

## Syllabus Attività Formativa

<b>Anno Offerta</b>	2022
<b>Corso di Studio</b>	816 - INGEGNERIA PER L'AMBIENTE, IL TERRITORIO E LA PROTEZIONE CIVILE
<b>Regolamento Didattico</b>	816-19-22
<b>Percorso di Studio</b>	816-9999 - CURRICULUM UNICO
<b>Insegnamento/Modulo</b>	IN1110 - INGEGNERIA SANITARIA AMBIENTALE - SANITARY ENVIRONMENTAL ENGINEERING
<b>Attività Formativa Integrata</b>	-
<b>Partizione Studenti</b>	-
<b>Periodo Didattico</b>	S2 - Secondo Semestre
<b>Sede</b>	
<b>Anno Corso</b>	2
<b>Settore</b>	ICAR/03 - INGEGNERIA SANITARIA - AMBIENTALE
<b>Tipo attività Formativa</b>	B - Caratterizzante
<b>Ambito</b>	50372 - Ingegneria per l'ambiente e territorio
<b>CFU</b>	12.0
<b>Ore Attività Frontali</b>	96.0
<b>AF_ID</b>	536828

<b>Tipo Testo</b>	<b>Codice Tipo Testo</b>	<b>Num. Max. Caratteri</b>	<b>Ob bl.</b>	<b>Testo in Italiano</b>	<b>Testo in Inglese</b>
<b>Contenuti</b>	CONTENUTI	4000	Sì	- Ingegneria sanitaria ambientale: inquinamento e depurazione delle acque e	- Sanitary environmental engineering: water, wastewater and sludge pollution and

			<p>matrici collegate.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aspetti normativi, standard di qualità ambientali, SGA, legislazione fondamentale nazionale e comunitaria in materia di acque.</li> <li>- Acque potabili I°: Concetti generali di ciclo idrologico. Caratterizzazione chimica, fisica e microbiologica delle acque potabili.</li> <li>- Acque potabili II°: Trattamento tradizionale delle acque potabili: disinfezione con cloro, ozono e UV. Tecnologie di trattamento a carboni attivi, dolcificazione.</li> <li>- Acque reflue I°: Caratterizzazione delle acque reflue, parametri e loro misura.</li> <li>- Acque reflue II°: Trattamenti fisici: griglie, equalizzatori, aeratori, dissabbiatori, miscelatori, sedimentatori.</li> <li>- Acque reflue III°: Trattamenti chimici: coagulazione, flocculazione, rimozione di N e P per via chimica.</li> <li>- Acque reflue IV°: Trattamenti biologici: sistemi aerobici, fanghi attivi, cenni alla respirometria, filtri percolatori, dischi biologici, sistemi anaerobici.</li> <li>- Fanghi, caratterizzazione e trattamento dei fanghi: stabilizzazione, digestione anaerobica dei fanghi, altre tecnologie di trattamento.</li> </ul>	<p>treatment. Environmental quality standards, EMS, national and EU basic legislation on water.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Drinking water I: General concepts of the hydrological cycle. Chemical, physical and microbiological pollution of drinking water.</li> <li>- Drinking water II: Traditional treatment of drinking water: chlorine disinfection, UV and ozone water treatment technologies, activated carbon, hardness removal.</li> <li>- Wastewater I: Characterization of wastewater parameters and their measurement.</li> <li>- Wastewater II: Physical treatments: grids, equalizers, aerators, grit chambers, mixers, clarifiers.</li> <li>- Wastewater III: Chemical treatment: coagulation, flocculation, chemical N and P removal.</li> <li>- Wastewater IV: Biological treatment: aerobic systems, activated sludge, Respirometry, trickling filters, rotating biological contactors, anaerobic systems.</li> <li>- Characterization of sludge and sludge treatment: stabilization, anaerobic sludge digestion, other treatment technologies.</li> <li>- Design of a wastewater treatment plant.</li> </ul>
--	--	--	---	--

