LINEE GUIDA
PER LA COSTRUZIONE
DI UN SYLLABUS DISCIPLINARE

Approvate dal Presidio della Qualità di Ateneo in data 30 aprile 2020

"Non si può insegnare niente; si può solo far sì che uno le cose le trovi in se stesso."
(Galileo)

Questo documento è stato elaborato nell'ambito del Progetto di Ateneo "Miglioramento della Redazione dei Syllabi" (gennaio-dicembre 2020). Alla sua redazione hanno contribuito in modo sostanziale la Dott.ssa Anna Serbati e la Dott.ssa Sabrina Maniero dell'Università di Padova, formatrici all'interno del Progetto di Ateneo.

Si ringraziano i docenti e il personale tecnico amministrativo che, in un processo partecipato, hanno contribuito alla rielaborazione di queste Linee Guida in termini di chiarezza ed efficacia.

Si ringraziano i docenti che hanno dato la disponibilità a utilizzare i loro Syllabi come esempi per la stesura.

INDICE

1. PREMESSA 3

2. STRUTTURA DEL SYLLABUS DELL'UNIVERSITA' DELL'INSUBRIA 4

2.1. OBIETTIVI FORMATIVI E RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI 4

2.2. PREREQUISITI 5

2.3. CONTENUTI 6

2.4. METODI DIDATTICI 6

2.5. MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO 7

2.6. TESTI 8

2.7. ALTRE INFORMAZIONI 8

3. CHECK-LIST PER LA COMPILAZIONE DEL SYLLABUS 8

4. OSSERVAZIONI IMPORTANTI 9

5. TEMPISTICHE 10

6. MATERIALI A SUPPORTO 10

ALLEGATO 1 12

ALLEGATO 2 13

1. PREMESSA

La Dichiarazione di Bologna, sottoscritta da 48 Stati, ha rifondato i sistemi di Formazione Superiore, con l'obiettivo di realizzare lo Spazio Europeo dell'Istruzione, in cui venissero garantiti la trasparenza e la leggibilità dei percorsi e dei titoli di studio, la mobilità di studenti e laureati, l'attrattività del sistema di istruzione superiore europeo e l'offerta di un'ampia base di conoscenze di alta qualità per assicurare lo sviluppo economico e sociale dell'Europa. Tra quelli che sono stati i princìpi più significativi adottati vi è il principio della "centralità del soggetto che apprende". Da questo punto di vista, la didattica diventa una stretta relazione fra chi insegna e chi apprende: docente e studente sono reciprocamente coinvolti nel raggiungimento dei risultati di apprendimento. Condizioni fondanti per una partnership di successo sono la condivisione di *vision* e obiettivi e la trasparenza delle informazioni. Il Syllabus permette di esplicitare e stipulare il 'patto formativo' tra docente e studente.

In questo contesto, il Syllabus (o scheda dell'insegnamento) riveste un ruolo importante. Infatti, è uno strumento utile per esplicitare agli studenti con chiarezza e completezza:

- le motivazioni fondanti di un insegnamento
- le attese del docente (che cosa lo studente dovrà sapere/saper fare al termine dell'insegnamento) e quindi l'impegno richiesto per una valutazione di successo
- il nesso logico fra Risultati di Apprendimento Attesi, Metodi Didattici e Verifica dell'Apprendimento.

Il Syllabus può diventare uno strumento fondamentale per favorire il coinvolgimento degli studenti nel processo formativo, per incoraggiare l'apprendimento consapevole e attivo; per stimolare la motivazione e la riflessione. Può diventare uno strumento essenziale per gli studenti non frequentanti, per coloro che devono completare il proprio percorso formativo con l'inserimento nel piano di studio di insegnamenti "a scelta dello studente", per gli studenti Erasmus *in-coming* e *out-going.*

Per il docente, la redazione ragionata del Syllabus diventa uno strumento utile per rendere evidente i contenuti del proprio insegnamento ad altri docenti e in generale agli *stakeholders* esterni, per esplicitare a sé stesso e al Corso di Studio in che modo il suo insegnamento contribuisce armonicamente al raggiungimento degli Obiettivi Formativi del Corso di Studio, coerentemente con i profili professionali e gli sbocchi occupazionali dichiarati in SUA-CdS. I Syllabi possono inoltre essere parametri di *benckmark* fra insegnamenti simili.

Queste Linee Guida vogliono essere lo strumento e la traccia da cui ogni docente può partire per costruire in modo autonomo e originale il Syllabus che meglio rappresenti le peculiarità del proprio insegnamento.

2. STRUTTURA DEL SYLLABUS DELL'UNIVERSITA' DELL'INSUBRIA

La descrizione di un insegnamento in un approccio *student centred* della formazione superiore, può essere frazionata in diverse sezioni, logicamente sequenziali.
La pagina web del Corso di Studio, alla voce "Percorsi formativi e programmi" , prevede attualmente 7 sezioni, che sono state integrate e modificate con le seguenti diciture:

1. Obiettivi Formativi e Risultati di Apprendimento Attesi
2. Prerequisiti
3. Contenuti
4. Metodi Didattici
5. Verifica dell'Apprendimento
6. Testi
7. Altre Informazioni

2.1. OBIETTIVI FORMATIVI E RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Il quadro si compone di due parti.
Gli **Obiettivi Formativi** esplicitano sinteticamente l'intenzione generale della didattica. Ideale sarebbe che gli Obiettivi Formativi spiegassero anche in che modo il contenuto dell'insegnamento è necessario nell'economia di tutto il CdS per il raggiungimento degli Obiettivi Formativi che il CdS dichiara nella SUA CDS, Quadri A4a e A2a.
La seconda parte, **Risultati di Apprendimento Attesi (RdA)**, è volta a chiarire agli studenti cosa il docente si attende da loro al termine del processo d'apprendimento. Il RdA (learning outcome) è il risultato misurabile di una esperienza di apprendimento, che consente a un valutatore di verificare a quale estensione/livello/standard una competenza è stata acquisita o potenziata. In altre parole, i RdA descrivono quanto uno studente, in possesso di adeguata formazione iniziale, dovrebbe conoscere, comprendere ed essere in grado di fare al termine di un processo di apprendimento (conoscenze e abilità).
Una buona descrizione dei Risultati di Apprendimento non è un elenco di nozioni da apprendere, ma evidenzia l'applicazione e l'integrazione delle conoscenze e come gli studenti saranno capaci di utilizzare tali conoscenze in aula o in un più ampio contesto. Queste informazioni costituiscono un mezzo per indicare agli studenti il collegamento fra apprendimento e valutazione. Possono inoltre aiutare il docente nella valutazione di quale sia l'impegno di studio richiesto allo studente.

