

UTN bhi		Universidad Tecnológica Nacional				1/3	
Facultad Regional Bahía Blanca							
DEPARTAMENTO INGENIERÍA CIVIL							
PROGRAMA DE:		Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible				DICTADO: Cuatrimestral	
						ELECTIVA	
HORAS DE CLASE TEÓRICO-PRÁCTICAS				PROFESORA RESPONSABLE			
48 h. reloj totales				Ing. Blazquez Pamela			
4 h. cátedra semanales							
ASIGNATURAS CORRELATIVAS PRECEDENTES							
PARA CURSAR Y RENDIR							
CURSADAS				APROBADAS			
- Hidrología y Obras Hidráulicas				- Tecnología del Hormigón - Tecnología de la Construcción - Hidráulica General y Aplicada			
PROGRAMA SINTÉTICO							
Introducción a los Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS). Impacto de la urbanización sobre el ciclo hidrológico. Gestión de precipitaciones mediante soluciones basadas en la naturaleza e infraestructura verde. Sistemas de captación, transporte, infiltración, almacenamiento y tratamiento pasivo de aguas pluviales. Diseño hidrológico e hidráulico de SUDS. Integración de soluciones en el entorno urbano. Resiliencia urbana y adaptación al cambio climático.							
CONTENIDO TEMÁTICO PROGRAMA ANALÍTICO							
Unidad 1. Introducción a los Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (3 horas)							
Presentación a la Problemática del drenaje urbano convencional. Urbanización y modificación del ciclo hidrológico. Cambio climático y eventos extremos. Evaluación del entorno urbano. Gestión del riesgo de inundación. Soluciones basadas en la naturaleza. Adaptación al cambio climático. Resiliencia urbana. Concepto y principios de los SUDS. Tipologías. Diseño multidisciplinario.							
Unidad 2. Control en origen: captación y aprovechamiento del agua de lluvia (6 horas)							
Hidrología e hidráulica aplicada al diseño de SUDS. Control de escorrentías en origen. Sistemas de captación y aprovechamiento del agua de lluvia. Techos verdes. Jardines de lluvia. Cunetas verdes. Zanjas drenantes. Drenes filtrantes. Integración con infraestructura urbana existente.							
Unidad 3. Sistemas de infiltración (4,5 horas)							
Infiltración en medios urbanos. Caracterización de suelos. Ensayos de infiltración in situ. Riesgo de contaminación de acuíferos. Sistemas de bioretención. Pavimentos permeables. Zanjas y pozos de infiltración. Criterios de diseño, operación y mantenimiento.							
Unidad 4. Sistemas de almacenamiento y tratamiento pasivo (4,5 horas)							
Cuencas de detención. Cuencas de retención. Reservorios urbanos. Humedales artificiales. Calidad de aguas pluviales. Tratamiento pasivo de contaminantes. Paisajismo e infraestructura verde.							
Unidad 5. Diseño integrado y modelación (3 horas)							
Criterios de selección de SUDS. Integración. Evaluación multicriterio para la selección de alternativas. Introducción a herramientas de modelación (SWMM). Diseño conceptual. Casos de estudio nacionales e internacionales.							
Unidad 6. Aplicaciones en ciudades intermedias (3 horas)							
Experiencias nacionales e internacionales. Aplicación de SUDS en ciudades intermedias. Aplicaciones en ciudades argentinas. Barreras y oportunidades para su implementación de SUDS en ciudades							
VIGENCIA AÑOS	2026	2027	2028	2029	2030	2031	

