DIPARTIMENTO DI BIOSCIENZE BIOTECNOLOGIE E AMBIENTE

DBBA

UNIVERSITÀ DI BARI

SCHEDA DI INSEGNAMENTO

**CORSO DI STUDIO: SCIENZE DELLA NATURA E DELL’AMBIENTE**

**ANNO ACCADEMICO**: 2023-2024

**DENOMINAZIONE DELL’INSEGNAMENTO**:

**ELEMENTI DI INGEGNERIA SANITARIA AMBIENTALE**

**ELEMENTS OF ENVIRONMENTAL ENGINEERING**

**4 CFU**

PROF. EZIO RANIERI

|  |  |
| --- | --- |
| **Principali informazioni sull’insegnamento** | |
| Anno di corso | *II ANNO* |
| Periodo di erogazione | *6.3.2024-31.05.2024* |
| Crediti formativi universitari  (CFU/ETCS): | *4* |
| SSD | *ICAR 03* |
| Lingua di erogazione | *ITALIANO* |
| Modalità di frequenza | *FORTEMENTE CONSIGLIATA* |

|  |  |
| --- | --- |
| **Docente** |  |
| Nome e cognome | Ezio Ranieri |
| Indirizzo mail | ezio.ranieri@uniba.it |
| Telefono | 080 5443345 |
| Sede | DBBA |
| Sede virtuale |  |
| Ricevimento | Lunedi’ 9.30-11.30 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Organizzazione della didattica** | |  | | |
| **Ore** | | | | |
| Totali | Didattica frontale | | Pratica (laboratorio, campo, esercitazione, altro) | Studio individuale |
| 96 | *32* | |  | ***64*** |
| **CFU/ETCS** | | | | |
| *4* | *4* | |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Obiettivi formativi** | Gli obiettivi formativi del Corso si possono così sintetizzare:  Fornire agli studenti strumenti opportuni per interpretare, assimilare e mettere in pratica le conoscenze acquisite nelle lezioni in modo da fornire agli studenti un quadro formativo integrato con conoscenze tecniche applicabili alla tutela ed al risanamento dell’ambiente. |
| **Prerequisiti** | Studenti magistrali in a) Biologia Ambientale; b) Scienze della Natura e dell’Ambiente; c) Biotecnologia Industriale ed Ambientale. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Metodi didattici** | *Didattica frontale interattiva con gli studenti ed utilizzo della lavagna tradizionale e slides per immagini quando necessario* |