A semplice titolo di esempio, gli Obiettivi Formativi e i Risultati di Apprendimento Attesi potrebbero essere descritti come segue.

1° Esempio
Obiettivi Formativi
L'attività di insegnamento mira alla costruzione di conoscenze, capacità e competenze rispetto a processi e strumenti di valutazione in contesti formativi.
Risultati di Apprendimento Attesi

Nello specifico, al termine del percorso, lo studente sarà in grado di:
1. presentare la storia, i paradigmi e le funzioni della valutazione;
2. distinguere e discutere gli oggetti della valutazione (prodotti, processi e sistemi);
3. riconoscere i metodi e gli strumenti di valutazione, in modo particolare di conoscenze e competenze;
4. argomentare la problematica della valutazione della qualità della formazione
5. riconoscere il framework dell' "assessment for learning";
6. distinguere e applicare processi di feedback e di valutazione tra pari nella formazione;
7. progettare e realizzare strumenti di valutazione e di lavoro in team (attività laboratoriale svolta in aula)

2° Esempio
Obiettivi Formativi
L'obiettivo principale dell'insegnamento è di fornire una solida preparazione per la comprensione dei complessi fenomeni di propagazione elettromagnetica nelle applicazioni più rilevanti che un ingegnere fisico potrà affrontare nel corso dell'attività professionale.
Risultati di Apprendimento Attesi
Al termine dell'insegnamento, lo studente sarà in grado di:
1. Conoscere e comprendere i fenomeni associati ai campi elettromagnetici in regime dinamico, in particolare tempo-armonico, per le applicazioni più rilevanti nel settore dell'informazione.
2. Applicare le conoscenze acquisite mediante lo sviluppo di semplici progetti riguardanti componenti e sottosistemi elettronici a radiofrequenza, dispositivi a microonde e onde millimetriche, antenne, fibre e componenti ottici.

Per quanto fin qui detto, è bene che i Risultati di Apprendimento Attesi:

- siano formulati con linguaggio diretto, chiaro e comprensibile anche ai non addetti ai lavori, utilizzando un linguaggio non generico o ambiguo;
- siano introdotti da una frase del tipo "Al termine dell'insegnamento, lo studente sarà in grado di…";
- inizino con un verbo attivo e descrivano una conoscenza, abilità o attitudine misurabile tramite una metrica valutativa. Poiché la performance degli studenti deve essere osservabile e misurabile, il verbo scelto per ogni affermazione che descrive un RdA deve essere un verbo di azione che ha come risultato un aperto comportamento che può essere osservato e misurato. Sono quindi da evitare tutti quei verbi che possono essere ambigui o che sono soggetti a diverse interpretazioni ad esempio: familiarizzare, diventare consapevole di, apprendere, etc...
  In Allegato 1 sono riportati alcuni verbi utilizzabili per la compilazione del Risultati di Apprendimento Attesi in funzione delle abilità cognitive che il docente intende sviluppare negli studenti;
- utilizzino un solo verbo per ogni risultato di apprendimento;
- siano logicamente allineati ai contenuti degli Obiettivi Formativi e ai successivi quadri del Syllabus denominati "Metodi Didattici" e "Verifica dell'Apprendimento".

2.2. PREREQUISITI

Questa sezione descrive le conoscenze e abilità che il docente ritiene necessarie per un proficuo apprendimento, con eventuale indicazione di quali altri insegnamenti del Corso di Studio le forniscano. Va specificato chiaramente se sono previsti vincoli di propedeuticità dal Regolamento

Didattico del Corso di Studio. Il campo è particolarmente utile a studenti esterni al Corso di Studio che volessero inserire l'insegnamento nel proprio percorso formativo.
Nel caso non vi fossero prerequisiti specifici, il docente è comunque invitato ad esplicitarlo con una frase del tipo: "Non sono richieste conoscenze preliminari" oppure, per gli insegnamenti del primo anno "Essendo un esame del primo anno non sono previsti prerequisiti specifici differenti da quelli richiesti per l'accesso al Corso di Studio".

2.3. CONTENUTI

In questa sezione il docente spiega e puntualizza in modo sintetico ma completo i principali argomenti previsti dall'insegnamento. Il livello di dettaglio deve essere tale per cui lo studente possa comprendere in quale modo si articola, anche temporalmente, l'insegnamento.

2.4. METODI DIDATTICI

Questo quadro fa riferimento alle modalità che il docente ritiene più idonee per l'erogazione della didattica. Tali modalità devono essere naturalmente coerenti (in modo implicito o meglio ancora se esplicitato) con i Risultati di Apprendimento Attesi precedentemente definiti, per contribuire nel modo più efficace possibile al loro raggiungimento da parte degli studenti. La scelta delle attività didattiche mira a favorire sia l'acquisizione delle conoscenze che lo sviluppo della abilità indicate nei RdA e che saranno oggetto di valutazione.

A titolo di esempio, si segnala che i Metodi Didattici potrebbero essere descritti come segue.

Esempio 1
Il corso è articolato in lezioni frontali e attività di laboratorio. A conclusione di ogni esercitazione, è richiesta allo studente la compilazione di un'apposita relazione "guidata" sotto forma di scheda; questa contiene domande e spunti di riflessione e viene corretta e discussa con gli studenti che possono quindi fare una auto valutazione del lavoro effettuato e della propria preparazione.

Esempio 2
Il corso segue un approccio interdisciplinare, mirato al coinvolgimento diretto degli studenti, e si avvale di:
- lezioni frontali classiche,
- studio e analisi critica di alcuni casi giurisprudenziali che hanno avuto un ruolo determinante nella definizione delle norme e nell'evoluzione del sistema,
- lettura e discussione in aula di alcuni testi fondamentali per l'inquadramento dei contesti normativi e dei diversi legal processes,
- visione di alcuni film che rappresentano le esperienze giuridiche di common law, nelle loro principali espressioni.

Esempio 3
Il corso si basa su lezioni frontali che utilizzano ppt impostati con immagini, schemi e video. La proiezione di filmati renderà meglio comprensibile lo svolgersi di alcuni processi fisiologici. Per promuovere la riflessione critica e permettere agli studenti la possibilità di autovalutazione, a termine di ogni macro-argomento vengono proposti in aula quesiti con domande a scelta multipla e aperte. I test sono poi analizzati e discussi in aula, non vengono ritirati dal docente e non hanno peso ai fini della valutazione finale. Materiale tratto dalla letteratura internazionale recente sarà utilizzato ad integrazione di specifici argomenti.