UTN bhi		Universidad Tecnológica Nacional					2/3
Facultad Regional Bahía Blanca							
DEPARTAMENTO INGENIERÍA CIVIL							
PROGRAMA DE:		Sistemas de Drenaje Urbano Sostenible					DICTADO: Cuatrimestral
							ELECTIVA
consolidadas. Evaluación de beneficios ambientales, hidráulicos y sociales. Proyecto integrador.							
PRÁCTICAS: La materia incluye además una carga 24 horas reloj de formación práctica, distribuidas en:							
Prácticas en gabinete:							
• Resolución de trabajos prácticos de análisis y diseño de Sistemas de Drenaje Urban Sostenible. • Análisis de casos de estudio nacionales e internacionales. • Actividades guiadas mediante videos, imágenes y documentación técnica para el reconocimiento de tipologías SUDS y evaluación de su desempeño. • Introducción a herramientas básicas de modelación hidrológica e hidráulica. • Desarrollo de un proyecto integrador aplicado. • Evaluaciones teóricas y prácticas.							
Trabajos Prácticos (TP): (24 horas)							
TP N°1: Reconocimiento y diagnóstico de sectores urbanos con problemáticas de drenaje pluvial. (2 horas).							
TP N°2: Evaluación de alternativas de Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible. Selección y comparación de distintas tipologías SUDS para diferentes escenarios urbanos. (2 horas)							
TP N°3: Diseño conceptual de soluciones basadas en la naturaleza. Diseño preliminar de jardines de lluvia, cunetas verdes, pavimentos permeables, zanjas drenantes u otras alternativas SUDS. (6 horas)							
TP N°4: Introducción a herramientas de modelación hidrológica básica mediante SWMM. (3 horas)							
TP N°5: Análisis de casos de estudio nacionales e internacionales. Evaluación de experiencias implementadas, análisis de desempeño, ventajas, limitaciones y lecciones aprendidas. (3 horas)							
TP N°6: Desarrollo de un proyecto integrador aplicado a un sector urbano de Bahía Blanca. Diagnóstico del sector, selección de tipologías SUDS, propuesta de diseño conceptual y evaluación preliminar de beneficios hidráulicos, ambientales y sociales. (8 horas)							
BIBLIOGRAFÍA:							
Textos Obligatorios							
1. Woods Ballard, B.; Wilson, S.; Udale-Clarke, H.; Illman, S.; Scott, T.; Ashley, R.; Kellagher, R. (2015). <i>The SuDS Manual (C753)</i>. CIRIA, Londres. 2. Fletcher, T.D.; Shuster, W.; Hunt, W.F.; Ashley, R.; Butler, D.; Arthur, S.; Trowsdale, S.; Barraud, S.; Semadeni-Davies, A.; Bertrand-Krajewski, J.L.; Mikkelsen, P.S.; Rivard, G.; Uhl, M.; Dagenais, D.; Viklander, M. (2015). <i>SUDS, LID, BMPs, WSUD and more – The evolution and application of terminology surrounding urban drainage</i>. Urban Water Journal. 3. Butler, D.; Davies, J.W. (2018). <i>Urban Drainage</i>. 4th Edition. CRC Press. 4. Ahiablame, L.; Engel, B.; Chaubey, I. (2012). <i>Effectiveness of Low Impact Development Practices: Literature Review and Suggestions for Future Research</i>. Water, Air & Soil Pollution.							
Textos de apoyo							
1. EPA (United States Environmental Protection Agency) (2021). <i>Green Infrastructure Design and Implementation</i>. Washington D.C. 2. UNESCO (2012). <i>Managing Water under Uncertainty and Risk</i>. World Water Development Report.							
VIGENCIA AÑOS	2026	2027	2028	2029	2030	2031	

UTN  bhi	Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Bahía Blanca		3/3
DEPARTAMENTO INGENIERÍA CIVIL			
PROGRAMA DE:	<i>Sistemas de Drenaje Urbano Sostenible</i>		DICTADO: Cuatrimestral ELECTIVA
- PCC (2022). <i>Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability</i>. - Fletcher, T.; Andrieu, H.; Hamel, P. (2013). <i>Understanding, management and modelling of urban hydrology and its consequences for receiving waters</i>. Advances in Water Resources. - CVC (Confederación Hidrográfica del Cantábrico) (2008). <i>Guía Básica de Diseño de Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible</i>. - Manual de SuDS, CIRIA, 2015 (disponible en línea, http://www.ciria.org/Memberships/The_SuDs_Manual_C753_Chapters.aspx) - Manual del usuario del modelo de gestión de aguas pluviales Rossman LA, versión 5.1, Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA, 2015). (Disponible en línea en https://www.epa.gov/water-research/storm-water-management-model-swmm#downloads) - Roehr D., Fassman-Beck E., Techos verdes en sistemas urbanos integrados de agua, Routledge, 2015. Normativa y documentos técnicos: - CIRIA. <i>The SuDS Manual C753</i> (última edición). - United States Environmental Protection Agency (EPA). <i>Storm Water Management Model (SWMM) User's Manual</i>. - Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. <i>Manual de Diseño Urbano. Sistema Urbano de Drenaje Sostenible (SUDS)</i>. Páginas de consulta: https://www.dublincity.ie/sites/default/files/2021-12/dcc-suds-de-guide-2021.pdf?utm_source=chatgpt.com https://thefloodhub.co.uk/wp-content/uploads/2018/09/FT-Q-R121-An-Introduction-to-Sustainable-Drainage-Systems-SuDS.pdf?utm_source=chatgpt.com https://www.ciria.org/CIRIA/Books/Free_publications/C753F.aspx?utm_source=chatgpt.com https://www.ciria.org/SOILCOP/SOILCOP/Knowledgebase/What_are_SuDs_.aspx?utm_source=chatgpt.com			
PROFESORA RESPONSABLE (firma aclarada)			
 Blazquez Pamela			
Programa aprobado por resolución de Consejo Directivo N°:			

VIGENCIA AÑOS	2026	2027	2028	2029	2030	2031
------------------	------	------	------	------	------	------