unidad</b>	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de analizar y seleccionar sensores y acondicionadores de señal para integrarlos en el diseño y construcción de sistemas de instrumentación y control del nivel de agua en un tanque.		
<b>Conocimientos</b>	<b>Habilidades</b>	<b>Actitudes</b>	
✓ Arquitectura y comportamiento de Sensores de nivel, presión y caudal. Higrómetros resistivos, microsensores. Amplificación y procesamiento de señales	✓ Explica el comportamiento de los sensores de nivel, presión y caudal.  ✓ Diseña y construye sistemas de instrumentación y control del nivel de fluidos en un tanque.	✓ Practica las normas de seguridad y salud en el trabajo.	
Instrumento de evaluación	• Rúbrica de evaluación del proyecto: <i>Diseño y construcción de sistemas de instrumentación y control del nivel de fluidos en un estanque.</i>		
Bibliografía (básica y complementaria)	<b>Básica:</b> • Pallas R. (2005) <i>Sensores y Acondicionadores de Señal</i> . (4ª ed.) Barcelona: Marcombo. EAN: 9788426713445  <b>Complementaria:</b> • Kuphaldt T. (2017) <i>Lessons in Industrial Instrumentation</i> . Version 2.24. California: Creative Commons Attribution.		
Recursos educativos digitales	• Opencourseware, impartido por la Universidad Carlos III de Madrid sobre Instrumentación Electrónica con variados recursos educativos de utilización libre. <a href="http://ocw.uc3m.es/tecnologia-electronica/instrumentacion-electronica-i">http://ocw.uc3m.es/tecnologia-electronica/instrumentacion-electronica-i</a>		



<b>Unidad III</b>		Duración en horas	16
<b>Sistemas de instrumentación y control de nivel de iluminación, seguridad y suministro de potencia</b>			
<b>Resultado de aprendizaje de la unidad</b>	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de analizar y seleccionar sensores y acondicionadores de señal para integrarlos en el diseño y construcción de sistemas de instrumentación y control de iluminación, seguridad y suministro de energía eléctrica.		
<b>Conocimientos</b>	<b>Habilidades</b>	<b>Actitudes</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Arquitectura y comportamiento de Sensores de iluminación, fotorresistencias (LDR), fotodiodos, fototransistores, de reactancia variable, semiconductores para detección de gases, detectores de fase, sensores capacitivos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Explica la arquitectura y comportamiento de Sensores de iluminación, fotorresistencias (LDR), fotodiodos, fototransistores, de reactancia variable, semiconductores para detección de gases, detectores de fase, sensores capacitivos</li> <li>✓ Diseña y construye sistemas de instrumentación y control de iluminación y suministro de energía eléctrica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Practica las normas de seguridad y salud en el trabajo.</li> </ul>	
Instrumento de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rúbrica de evaluación del Proyecto: <i>Sistemas de instrumentación y control de iluminación, seguridad y suministro de energía eléctrica.</i></li> </ul>		
Bibliografía (básica y complementaria)	<p><b>Básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pallas R. (2005) <i>Sensores y Acondicionadores de Señal</i>. (4ª ed.) Barcelona: Marcombo. EAN: 9788426713445</li> </ul> <p><b>Complementaria:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hughes T. (2012) <i>Measurement and Control Basics</i>. (3ª ed.) North Carolina: ISA Press.</li> </ul>		
Recursos educativos digitales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Opencourseware, impartido por el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) sobre Introduction to Electronics, Signals, and Measurement con variados recursos educativos de libre utilización. Se considera al MIT como una de las mejores universidades del mundo en los rankings internacionales de universidades</li> </ul> <p><a href="https://ocw.mit.edu/courses/electrical-engineering-and-computer-science/6-071j-introduction-to-electronics-signals-and-measurement-spring-2006/">https://ocw.mit.edu/courses/electrical-engineering-and-computer-science/6-071j-introduction-to-electronics-signals-and-measurement-spring-2006/</a></p>		



<b>Unidad IV</b>		Duración en horas	16
<b>Sistemas de instrumentación y control de aceleración y velocidad</b>			
<b>Resultado de aprendizaje de la unidad</b>	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de analizar y seleccionar sensores y acondicionadores de señal para integrarlos en el diseño y construcción de sistemas de instrumentación y control de aceleración y velocidad.		
<b>Conocimientos</b>	<b>Habilidades</b>	<b>Actitudes</b>	
✓ Arquitectura y comportamiento de Sensores de aceleración y velocidad. Sensores generadores, sensores inteligentes	✓ Explica el comportamiento de los sensores de aceleración y velocidad. ✓ Describe la arquitectura y comportamiento de Sensores de aceleración y velocidad. ✓ Diseña y construye sistemas de instrumentación y control de aceleración y velocidad.	✓ Practica las normas de seguridad y salud en el trabajo.	
Instrumento de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rúbrica de evaluación del proyecto: <i>Diseño y construcción de sistemas de instrumentación y control de aceleración y velocidad.</i></li> </ul>		
Bibliografía (básica y complementaria)	<p><b>Básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pallas R. (2005) <i>Sensores y Acondicionadores de Señal</i>. (4ª ed.) Barcelona: Marcombo. EAN: 9788426713445</li> </ul> <p><b>Complementaria:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Webster J. (2010) <i>Measurement, Instrumentation and Sensors Handbook</i>. Boca Raton: CRC Press LLC.</li> </ul>		
Recursos educativos digitales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Opencourseware, impartido por la Universidad de Alicante en el área de Automatización con variados recursos educativos de libre utilización. <a href="https://ocw.ua.es/es/ingenieria-y-arquitectura/automatizacion-2010.html">https://ocw.ua.es/es/ingenieria-y-arquitectura/automatizacion-2010.html</a></li> </ul>		



## V. Metodología

---

El método que se aplicará es: aprendizaje basado en proyectos (ABP) que se desarrollará en etapas: Preparación del proyecto, análisis y planeación, desarrollo y ejecución colaborativa del proyecto, organización, procesamiento de datos y elaboración de las conclusiones del proyecto y finalmente sustentación, evaluación del proyecto y realimentación.

---

## VI. Evaluación

Rubros	Comprende	Instrumentos	Peso
<b>Evaluación de entrada</b>	Prerrequisitos o conocimientos de la asignatura	Prueba de desarrollo	Requisito
Consolidado 1	Unidad I	Rúbrica	20%
	Unidad II	Rúbrica	
<b>Evaluación parcial</b>	Unidad I y II	Rúbrica	20%
Consolidado 2	Unidad III	Rúbrica	20%
	Unidad IV	Rúbrica	
<b>Evaluación final</b>	Todas las unidades	Rúbrica	40%
<b>Evaluación sustitutoria (*)</b>	Todas las unidades	No aplica	

(\*) Reemplaza la nota más baja obtenida en los rubros anteriores

**Fórmula para obtener el promedio:**

$$PF = C1 (20\%) + EP (20\%) + C2 (20\%) + EF (40\%)$$

2021.