2.5. MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Una volta stabiliti dei Risultati di Apprendimento Attesi misurabili, il docente stabilisce come verificare se e in quale misura tali risultati sono stati raggiunti dallo studente. Evidentemente, verificare e valutare l'apprendimento di uno studente assume molte forme e richiede strategie e tecniche diversificate, che devono essere coerenti con i Risultati di Apprendimento Attesi.

I metodi di verifica utilizzati devono essere descritti con maggiore chiarezza possibile allo studente, al fine di fornirgli tutte le informazioni utili per prepararsi efficacemente alla valutazione.

È necessario esplicitare:

- le modalità di svolgimento della prova (prova scritta, prova orale, prova pratica, test a risposta aperta/chiusa, soluzione di problemi, progetto, etc.). Le modalità di svolgimento della prova devono essere coerenti con quanto indicato nei Risultati di Apprendimento Attesi. Ad esempio, se nei Risultati di Apprendimento Attesi è stato indicato "capacità di risolvere problemi" questo potrebbe essere più coerentemente indagato mediante un esame scritto o un esame orale. E' necessario vi sia completo allineamento fra Risultati di Apprendimento Attesi, Metodi Didattici e Modalità di Verifica dell'Apprendimento;
- la tipologia della prova (prova scritta a risposte chiuse o a risposte aperte, prova scritta semistrutturata, esercitazione pratica in laboratorio, discussione critica di un *project work*, elaborazione di progetti, realizzazione di lavoro di gruppo, presentazione in aula etc.);
- la durata in caso di prova scritta e, se l'esame prevede più tipologie di prova, specificare come si svolgeranno e su quali aspetti verteranno. Deve essere anche specificato se, in caso di più prove, ~~e~~ se le une sono selettive rispetto alle altre;
- i parametri di valutazione, cioè cosa il docente ritiene importante, oltre alla conoscenza dei contenuti, ai fini della valutazione finale (capacità di organizzare discorsivamente la conoscenza; rigore e originalità argomentativo; capacità di ragionamento critico sullo studio realizzato; profondità dell'analisi; qualità dell'esposizione, competenza nell'impiego del lessico specialistico, efficacia, linearità, etc.)
- se il corso prevede solo la valutazione finale o anche valutazioni in itinere e come queste ultime pesino ai fini della valutazione finale;
- in caso di prove multiple (prova scritta seguita da prova orale), i criteri di composizione del voto finale esplicitando il peso di ciascuna prova ai fini della valutazione finale (ad es. esame scritto: 70% della valutazione finale e presentazione orale di una tesina: 30% della valutazione finale)

A titolo di esempio, si segnala che le modalità di verifica dell'apprendimento potrebbero essere descritte come segue.

Esempio 1

La valutazione degli apprendimenti si realizzerà attraverso un esame scritto (con domande a risposta multipla e semistrutturata) riguardante i contenuti discussi e sperimentati durante il corso.

Per i frequentanti, tale esame scritto vale (al massimo) 20 punti (risultati di apprendimento da 1 a 6), in quanto (al massimo) 10 punti vengono assegnati al lavoro di gruppo, di cui vengono valutati processo e prodotto finale presentato (risultato di apprendimento 7).
Per i non frequentanti la valutazione si basa unicamente sull'esame scritto finale, quindi sul grado di raggiungimento dei Risultati di Apprendimento Attesi.
La valutazione dell'esame avrà luogo in trentesimi e terrà conto in modo particolare dei seguenti criteri:
- articolazione, precisione e significatività nei contenuti teorici acquisiti
- rielaborazione critica personale dei contenuti
- capacità di presentare, argomentare e sintetizzare i costrutti trattati con un linguaggio appropriato
- pertinenza e correttezza dei prodotti realizzati (per il laboratorio in presenza svolto dagli studenti frequentanti).

Esempio 2
La verifica dell'apprendimento avviene attraverso il solo esame finale che verrà svolto in forma orale.
Il colloquio orale mira a valutare il livello di comprensione e di padronanza della prospettiva comparatistica nello studio dei dritti dell'asia orientale, nonché la capacità attiva di confrontarsi con le grandi regole di questi sistemi. Il raggiungimento da parte dello studente di una visione organica dei temi affrontati, e in particolare la capacità di cogliere gli aspetti dinamici che caratterizzano i sistemi giuridici dell'asia orientale, e i loro processi di modernizzazione, in un'ottica di comparazione, sarà valutata con voti di eccellenza. La conoscenza mnemonica e nozionistica degli argomenti trattati, che si traduca in una esposizione non sostenuta da una capacità di sintesi e di analisi dei temi affrontati in prospettiva organica ed un linguaggio corretto ma non sempre appropriato porteranno a valutazioni discrete; lacune formative e/o linguaggio non appropriato, seppur in un contesto di conoscenze minime del materiale di esame, porteranno a voti appena sufficienti.
Lacune formative, linguaggio inappropriato, mancanza di orientamento all'interno dei testi, saranno valutati negativamente.

2.6. TESTI

La sezione segnala i testi ai quali il docente fa riferimento per lo studio dei contenuti dell'insegnamento/modulo ed ogni altro materiale didattico aggiuntivo previsto (dispense, slide, report, etc.). Riporta anche eventuali testi di approfondimento consigliati.

2.7. ALTRE INFORMAZIONI

In questa sezione, il docente inserisce tutte le informazioni che ritiene utili, come ad esempio le modalità adottate per il ricevimento degli studenti (indicando la mail del docente e la sede, ed eventualmente giorni e orari); indicazioni utili per studenti con esigenze specifiche; eventualmente, indicazioni relative alla possibilità di accogliere studenti in tesi.

3. CHECK-LIST PER LA COMPILAZIONE DEL SYLLABUS

Per verificare la presenza e coerenza di tutte le parti del Syllabus, potrebbe essere utile la seguente sintetica check list:

a) Gli Obiettivi Formativi (scopo dell'insegnamento) sono sintetici e evidenziano quale "pezzo" del progetto formativo del Corso di Studio il docente costruisce attraverso il suo insegnamento?
b) Sono espressi correttamente i Risultati di Apprendimento attesi raggiungibili e misurabili, introdotti da una frase tipo: "Al termine dell'insegnamento, lo studente sarà in grado di ..."

e seguiti da quel che lo studente saprà e sarà in grado di fare al termine dell'insegnamento?

c) Sono indicati i metodi didattici e gli strumenti a supporto della didattica che il docente adotterà per il raggiungimento dei Risultati di Apprendimento Attesi (lezioni, esercitazioni, lavori a gruppi, presentazioni, ecc.) e le attività di apprendimento che gli studenti saranno chiamati a realizzare?

d) Sono indicati i metodi di verifica dell'apprendimento, dettagliandone la forma (esame scritto, orale, attività di laboratorio, ecc), la tipologia (con domande a risposta multiple, con domande aperte, ecc), e il peso di ciascuna prova ai fini della valutazione finale (esame scritto: 70% della valutazione finale e presentazione orale di una tesina: 30% della valutazione finale)?

e) Sono indicati i criteri utilizzati nella valutazione, coerentemente con quanto indicato nei Risultati di Apprendimento Attesi (esame scritto che indagherà la capacità dello studente di risolvere ecc., oppure esame orale in cui si valuterà la capacità di argomentare ecc.)?

