

PROGRAMA DE CURSO

Código	Nombre			
CI5413	INSTRUMENTACION EN INGENIERIA GEOTECNICA Y ESTRUCTURAL			
Nombre en Inglés				
INSTRUMENTATION FOR GEOTECHNICAL AND STRUCTURAL ENGINEERING				
SCT	Unidades Docentes	Horas de Cátedra	Horas Docencia Auxiliar	Horas de Trabajo Personal
6	10	1,5	3	3,5
Requisitos			Carácter del Curso	
CI4203 Dinámica de Estructuras CI4402 Geomecánica			Electivo para Magíster en Geotecnia y Magíster en Ingeniería Sísmica.  Electivo para la carrera de Ingeniería Civil, mención estructuras, construcción y geotecnia.	
Resultados de Aprendizaje				
Al finalizar el curso, el alumno será capaz de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar conceptos fundamentales sobre la adquisición y análisis de datos experimentales.</li> <li>• Desarrollar proyectos de instrumentación en el campo de la ingeniería civil.</li> <li>• Formular y evaluar aplicaciones de monitoreo y medición para proyectos geotécnicos y estructurales.</li> </ul>				

Metodología Docente	Evaluación General
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clase expositiva</li> <li>• Laboratorio</li> <li>• Visitas a terreno</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informes</li> <li>• Presentación oral</li> </ul>

### Unidades Temáticas

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
1	INTRODUCCIÓN A LA INSTRUMENTACIÓN EN INGENIERÍA CIVIL.	2
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
<ul style="list-style-type: none"> <li>Instrumentación geotécnica.</li> <li>Instrumentación de estructuras.</li> </ul>	<p>Al término de la unidad se espera que el estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Comprenda la importancia de la instrumentación y monitoreo en proyectos de ingeniería civil.</li> </ul>	<p>Dunnicliff (1993), Cap. 1</p> <p>Harris y Sabnis (1999), Cap. 1</p>

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
2	INTRODUCCIÓN A LABVIEW	1
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
<ul style="list-style-type: none"> <li>Componentes de un instrumento virtual.</li> <li>Funciones comunes de Labview.</li> <li>Aplicaciones de Labview</li> </ul>	<p>Al término de la unidad se espera que el estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrolle aplicaciones sencillas con el lenguaje computacional Labview</li> </ul>	<p>Jamal y Pichlik (1998), Caps. 2 y 3</p>

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
3	FUNDAMENTOS DE MEDICIÓN	1
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Error (fuentes, tipos, propagación).</li> <li>• Resolución (ancho de banda, Aliasing).</li> <li>• Ruido (fuentes, mitigación).</li> <li>• Filtros.</li> </ul>	<p>Al término de la unidad se espera que el estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifique las limitaciones de los sistemas de instrumentación y conozca medidas de mitigación para aplicarlos en proyectos de instrumentación estructural o geotécnica</li> </ul>	Webster (1998), Caps. 1-4, 82

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
4	SISTEMAS DE ADQUISICIÓN DE DATOS Y ACONDICIONAMIENTO	1
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Componentes típicas de un sistema de adquisición de datos.</li> <li>• Sensores típicos usados en sistemas de adquisición.</li> <li>• Introducción al acondicionamiento de datos</li> </ul>	<p>Al término de la unidad se espera que el estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplique las bases teóricas para realizar mediciones que se utilizan en proyectos de instrumentación estructural o geotécnica</li> </ul>	Webster (1998), Caps. 80-82, 85, 86

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
5	INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN	4
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensores para medir desplazamiento.</li> <li>• Sensores para medir deformación.</li> <li>• Sensores para medir presión.</li> <li>• Sensores para medir aceleración.</li> <li>• Sensores para medir fuerza.</li> <li>• Sensores avanzados.</li> </ul>	<p>Al término de la unidad se espera que el estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conozca los conceptos de funcionamiento de distintos tipos de sensores para poder seleccionar determinar los más adecuados para un proyecto de ingeniería civil.</li> </ul>	Webster (1998), Caps. 6-32

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
6	MODELAMIENTO ESTRUCTURAL Y GEOTÉCNICO.	2
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interacción suelo-estructura.</li> <li>• Modelación del comportamiento de estructuras</li> </ul>	<p>Al término de la unidad se espera que el estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprenda conceptos teóricos para plantear un modelamiento para desarrollar el proyecto final de instrumentación.</li> </ul>	Harris y Sabnis (1999), Caps. 2-6,

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
7	ESTUDIO DE CASOS REALES DE INSTRUMENTACIÓN Y MONITOREO	4
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instrumentación en un proyecto geotécnico.</li> <li>• Instrumentación en un proyecto estructural.</li> </ul>	<p>Al término de la unidad se espera que el estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formule y evalúe aplicaciones de instrumentación y</li> </ul>	Armer (2001), Caps. 6 y 7 Dunncliff (1993) Caps. 19-25

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitoreo en un proyecto geotécnico.</li> <li>• Monitoreo en un proyecto estructural.</li> </ul>	<p>monitoreo en proyectos geotécnicos y de estructuras utilizando experiencia previa existente.</p>	
---	---	--

#### BIBLIOGRAFÍA GENERAL

- Armer, G.S.T. (2001), "Monitoring and Assessment of Structures", Ed. Spon Press (Taylor&Francis), New York
- Blackburn, J.A. (2001), "Modern instrumentation for scientists and engineers", Ed. Springer-Verlag, New York
- Dunicliff, J. (1993), "Geotechnical Instrumentation for monitoring field performance", Ed. Wiley-Interscience, New York
- Hanna, T.H. (1985), "Field Instrumentation in geotechnical engineering", Ed. Trans Tech Publications, Clausthal Zellerfeld, Alemania
- Harris, H.G. y Sabnis, G.M.(1999), "Structural Modeling and Experimental Techniques", Ed. CRC press, Boca Ratón, FL
- Jamal, R. y Pichlik, H. (1998), "LabVIEW Applications and Solutions", Ed. Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ, 1999.
- Northrop, R.B. (1997), "Introduction to instrumentation and measurements", Ed. CRC Press, Boca Ratón, FL
- Webster, J.G. (1998), "Measurement, Instrumentation, and Sensors Handbook", Ed. CRC Press, Boca Ratón, FL

Vigencia desde:	Otoño 2012
Elaborado por:	R. Herrera, L. González
Revisado por:	R. Gesche