|  |  |
| --- | --- |
| **Risultati di apprendimento previsti**  ***Da indicare per ciascun Descrittore di Dublino (DD=***  ***DD1* Conoscenza e capacità di comprensione**  ***DD2* Conoscenza e capacità di comprensione applicate**  ***DD3-5* Competenze trasversali** | Conoscenze e capacità di comprensione degli aspetti metodologico-operativi delle scienze di base applicate all’ingegneria ambientale e delle più rilevanti applicazioni che hanno prevalente sbocco occupazionale sul territorio e che caratterizzano le attività degli enti preposti alla tutela dell’ambiente e delle imprese di servizi di progettazione e consulenza ambientale, la realizzazione di interventi ed opere pubbliche e private.  Capacità di applicare le loro conoscenze e capacità di comprensione degli aspetti scientifici e tecnologici avvalendosi degli strumenti forniti dalla formazione ingegneristica, nel settore delle scienze di base e dell’ingegneria anche impiantistica, per interpretare le problematiche dell'ingegneria ambientale   * **Autonomia di giudizio**   Lo studente acquisisce le conoscenze sopra elencate attraverso le attività formative dei corsi a contenuto teorico e metodologico previsti dal manifesto, nel confronto con docenti ed esercitatori e nello studio personale, svolto individualmente e con il supporto di tutor.   * **Abilità comunicative**   Capacità di applicare conoscenza e capacità di comprensione e abilità, alla soluzione di problemi di varia complessità in contesti interdisciplinari connessi al settore di studio della tutela dell’ambiente, specificatamente connessa alle misure di mitigazione ambientali, alle tecniche e tecnologie il trattamento delle acque e dei rifiuti e per il disinquinamento ambientale. Questa abilità sarà tale da applicare con padronanza i contenuti e le capacità acquisite, dimostrando un approccio professionale e le competenze saranno adeguate per ideare e sostenere argomentazioni, ad ampio spettro, nel settore dell’ingegneria ambientale, riguardanti potabilizzazione, depurazione, inquinamento atmosferico, trattamento dei rifiuti e bonifica dei siti contaminati  **Capacità di apprendere in modo autonomo**  Conoscenze e capacità di comprensione degli aspetti propri dell’idraulica, della chimica organica ed inorganica finalizzati a comprendere le attività concernenti la potabilizzazione, depurazione, gestione e trattamento dei rifiuti e bonifica dei siti contaminati; conoscenze e capacità di comprensione dei contesti normativi ed amministrativi, sociali ed etici tipici dell’ingegneria ambientale. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Contenuti di insegnamento (Programma)** | Il corso si propone di fornire agli studenti gli strumenti conoscitivi necessari per la definizione e l’applicazione di appropriate tecniche di protezione dell’ambiente con particolare riferimento alle aree portuali. Sarà definita la normativa di base per l’interpretazione dei fenomeni di inquinamento indotto dall’attività antropica, relativamente alle matrici acqua, aria, suolo ed alle tecniche di disinquinamento del territorio e delle aree portuali.  Specificatamente gli argomenti esaminati riguarderanno:  Fenomenologia dell’inquinamento. Autodepurazione dei corpi idrici. Acque di approvvigionamento. Acque di rifiuto. Trattamento acque di rifiuto. Rifiuti solidi. Analisi di rischio. Tecniche di Bonifica di siti contaminati. Dragaggi. Emissioni atmosferiche. |
| **Testi di riferimento** | Masotti L.; La Depurazione delle Acque, Ed. Calderini  Collivignarelli C. Ingegneria Sanitaria Ambientale. Ed Cittàstudi |
| **Note ai testi di riferimento** |  |
| **Materiali didattici** |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Valutazione** |  |
| Modalità di verifica | Esame Orale |
| dell’apprendimento |  |
|  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Criteri di valutazione | * ***Conoscenza e capacità di comprensione****:*   La verifica del raggiungimento dei risultati di apprendimento avviene principalmente nelle prove d'esame, orali con eventuale produzione di elaborato scritto, alle quali viene attribuita una valutazione, espressa da un voto, o il conseguimento di un’idoneità.   * ***Conoscenza e capacità di comprensione applicate:***   Capacità di rispondere in modo appropriato a problematiche tecnico-applicative inerenti agli aspetti esaminati   * ***Autonomia di giudizio*:**   Capacità di esprimere valutazioni appropriate ed inerenti   * **Abilità comunicative:**   Espressione con appropriata proprietà di linguaggio verbale e figurativo   * **Capacità di apprendere:**   Padronanza complessiva di contenuti ed esposizione, di tutti gli aspetti esaminati nel corso |
| Criteri di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale | L’apprendimento viene misurato in base all’attribuzione dell’idoneità e di un voto maturato sulla base dei contenuti delle risposte e delle modalità di esposizione |
| **Altro** |  |
|  | . |

COURSE OF STUDY: NATURE AND ENVIRONMENTAL SCIENCES

ACADEMIC YEAR: 2023-2024

ACADEMIC SUBJECT: ELEMENTS OF ENVIRONMENTAL ENGINEERING

|  |  |
| --- | --- |
| **General information** | |
| Year of the course | *II YEAR* |
| Academic calendar (starting and  ending date) | *6.3.2024-31.05.2024* |
| Credits (CFU/ETCS): | *4* |
| SSD | *ICAR 03* |
| Language | *ITALIAN* |
| Mode of attendance | *STRONGLY SUGGESTED* |

|  |  |
| --- | --- |
| **Professor/ Lecturer** |  |
| Name and Surname | Ezio Ranieri |
| E-mail | ezio.ranieri@uniba.it |
| Telephone | 080 5443345 |
| Department and address | DBBA |
| Virtual room |  |
| Office Hours (and modalities: e.g., by appointment, on line,  etc.) | Lunedi’ 9.30-11.30 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Work schedule** | |  | | |
| **Hours** | | | | |
| Total | Lectures | | Hands-on (laboratory, workshops, working groups, seminars, field trips) | Out-of-class study hours/ Self-study  hours |
| 96 | *32* | |  | ***64*** |
| **CFU/ETCS** | | | | |
| *4* | *4* | |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Learning Objectives** | The educational objectives of the course can be summarized as follows:  Provide students with appropriate tools to interpret, assimilate and put into practice the knowledge acquired in the lessons in order to provide students with an integrated training framework with technical knowledge applicable to the protection and rehabilitation of the environment |
| **Course prerequisites** | Students in Environmental Biology, Science of the Nature and Environment; Environmental and Industrial Biotechnologies |