4. OSSERVAZIONI IMPORTANTI

- L'allineamento fra "Obiettivi Formativi e Risultati di Apprendimento Attesi", "Metodi Didattici" e "Verifica dell'Apprendimento" è importante in quanto:
  - permette allo studente di conoscere chiaramente i traguardi che deve raggiungere, le attività didattiche proposte per raggiungerli e come ne verrà valutato il raggiungimento
  - permette al docente di esplicitare e autoverificare la coerenza della propria progettazione didattica.
- I Syllabus degli insegnamenti derivanti da mutuazione non sono compilabili: essi ereditano i testi dal Syllabus dall'attività principale (master o padre).
- Per i Syllabus dei Corsi Integrati (o "insegnamenti a moduli"), i campi: Obiettivi Formativi e Risultati di Apprendimento Attesi, Prerequisiti, Verifica dell'Apprendimento sono definiti a livello di tutto l'insegnamento e pertanto formano un cappello comune a tutti i moduli. Questi campi devono essere compilati e inseriti in U-GOV dal responsabile del Corso Integrato, in accordo con tutti i docenti responsabili dei moduli di cui si compone il Corso Integrato. I docenti responsabili dei singoli moduli devono a loro volta compilare in autonomia e inserire le sezioni Contenuti, Metodi Didattici, testi e Altre Informazioni.
- "Obiettivi Formativi e Risultati di Apprendimento Attesi" sono definiti a livello di insegnamento e pertanto il Syllabus deve essere unico, senza differenze per tutte le partizioni (per es. A-L; M-Z).
- Il Syllabus delle attività didattiche per le quali non sia stato ancora definito un incarico didattico deve essere compilato a cura del Presidente Responsabile del Corso di Studio almeno per le sezioni "Obiettivi Formativi e Risultati di Apprendimento Attesi" e "Prerequisiti" e secondo la tempistica prevista dall'Ateneo per la redazione e l'inserimento dei Syllabi in U-Gov. I docenti a contratto compileranno le parti di loro competenza entro 15 giorni dalla stipula del contratto. Il Presidente del Corso di Studio deve monitorare la presenza e la completezza del Syllabus fornito dai docenti a contratto, l'allineamento e la coerenza interna del Syllabus e il rispetto delle scadenze previste.

- La medesima scheda prevista per gli insegnamenti dovrà essere predisposta anche per le altre attività didattiche, tra cui Tirocinio, tirocinio Professionalizzante, Laboratorio Professionale, Attivita' Professionalizzante e di Approfondimento, Idoneità Linguistica e Informatica

5. TEMPISTICHE

I docenti compilano un Syllabus per ogni insegnamento di cui sono titolari al termine della definizione della programmazione didattica, entro la fine del mese di luglio e comunque entro l'inizio dell'anno accademico. L'avvio e le scadenze per la compilazione sono definiti annualmente congiuntamente alla definizione del calendario dell'offerta formativa. Si ricorda che il rispetto delle tempistiche è fondamentale per la pubblicizzazione dell'offerta formativa.

Per le modalità di inserimento dei contenuti in U-GOV, si rimanda alle istruzioni operative contenute nel documento "Istruzioni per l'inserimento del Syllabus in U-GOV".

6. MATERIALI A SUPPORTO

Si riportano di seguito alcuni esempi di syllabus - suddivisi per ambito - disponibili su web, che, nella redazione, riflettono le indicazioni fornite nelle presenti linee guida.

- Ambito scientifico e medico

https://didattica.unipd.it/off/2017/CU/AV/MV0991/000ZZ/AVP7079937/N0

https://www.unimib.it/ugov/degreecourse/194558

https://docenti.unisa.it/001680/didattica?anno=2018&id=507939&cId=9999-2018&pId=N0*N0*S2

https://www.unimib.it/ugov/degreecourse/214247

- Ambito umanistico

https://didattica.unipd.it/off/2016/CU/SU/IA1870/001PD/SUP3055863/N0

https://www.unimib.it/ugov/degreecourse/213511

ALLEGATO 1

Abilità cognitive e verbi correlati per la compilazione dei Risultati di Apprendimento Attesi[1]

Livelli di abilità cognitiva (dal più basso al più alto)[2]	Significato	Verbi utili per definire concretamente i risultati di apprendimento per ciascun livello di apprendimento	Esempi Alla fine del corso lo studente sarà in grado di..
Ricordare	Abilità di rammentare fatti senza necessariamente comprenderli. Recuperare conoscenze rilevanti dalla memoria a lungo termine.	Definire, descrivere, classificare, identificare, elencare, nominare, riprodurre, richiamare, selezionare, affermare, presentare, essere consapevoli di, estrarre, scrivere, riconoscere, sottolineare, ripetere, collegare, ordinare, memorizzare, identificare, collocare, trovare, mostrare, riferire, riprodurre	1. elencare i principi di funzionamento di un circuito digitale 2. riconoscere i componenti principali di un organismo vivente 3. descrivere ed indentificare le diverse forme di un sonetto
Comprendere	Costruire significati dalle informazioni ricevute. Abilità di comprendere e interpretare informazioni complesse	Interpretare, tradurre, stimare, giustificare, convertire, chiarire, difendere, distinguere, spiegare, estendere, generalizzare, esemplificare, fare esempi, inferire, parafrasare, predire, riscrivere, riassumere, discutere, riportare, presentare, riaffermare, identificare, illustrare, indicare, trovare, selezionare, rappresentare, nominare, giudicare, contrastare, tradurre, classificare, esprimere, comparare.	1. spiegare come opera il ciclo litico virale 2. discutere alcuni metodi di ricerca in scienze sociali
Applicare	Eseguire o utilizzare una procedura in una data situazione. Abilità di applicare materiali complessi in nuove situazioni	Applicare, risolvere, costruire, dimostrare, scrivere, cambiare, scoprire, manipolare, modificare, operare, predire, preparare, produrre, collegare, mostrare, usare, fare esempi, selezionare, trovare, scegliere, praticare, illustrare, eseguire, implementare, utilizzare, interpretare.	utilizzare metodi e modelli matematici per calcolare la probabilità di un evento climatico
Analizzare	Scomporre l'informazione nelle sue componenti e determinare la relazione delle parti fra loro e con la struttura o lo scopo generale	Riconoscere, distinguere, analizzare, differenziare, identificare, illustrare come, inferire, rilevare, collegare, selezionare, separare, dividere, comparare, contrastare, risolvere, esaminare, concludere, porre domande, diagnosticare, identificare, categorizzare, far	analizzare le nuove prospettive economiche del Brasile