<b>Testi di riferimento</b>	TESTI_RIF	4000	Sì	<p>G. Tchobanoglus, E.D. Schroeder, Water Quality, Addison-Wesley Publishing Company.</p> <p>P. Sirini, Ingegneria Sanitaria-Ambientale. Principi, teorie e metodi di rappresentazione, Mc Graw-Hill, Milano. S.R. Qasim, Wastewater Treatment Plants: planning design and Operations, Technomic, Basel, 1994. L. Grady, C.P. Glen, T. Daigger, H.C. Lim, Biological Wastewater Treatment, (2nd ed.), Dekker, 1999. P. Arcadio Sincero, G. A. Sincero, Physical-Chemical Treatment of Water And Wastewater, IWA publishing, CRC PRESS, 2003. C. Collivignarelli, G. Bertanza, S. Bina, La Verifica Idrodinamica nel Trattamento delle Acque, CIPA editore, 1995. D. Goi, Introduzione all'Ingegneria Sanitaria Ambientale, Iper testo di pubblicazione interna: <a href="http://ingsanambientale.uniud.it/">http://ingsanambientale.uniud.it/</a></p>	<p>G. Tchobanoglus, E.D. Schroeder, Water Quality, Addison-Wesley Publishing Company.</p> <p>P. Sirini, Ingegneria Sanitaria-Ambientale. Principi, teorie e metodi di rappresentazione, Mc Graw-Hill, Milano. S.R. Qasim, Wastewater Treatment Plants: planning design and Operations, Technomic, Basel, 1994. L. Grady, C.P. Glen, T. Daigger, H.C. Lim, Biological Wastewater Treatment, (2nd ed.), Dekker, 1999. P. Arcadio Sincero, G. A. Sincero, Physical-Chemical Treatment of Water And Wastewater, IWA publishing, CRC PRESS, 2003. C. Collivignarelli, G. Bertanza, S. Bina, La Verifica Idrodinamica nel Trattamento delle Acque, CIPA editore, 1995. D. Goi, Introduzione all'Ingegneria Sanitaria Ambientale, Iper testo di pubblicazione interna: <a href="http://ingsanambientale.uniud.it/">http://ingsanambientale.uniud.it/</a></p>
<b>Obiettivi formativi</b>	OBIETT_FORM	4000	Sì	<p><a href="https://www.uniud.it/it/didattica/info-didattiche/regolamento-didattico-del-corso/LM-ingegneria-ambiente-territorio/all-B2">https://www.uniud.it/it/didattica/info-didattiche/regolamento-didattico-del-corso/LM-ingegneria-ambiente-territorio/all-B2</a></p>	<p>The course introduces fundamental concepts and applications about water pollution and treatment; main topics are characterization and treatment of water, wastewater and sludge. Theoretical, practice and modelling issues are depicted with references to human health, energy consumption and environmental quality bound to civil-environmental discipline.</p>

<b>Prerequisiti</b>	PRERREQ	4000	Sì	Prerequisiti: nessuno  Propedeuticità: <a href="https://www.uniud.it/it/didattica/info-didattiche/regolamento-didattico-del-corso/LM-ingegneria-ambiente-territorio/all-B2">https://www.uniud.it/it/didattica/info-didattiche/regolamento-didattico-del-corso/LM-ingegneria-ambiente-territorio/all-B2</a>	Prerequisites: none  Mandatory prerequisites: none
<b>Metodi didattici</b>	METODI_DID	4000	Sì	Oltre le lezioni teoriche vengono proposte durante il corso le seguenti attività: - Esercitazioni, - Attività di laboratorio, - Seminari specifici, - Visite d'istruzione, - Test di autovalutazione.	During the course are offered theoretical lessons and other activities: - Exercises, - Laboratory activities, - Specific seminars, - Technical visiting, - self evaluation Tests.
<b>Altre informazioni</b>	ALTRO	4000	Sì	Sono state elaborate piattaforme didattiche ipertestuali per lo studio e verifica della preparazione, l'ipertesto è accessibile on-line su internet con chiavi di accesso.	Hypertext learning platforms were developed for the study and verification of the preparation, hypertext is available online on the web by access registration codes (ITA version only).
<b>Modalità di verifica dell'apprendimento</b>	MOD_VER_APPR	4000	Sì	Al fine di appurare l'apprendimento viene verificato attraverso: - Test ipertestuale di verifica durante il corso relativo a selezionate parti del programma, le domande chiuse sui vari argomenti verificano il livello di conoscenza e l'abilità degli studenti di capire gli argomenti e seguire al meglio la loro preparazione; - L'esame orale articolato in un certo numero di domande aperte relative a tutto il	Learning is verified through: - Hypertextual tests during the course of selected parts of the program, questions of the test about several subjects lead to verify the level of knowledge and the ability of the students to understand and to better follow their preparation; - Oral examination by a number of open questions about the whole program lets to verify understanding and communicative

				<p>programma, permette di verificare conoscenze e abilità comunicative.</p> <p>- Il voto finale è calcolato in trentesimi, gli studenti frequentanti, svolgendo i test hanno inoltre la possibilità di sostituire con questa attività una parte orale dell'esame.</p>	<p>expertizes.</p> <p>- The final grade is given on a scale of 30, students attending the tests also have the chance to substitute by this a part of the oral exam.</p>
<p><b>Obiettivi Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile [selezionare dall'elenco in basso]</b></p>	OB_SVIL_SOS	4000	No	<p>Questo insegnamento concorre alla realizzazione degli obiettivi ONU dell'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile, in particolare riguarda il GOAL 6 (Obiettivo 06: acqua pulita e servizi igienico-sanitari)</p>	<p>This course contributes to the realization of the 2030 Agenda for Sustainable Development, in particular deals with the GOAL 6 (Goal 6: Clean water and sanitation).</p>