|  |  |
| --- | --- |
| **Teaching strategie** |  |
| **Expected learning outcomes in**  **terms of** |  |
| **Knowledge and understanding on:** | To acquire basic knowledge on the pollution as well as the relationships between the cause-effect of the pollution. To acquire knowledge on the treatment systems and remediation technologies and to understand their changes over time also due to different impacts. Such knowledge and understanding, useful for informative and educational purposes, will be acquired through lectures |
| **Applying knowledge and understanding on:** | Application of acquired knowledge aimed to the management of the design systems and to the plant management according to a sustainable development. During the lessons, the student will be encouraged to compare the different interpretations for the considered issues |
| **Soft skills** | * *Making informed judgments and choices*   Acquisition of autonomy in the evaluation and interpretation of experimental data as well as in the evaluation of the interactions between environmental factors and components in the water wastewater technologies and remediation systems. The students will be encouraged to discuss the case studies presented throughout the  lecture. |

|  |  |
| --- | --- |
|  | * *Communicating knowledge and understanding*   Acquisition of the scientific terminology related to the ecology and the structure and functioning of the environmental engineering with the aim to be able to communicate The scientific knowledge  *Capacities to continue learning*  Acquisition of the critical and speculative capacity in dealing with the topics and issues of the pollution and treatment systems. The students will be encouraged to acquire this ability through the lectures, the consultation of books, technical projects and scientific publications as well as the participation to conferences and workshops. |
| ***Syllabus*** |  |
| **Content knowledge** | Pollution phenomena: National and European directives. Definition of pollution in the matrices air, water and soil. Auto-purification of water bodies: Sag curve, exercises.  Drinking Water: Regional and national legislation. Water for drinking. Water for industrial uses. Water for agricultural use. Analysis of the fundamental phases of water treatment: pre-treatment, flocculation, filtration, adsorption on activated carbon. Disinfection: chlorination, ozonation, UV, alternative systems.  Wastewater: D.L.vo 152/06. Sewage Treatment Plants mechanical biological treatment schemes. Analysis of the phases of screening, grit removal, sedimentation, activated sludge oxidation, nitrification and denitrification, disinfection: chlorination, ozonation, UV irradiation. Sludge: chemical-physical, mechanical and thermal.  Techniques and control measures in the works. Natural treatments of sewage treatment wetlands. Tertiary treatment for reuse. Techniques for waste disposal. Solid waste: Standards and classification criteria. Outline of the design criteria of waste selection: biogas production, collection and treatment of leachate. Sketches on systems recovery and recycling: recycling, composting, refuse-derived fuel.  Contaminated Sited Reclamation: Legislation. Characterization of the site. Notes on the survey methodologies and risk analysis. Remediation technologies.  Air Emissions: Brief sketches related to the technologies of treatment of emissions |
| **Texts and readings** | E. Ranieri, P. Sirini. Trattamenti e smaltimento dei rifiuti urbani e dei fanghi di depurazione, McGraw-Hill, 2010.  • E. Ranieri. La realizzazione degli impianti di depurazione. Tecniche di trattamento e aspetti legislativi, Bios, 2003.  • C. Collivignarelli, G. Bertanza. Ingegneria sanitaria-ambientale, Città Studi Ed., 2012 |
| **Notes, additional materials** |  |
| **Repository** |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Assessment** |  |
| Assessment methods |  |
| Assessment criteria | * *Knowledge and understanding*   + *Learning capacity.*   In addition to the acquisition of concepts, ability to make connections among the various environmental systems according to a holistic point of view is evaluated. Knowledge at exclusively notional levels is not evaluated above average values.   * + *Applying knowledge and understanding*   The knowledge of environmental data collection, project data, experimental studies and technical models shows maturity in the preparation and is an essential requirement to be positively evaluated during the examination.   * + *Autonomy of judgment*   Ability to express appropriate and relevant evaluations   * + *Communicating knowledge and understanding*   Expression with appropriate verbal and figurative language skills   * + *Communication skills*   Overall mastery of content and presentation, of all aspects covered in the course |
| Final exam and grading criteria | Learning is measured on the basis of the attribution of suitability and a grade matured on the basis of the contents of the answers and the methods of exposure |
| **Further information** |  |
|  | . |