		emergere, focalizzare, decostruire, evidenziare, strutturare, attribuire, decostruire, criticare, sperimentare.	
Valutare	Giudicare sulla base di criteri e standard. Abilità di giudicare il valore di un materiale per un dato scopo, es. presentare e difendere opinioni, identificare punti di forza-debolezza, argomentare	Giudicare, apprezzare, valutare, concludere, comparare, contrastare, descrivere come, criticare, discriminare, giustificare, difendere, determinare, assegnare valore, porre domande, scegliere, stimare, misurare, selezionare, testare, individuare, monitorare, verificare	formulare una teoria sulla base di prove
Creare	Mettere insieme degli elementi/parti per formare un'unità coerente e funzionale. Riorganizzare elementi in una nuova configurazione o struttura.	Proporre, presentare, strutturare, integrare, formulare, insegnare, sviluppare, combinare, compilare, comporre, ipotizzare, generare, inventare, creare, progettare, spiegare, generare, modificare, organizzare, pianificare, ricostruire, collegare, riorganizzare, rivedere, scrivere, riassumere, raccontare, rendicontare, riaffermare, riportare, argomentare, selezionare, gestire, generalizzare, precisare, derivare, concludere, sintetizzare, suggerire, allargare, assemblare.	produrre un progetto per la riqualificazione di un'area dismessa della periferia di Roma

1 Adattamento da: Anderson, L. W., Krathwohl, D. R., et al., (2001), A taxonomy for learning, teaching and assessing. A revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives. New York: Addison Wesley Longman, Inc.

2 I Risultati di Apprendimento Attesi di un insegnamento possono toccare tutti o alcuni livelli, a seconda della natura dell'insegnamento

ALLEGATO 2

A semplice titolo di esempio si riportano 4 Syllabi completi

VALUTAZIONE DELLA FORMAZIONE	
Obiettivi Formativi e Risultati di Apprendimento Attesi	**Obiettivi Formativi** L'attività di insegnamento mira a fornire agli studenti le basi della valutazione di prodotti, processi e sistemi in contesti formativi sviluppando capacità di costruire e utilizzare strumenti di valutazione. **Risultati di Apprendimento Attesi** Nello specifico, al termine del percorso, lo studente sarà in grado di: 1. presentare la storia, i paradigmi e le funzioni della valutazione; 2. discutere gli oggetti della valutazione (prodotti, processi e sistemi); 3. riconoscere i metodi e gli strumenti di valutazione, in modo particolare di conoscenze e competenze; 4. argomentare la problematica della valutazione della qualità della formazione 5. riconoscere il framework dell' "assessment for learning"; 6. applicare processi di feedback e di valutazione tra pari nella formazione; 7. realizzare strumenti di valutazione e di lavoro in team (attività laboratoriale svolta in aula)
Prerequisiti	Lo studente, per accedere all'insegnamento, deve possedere conoscenze e capacità acquisite negli insegnamenti precedenti, riguardanti le teorie educative e dell'apprendimento, nonchè i modelli di progettazione educativa, didattica e curricolare e le basi di statistica sociale.
Contenuti	L'attività di insegnamento riguarda in modo particolare le seguenti tematiche: - la storia, i paradigmi e le funzioni della valutazione; - gli oggetti della valutazione (prodotti, processi e sistemi); - i metodi e gli strumenti di valutazione, in modo particolare di conoscenze e competenze; - valutazione della qualità della formazione - framework dell' "assessment for learning"; - processi di feedback e di valutazione tra pari. Gli studenti frequentanti, attraverso un laboratorio di gruppo in aula, approfondiranno la progettazione e organizzazione di attività e strumenti di valutazione.
Metodi didattici	L'insegnamento viene proposto attraverso lezioni frontali condotte dal docente con l'utilizzo di materiali di supporto (slides, modelli esemplificativi, documentazione, materiali bibliografici...), presentazioni svolte dagli studenti, esercitazioni pratiche e attività di peer review. Il materiale presentato a lezione è reso disponibile nella pagina Moodle riservata all'insegnamento. Agli studenti frequentanti è richiesto di procedere sistematicamente con lo studio autonomo dei testi di riferimento, preparare le attività da svolgere in aula (se necessario) e partecipare attivamente alle discussioni proposte. Oltre alle lezioni d'aula, si prevede, per gli studenti frequentanti, la realizzazione di un laboratorio in cui gli studenti, divisi in piccoli gruppi, collaboreranno alla costruzione di uno strumento di valutazione. Agli studenti non frequentanti è richiesto lo studio dei testi indicati in bibliografia; potranno accedere alla pagina moodle dedicata per consultare i materiali prodotti dalla docente. Inoltre, gli studenti non frequentanti che desiderino avere dei chiarimenti su aspetti poco chiari dei contenuti dei testi di studio sono invitati a contattare la docente per un appuntamento nell'orario di ricevimento.

Verifica dell'apprendimento	La valutazione degli apprendimenti si realizzerà attraverso un esame scritto (con domande a risposta multipla e semistrutturata) riguardante i contenuti discussi e sperimentati durante il corso. Per i frequentanti, tale esame scritto vale (al massimo) 20 punti (risultati di apprendimento da 1 a 6), in quanto (al massimo) 10 punti vengono assegnati al lavoro di gruppo, di cui vengono valutati processo e prodotto finale presentato (risultato di apprendimento 7). Per i non frequentanti la valutazione si basa unicamente sull'esame scritto finale, quindi sul grado di raggiungimento dei risultati di apprendimento Attesi. La valutazione dell'esame avrà luogo in trentesimi e terrà conto in modo particolare dei seguenti criteri: - articolazione, precisione e significatività nei contenuti teorici acquisiti - rielaborazione critica personale dei contenuti - capacità di presentare, argomentare e sintetizzare i costrutti trattati con un linguaggio appropriato - pertinenza e correttezza dei prodotti realizzati (per il laboratorio in presenza svolto dagli studenti frequentanti)
Testi	• Luciano Galliani, (a cura di), L'agire valutativo. Brescia: La Scuola, 2015. *(ad eccezione dei capp. 6,11,12,16,18,20,21)* • Sambell, K., McDowell L., Montgomery, C., Assessment for learning in higher education. Nuove prospettive e pratiche di valutazione all'Università.. Lecce-Brescia: Pensa Multimedia, 2017. *Edizione italiana a cura di Valentina Grion e Anna Serbati*
Altre informazioni	Per richieste di appuntamento, il docente è contattabile via mail (nome.cognome@uniws.it)

INGEGNERIA METABOLICA DELLE PIANTE

Obiettivi Formativi e Risultati di Apprendimento Attesi	**Obiettivi Formativi** La possibilità di modificare il metabolismo cellulare attraverso le tecniche del DNA ricombinante consente lo sviluppo di nuovi bioprocessi per la produzione di "*fine chemicals*". L'insegnamento offre una visione integrata e critica di come le tecniche di ingegneria genetica possano essere utilizzate per la produzione *in pianta* di molecole (di origine vegetale e non) con valore applicativo farmacologico, nutraceutico, industriale. **Risultati di Apprendimento Attesi** Al termine del corso lo studente sarà in grado di: 1. comprendere come le tecnologie di ingegneria genetica possano essere impiegate per aumentare il valore nutrizionale degli alimenti di origine vegetale e per la produzione mirata di metaboliti secondari vegetali ad elevato valore industriale; 2. spiegare come le cellule vegetali possano essere utilizzate come bioreattori per la produzione di farmaci, biofuels, prodotti per l'industria; 3. applicare alcune tecniche per la misura di composti di interesse nutraceutico 4. conoscere le dinamiche di realtà produttive del settore 5. valutare criticamente i risultati scientifici del settore 6. comunicare con appropriata terminologia scientifica e autonomia di giudizio nel campo di riferimento
Prerequisiti	Per la comprensione degli argomenti trattati durante il corso, sono utili conoscenze di base di biotecnologie vegetali e biologia molecolare.

Contenuti	Le lezioni affronteranno i seguenti argomenti: *Strategie di biofortificazione* *Il metabolismo secondario delle piante* *Produzione di metaboliti secondari in vitro* - regolazione e turnover dei metaboliti secondari in coltura - selezione di linee cellulari ad alta produzione - bioreattori e fermentatori per la crescita di materiale vegetale *Ingegneria metabolica in pianta* - identificazione di geni chiave delle vie biosintetiche di vari metaboliti secondari in organismi vegetali diversi - approcci di ingegneria metabolica per la produzione di metaboliti secondari di interesse industriale *Molecular farming* - produzione in pianta di molecole di interesse biotecnologico e industriale non di origine vegetale: vaccini ed anticorpi, "biofuels" e biomateriali (seta, bioplastiche, etc).
Metodi didattici	L'insegnamento prevede sia lezioni frontali che attività pratiche. Le lezioni sono supportate dalla proiezione di diapositive PPT. Le attività pratiche consistono di: - esercitazioni di laboratorio sui contenuti delle lezioni: tutte le indicazioni riguardanti le attività di laboratorio verranno comunicate agli studenti durante la prima lezione e ripetute in itinere - di momenti di approfondimento degli argomenti trattati nelle lezioni frontali, tramite lettura e discussione orientata di articoli in aula, in cui gli studenti sono stimolati alla discussione e al confronto delle opinioni - di seminari integrativi specialistici a cura di esperti e professionisti su tematiche specifiche inerenti il corso - di visite guidate a aziende del settore ubicate nel territorio
Verifica dell'apprendimento	La valutazione consiste in una prova orale. Saranno poste allo studente alcune domande, sia di ampio respiro, sia più specifiche, di cui una a scelta. Una delle domande verterà sulle esercitazioni di laboratorio. L'obiettivo della prova d'esame è verificare: 1. il livello di raggiungimento degli obiettivi formativi indicati in precedenza, valutando il livello di conoscenza e di approfondimento degli argomenti affrontati; 2. la piena comprensione delle motivazioni, dei metodi e dei risultati di quanto realizzato in laboratorio. Ai fini della valutazione, il docente terrà conto della capacità dello studente di: - articolare il discorso con chiarezza, precisione, pertinenza e proprietà di linguaggio - fare collegamenti fra i contenuti dell'insegnamento e confrontare aspetti diversi trattati a lezione - capacità di elaborare criticamente i contenuti e sostenere opinioni proprie. Il voto è espresso in trentesimi. La partecipazione attiva e propositiva alla discussione di articoli scientifici in aula non viene valutata ai fini della votazione finale, ma intende anche fornire agli studenti l'opportunità per aumentare la consapevolezza sul proprio livello di apprendimento e la capacità di autovalutazione *in itinere* in merito alle conoscenze man mano acquisite e alla eventuale necessità di maggiore approfondimento e studio.
Testi	- Metabolismo e prodotti secondari delle piante Massimo Maffei- UTET - Le diapositive proiettate a lezione e altro materiale fornito dal docente, scaricabili dal sito e-learning di Ateneo - Il docente pubblicherà sul sito e-learning del corso gli articoli scientifici che verranno letti e discussi in aula.

Altre informazioni	Il docente riceve su appuntamento, previa richiesta via e-mail (nome.cognome@uninsubria.it) presso il suo studio in via Dunant 3, a Varese. Il docente risponde solo alle e-mail firmate e provenienti dal dominio@studenti.uninsubria.it.

DIRITTO PENALE

Obiettivi formativi e Risultati di Apprendimento Attesi	**OBIETTIVI FORMATIVI** L'insegnamento intende offrire un quadro sistematico dei principi, delle strutture, dei meccanismi applicativi e delle tecniche ermeneutiche del diritto penale nazionale, una panoramica delle indicazioni sovranazionali rilevanti per la materia penalistica. Il diritto penale è materia oggetto di prova scritta sia per l'esame da avvocato che per il concorso in magistratura. **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI** Lo studente è chiamato, al termine del corso, a dimostrare di possedere competenze adeguate in relazione alla "parte generale" del codice penale (artt. 1-240 c.p.) e a taluni aspetti della criminalità economica e della giustizia riparativa, per le parti trattate durante il corso. È richiesta altresì la capacità di riconoscere correttamente gli elementi essenziali delle norme incriminatrici e di risolvere casi pratici in relazione ai principali istituti di "parte generale" del codice penale (tipicità, dolo, colpa, causalità, delitto tentato, concorso di persone nel reato). L'insegnamento intende anche promuovere, nello studente, la capacità di utilizzare in modo appropriato il linguaggio giuridico-penalistico e di saper argomentare con autonomia di giudizio nonchè avvalendosi di criteri critici, a loro volta fondati su una corretta ermeneutica, orientati al rispetto dei diritti umani e ispirati da una matura sensibilità politico-criminale. L'insegnamento è propedeutico rispetto a quello di Diritto penale progredito; pertanto si richiede allo studente di maturare una capacità di apprendimento in ambito penalistico tale da consentire un'agevole e proficua frequenza del corso successivo.
Prerequisiti	Si richiede una conoscenza appropriata del Diritto costituzionale e della Filosofia del diritto, essenziali per una piena comprensione dei vincoli costituzionali alle scelte di criminalizzazione, delle indicazioni costituzionali in materia di sanzioni, dell'orizzonte filosofico della pena, del diritto come strumento di regolazione dei conflitti.
Contenuti	L'insegnamento ha per oggetto la "parte generale" del codice penale. Il programma comprende: le interrelazioni tra politica criminale e diritto penale; i principi del diritto penale; la legge penale (principio di legalità e suoi corollari; successione delle leggi penali); la sistematica delle fonti letta alla luce del diritto dell'Unione europea e della CEDU; la sistematica del reato; gli elementi del fatto; l'antigiuridicità e le singole cause di giustificazione; gli elementi della colpevolezza; la punibilità; le forme di manifestazione del reato; il sistema sanzionatorio, i criteri di commisurazione della pena e le vicende della punibilità.
Metodi didattici	L'insegnamento si svolge nel primo semestre attraverso 55 ore di lezione complessive ed è tradizionalmente arricchito dal contributo di conoscenze e saperi specialistici offerti da ospiti, italiani o stranieri, provenienti dall'accademia, dalla magistratura o dall'avvocatura. La didattica comprende: - lezioni prevalentemente teoriche, volte ad illustrare principi e istituti del diritto penale; - discussioni di casi giurisprudenziali (queste ultime verranno proposte a partire da metà corso), finalizzate a promuovere negli studenti l'acquisizione del lessico penalistico e delle tecniche dell'argomentazione giuridica.

Verifica dell'apprendimento	Le modalità di verifica dell'apprendimento consistono in un esame orale, con attribuzione del voto finale in trentesimi, vertente su tutto il programma, condotto secondo la modalità del cono rovesciato: una domanda generale, seguita da alcune domande più specifiche che aprono, a loro volta, ulteriori percorsi di approfondimento. Verranno valutate in particolare: la capacità di riferire i contenuti del programma in modo adeguato alle specificità della materia e secondo corretti canoni logico-sistematici, la capacità di collegare tra loro i vari istituti penalistici, le abilità argomentative, la capacità tecnico-espressiva.
Testi	Uno dei due manuali, a scelta dello studente: G. Marinucci, E. Dolcini, G.L. Gatta, Diritto penale, Giuffrè, Milano, 2019 oppure D. Pulitanò, Diritto penale, Giappichelli, Torino, 2017, ult. ed. Codice penale e normativa complementare, Milano, Raffaello Cortina Editore, ult. ed. Sulla piattaforma e-learning verranno caricate, al momento opportuno, presentazioni power-point, sentenze rilevanti, articoli di dottrina e casi pratici da discutere con gli studenti.
Altre informazioni	Il docente riceve gli studenti previo appuntamento scrivendo al docente (nome.cognome@uninsubria.it) **Criteri per l'assegnazione della tesi in Diritto penale base e in Diritto penale progredito** Le tesi in Diritto penale base e in Diritto penale progredito sono assegnate agli studenti che rispettino i seguenti criteri: 1) abbiano una media di 26/30 e abbiano conseguito in Diritto penale o in Diritto penale progredito una votazione non inferiore a 25/30; 2) abbiano frequentato altra materia penalistica (Diritto penale commerciale o Giustizia riparativa e mediazione penale). Ai fini dell'assegnazione della tesi non è richiesto che il relativo esame sia già stato superato. In base a quanto deliberato dal Consiglio di Dipartimento, per ciascuna materia possono essere assegnate al massimo 5 tesi l'anno. I titoli di tesi disponibili per ciascuna materia sono sul sito dei singoli corsi e saranno pubblicizzati tramite la bacheca collettiva del Corso di Studi, gestita dalla Prof.ssa Lucia Lopez. È possibile concordare con lo studente altro e diverso argomento. Si ricorda che nell'ambito del corso di Laurea magistrale in Giurisprudenza è stato avviato il Progetto Syn-Thesis: nuovi percorsi di alleanza didattica per redigere la tesi di laurea, volto promuovere la stesura di tesi di laurea sperimentali, basate su ricerche empiriche o giuridiche innovative ed originali, e spendibili altresì come prodotti di ricerca del Dipartimento di Diritto, Economia e Culture. La tesi di laurea che si iscrive nel progetto Syn-Thesis prevede che lo studente segua un percorso di ricerca in stretta collaborazione con il relatore, sia aperto alla cooperazione con istituti di ricerca ed enti esterni all'Università e arrivi alla formulazione di un testo non necessariamente esteso bensì dai contenuti originali, metodologicamente rigoroso e perciò suscettibile di pubblicazione. Titoli di tesi disponibili in Diritto penale e in Diritto penale progredito 1) Il reato di diffamazione: evoluzione della giurisprudenza 2) La dimensione della dignità della persona nell'esecuzione della pena 3) La riforma dei delitti di corruzione. 4) L'agente provocatore e le operazioni sotto copertura: profili sostanziali e processuali (tesi interdisciplinare). 5) Il reato di pedofilia: profili vittimologici e dinamiche repressive (anche alla luce delle recenti prese di posizione della Chiesa cattolica).

COMPLEMENTI DI INGEGNERIA SANITARIA-AMBIENTALE

Parte generale dell'insegnamento (la redige il responsabile del Corso Integrato)

Obiettivi Formativi e risultati di Apprendimento Attesi	**OBIETTIVI FORMATIVI** Il corso costituisce un approfondimento e un completamento delle nozioni dell'Ingegneria Sanitaria-Ambientale e, in particolare, dei sistemi di disinquinamento. Si propone di affinare le conoscenze e le capacità necessarie per l'attività di un tecnico nel settore del trattamento delle acque primarie e reflue e dei rifiuti, dedicando a ciascuna di queste tematiche un modulo specifico. **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI** Al termine dell'insegnamento, lo studente saprà: 1. riconoscere (o descrivere) le varie tipologie di rifiuti e delle acque di scarico, le procedure per la loro classificazione e le modalità del loro trattamento e gestione 2. applicare o eseguire le modalità di calcolo per un corretto dimensionamento e di verifica di funzionalità delle diverse unità di trattamento, compreso le tecnologie di depurazione più innovative 3. discriminare le alternative progettuali di trattamento che hanno come scopo il recupero di materiali ed energia e la diminuzione degli impatti ambientali generati dalle varie tipologie di impianti 4. conoscere i riferimenti normativi di settore e saperli consultare 5. descrivere la gestione amministrativa dei reflui liquidi e dei rifiuti 6. gestire (o pianificare) lo studio di una catena di trattamento e smaltimento volta al recupero di materia ed energia e alla minimizzazione dei residui finali e dell'impatto ambientale generato dal processo 7. partecipare al monitoraggio ambientale dei sistemi reali 8. valutare i rischi legati all'attività lavorativa degli operatori di settore per minimizzarli.
Prerequisiti	Si intendono assodati i concetti basilari dell'Ingegneria Sanitaria-Ambientale, Chimica Generale, Inorganica e Organica e sono raccomandati (ma non obbligatori) i concetti di Studi e procedure di impatto ambientale e Bonifica di siti contaminati erogati in una Laurea Triennale del settore ambientale.
Verifica dell'apprendimento	La verifica è articolata in due prove parziali, una relativa al modulo A (rifiuti) e l'altra al modulo B (acque). Per superare entrambe le prove, lo studente dovrà dimostrare adeguata conoscenza teorica degli argomenti trattati, capacità di realizzare calcoli finalizzati al dimensionamento e alla verifica di funzionalità degli impianti di trattamento e capacità di esporre in maniera appropriata le conoscenze acquisite. Nelle risposte si valuterà positivamente la completezza e la sintesi nella presentazione degli argomenti anche utilizzando schemi, grafici e illustrazioni. Il superamento dell'esame è legato all'esito positivo (valutazione minima di 18 trentesimi) di entrambe le prove previste per ciascuno dei due moduli. La valutazione finale sarà la media delle valutazioni delle due prove, sempre che entrambe risultino sufficienti. Lo studente che avrà superato entrambe le prove parziali dovrà iscriversi alla prova finale che consisterà nella sola registrazione del voto finale. Più nello specifico: Modulo A Per la valutazione dei risultati di apprendimento sarà svolta una prova scritta finale, composta da 10 domande a risposta aperta che coprono tutti gli argomenti trattati nel corso; ogni risposta corretta e completa viene valutata tre punti.

		Il candidato, presa visione della valutazione e, se lo chiede, della sua prova scritta, può concordare col Docente un esame integrativo orale in una data da definire. Modulo B Per la valutazione dei risultati di apprendimento sarà svolta una prova scritta finale, composta da alcune domande (da 3 a 5) a risposta aperta che possono coprire tutti gli argomenti trattati nel corso; una delle domande potrà consistere in un esercizio di dimensionamento o verifica di una o più unità di trattamento. Nelle risposte si valuterà positivamente la completezza e la sintesi nella presentazione degli argomenti anche utilizzando schemi grafici. Il tempo della prova scritta viene fissata in un intervallo di tempo adeguato (solitamente 2 ore).
INGEGNERIA SANITARIA-AMBIENTALE - MODULO A		
Modulo 1 (lo redige il docente responsabile di questo modulo)	**Contenuti**	• Normativa di riferimento, classificazione dei rifiuti (4 ore) • Le procedure autorizzative per la realizzazione degli impianti (4 ore) • Pretrattamenti (4 ore) • Produzione di Combustibile da Rifiuti (4 ore) • Compostaggio (8 ore) • Digestione Anaerobica FORSU e altre matrici (8 ore) • Discarica controllata (8 ore) • Incenerimento (4 ore) • La certificazione degli impianti secondo la Direttiva Macchine (8 ore)
	Metodi didattici	Didattica frontale con collaborazione in aula di esperti provenienti da Enti e aziende operanti nel settore della gestione dei rifiuti. Per tutti gli argomenti vengono presentati progetti e immagini di casi reali. I partecipanti al corso devono organizzarsi in gruppi di lavoro e presentare alla fine del corso i risultati di una ricerca bibliografica su uno degli argomenti collegati al programma didattico a loro assegnato.
	Testi	Durante il corso verranno segnalati articoli e altro materiale integrativo messi a disposizione degli studenti sul sito e-learning oppure presenti nelle biblioteche di Ateneo. Il docente pubblica sul sito e-learning le slide delle lezioni.
	Altre informazioni	Il docente incontra gli studenti per chiarimenti su appuntamento mediante richiesta via e-mail (nome.cognome@uninsubria.it) o telefonica (0332218780).
INGEGNERIA SANITARIA-AMBIENTALE - MODULO B		

Modulo 2 (lo redige il docente responsabile di questo modulo)	**Contenuti**	ACQUE • Caratterizzazione delle acque, normativa di riferimento, processi per la depurazione dei liquami • Caratterizzazione qualitativa delle acque (parametri fisici ed organolettici, parametri chimici e biochimici, parametri microbiologici, campionamento e qualità delle acque) • Caratterizzazione quantitativa delle acque (portate) • Processi convenzionali di depurazione: normativa di riferimento e criteri di dimensionamento • Altri processi innovativi • Profilo idraulico di un impianto di trattamento • Calcoli per il dimensionamento e le verifiche funzionali • Tariffazione degli scarichi • Riutilizzo dei liquami trattati • Impatti ambientali di un impianto di trattamento • Risparmio energetico in un impianto di trattamento A parte la descrizione dei calcoli per il dimensionamento e le verifiche funzionali, a cui viene dato maggiore spazio (circa 8 ore), tutti gli altri argomenti hanno una trattazione piuttosto equivalente e di circa 4 ore.
	Metodi didattici	Lezioni frontali. Le attività in aula prevedono anche l'illustrazione di progetti reali, anche attraverso foto e video tecnici, elaborazioni e simulazioni, lavori di gruppo Compatibilmente con la disponibilità dei gestori saranno effettuate visite tecniche didattiche presso alcuni impianti di trattamento.
	Testi	Testo di riferimento: Raboni M., Torretta V., Urbini G. Ingegneria sanitaria ambientale. Flaccovio Editore, 2015. ISBN 978-88-579-0352-1. Slide lezioni: scaricabili dal sito e-learning. Articoli segnalati dal docente e scaricabili dal sito e-learning.
	Altre informazioni	Il Docente è a disposizione in aula prima e dopo le lezioni e nel suo ufficio, previo appuntamento (e-mail: nome.cognome@uninsubria.it, telefono: 0332218782), anche per facilitare gli studenti lavoratori.