

# RAPPORTO DI RIESAME CICLICO SUL CORSO DI STUDIO

## in Ingegneria Ambientale - L7

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA

Rapporto approvato con Decreto del Coordinatore del 29 Luglio 2021

### 1 – DEFINIZIONE DEI PROFILI CULTURALI E PROFESSIONALE E ARCHITETTURA DEL CdS

#### 1- a SINTESI DEI PRINCIPALI MUTAMENTI RILEVATI DALL'ULTIMO RIESAME

##### Premessa

Il precedente riesame ciclico si è svolto nel 2016. L'ambito dell'Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio si caratterizza per una marcata interdisciplinarietà, in cui le competenze di base caratteristiche di tutti i CdS dell'area dell'ingegneria si integrano con quelle specialistiche dell'ingegneria civile (idraulica, scienza delle costruzioni, geotecnica, costruzioni idrauliche, ingegneria sanitaria-ambientale), dell'ingegneria chimica, dell'ingegneria dell'energia.

Le principali criticità rilevate fanno riferimento alla regolarità delle carriere, con numeri di studenti laureati in corso in passato abbastanza limitati e pertanto si è principalmente intervenuti in tal senso, attraverso le azioni di seguito richiamate.

##### Azione correttiva n. 1 – Rimodulazione degli insegnamenti

Azioni intraprese: L'articolazione degli insegnamenti nel primo biennio è stata progressivamente rivista, con due successivi interventi che hanno permesso di distribuire meglio i carichi didattici per gli studenti e la progressione degli insegnamenti.

L'azione non ha richiesto alcuna modifica del RAD.

Stato di avanzamento dell'azione correttiva/migliorativa: l'azione appare adeguatamente realizzata e pertanto non si ritiene di dovere ulteriormente intervenire con ulteriori modifiche.

##### Azione correttiva n. 2 – Riduzione delle propedeuticità degli insegnamenti

Azioni intraprese: Si sono modificate le propedeuticità, essendosi rilevata un'eccessiva rigidità dei percorsi formativi che finiva per rallentare le carriere degli studenti in conseguenza del possibile mancato superamento di qualche esame. Si sono pertanto mantenute solo alcune indispensabili propedeuticità

Stato di avanzamento dell'azione correttiva/migliorativa: l'azione appare adeguatamente realizzata e pertanto non si ritiene di dovere ulteriormente intervenire con ulteriori modifiche.

#### 1-b ANALISI DELLA SITUAZIONE SULLA BASE DEI DATI

*Il CdS è nato per intercettare un ambito professionale di estrema rilevanza legato alla gestione, al monitoraggio e agli interventi di recupero dell'ambiente, nelle sue matrici principali aria-acqua-suolo. Tale ambito ha in questi anni avuto uno sviluppo inferiore alle aspettative a causa della limitata attenzione da parte degli organismi pubblici e di una legislazione non sempre efficace nell'indurre gli attori privati alla necessaria attenzione verso i temi ambientali. Nell'ultimo biennio i temi caratterizzanti il CdS hanno assunto a livello mondiale una centralità straordinaria, che permettono di prevedere un futuro importante sviluppo delle tematiche affrontate.*

*Le interazioni con gli enti e con le aziende pubbliche e private operanti nei settori dell'ingegneria ambientale hanno fatto emergere la necessità di ricollocazione del CdS in un ambito che si collochi a metà strada tra quelli dell'ingegneria civile e di quella industriale, soprattutto in vista dello sbocco naturale del ciclo di studi nella Laurea Magistrale della classe LM35. In tal senso si è intervenuti per rafforzare le competenze trasversali dei settori dell'ingegneria civile, industriale ed energetica in vista della prosecuzione degli studi (rilevata in percentuali altissime dei laureati) in CdS della LM35.*

*Gli obiettivi formativi ed i risultati di apprendimento attesi sono stati costantemente rivalutati e riconsiderati per monitorarne la coerenza con i profili culturali e professionali in uscita, intervenendo progressivamente con il rafforzamento delle competenze informatiche e digitali e di quelle più specificamente finalizzate alla comprensione dei principi fondanti delle discipline, riservando gli aspetti progettuali prevalentemente al successivo ciclo della Magistrale.*

*Non si è posta particolare attenzione ai profili e agli sbocchi professionali "diretti", considerata la pressoché totale propensione degli studenti a proseguire gli studi con la Magistrale (in elevatissima percentuale nello stesso ateneo palermitano), che impedisce anche di avere a disposizione dati e informazioni utili per monitorare i possibili destini lavorativi dei laureati.*

*L'offerta formativa appare adeguata al raggiungimento degli obiettivi, ma richiede qualche ulteriore aggiornamento anche allo scopo di favorire una più consapevole scelta dei profili curriculari disponibili nella LM35 dell'Ateneo.*

#### 1-c OBIETTIVI E AZIONI DI MIGLIORAMENTO

##### Area da migliorare:

*Considerata la generalizzata prosecuzione degli studi dei laureati in un classe magistrale caratterizzate da forte multidisciplinarietà, aumentare la consapevolezza nella scelta specifica dei profili curriculari.*

**Obiettivo n. 1:**

*Favorire la scelta dei percorsi di studio successivi*

**Azione:**

*Rivedere il Manifesto degli Studi per inserire insegnamenti che diano una più completa visione degli ambiti oggetto della LM35*

**Risorse:**

*L'intervento richiede risorse di docenza che allo stato appaiono disponibili nell'Ateneo.*

**Indicatore:**

*Valutazione mediante questionari delle loro successiva soddisfazione.*

**Tempi, scadenze, modalità di verifica:**

*Si stima di realizzare l'obiettivo entro l'A.A. 2022/23*

**Responsabile del processo:**

*La realizzazione del processo è di naturale competenza del CICS e della Commissione AQ.*

## 2 - L'ESPERIENZA DELLO STUDENTE

### 2-a SINTESI DEI PRINCIPALI MUTAMENTI INTERCORSI DALL'ULTIMO RIESAME

*Il CdS ha subito nell'ultimo quinquennio una rilevante contrazione delle immatricolazioni, prevalentemente dovuta ad una maggiore attrattività di altri corsi dell'area dell'ingegneria che presentano sbocchi professionali ritenuti più ampi. Tale criticità, comune a tutti i CdS dell'area L7 sul territorio nazionale, è stata oggetto di particolare attenzione attraverso azioni di orientamento ed informazione più efficaci, portando negli ultimi anni ad un'inversione di tendenza, che ha determinato una crescita degli iscritti pur ancora non soddisfacente.*

### 2-b ANALISI DELLA SITUAZIONE SULLA BASE DEI DATI

*Le attività di orientamento in ingresso sono risultate molto efficaci per contrastare la criticità descritta al punto 2.a, ma, trattandosi di un CdS ad accesso libero per il quale l'Ateneo predispone percorsi di verifica degli OFA soltanto a novembre (cioè ben oltre l'avvio dei corsi), la valutazione delle conoscenze in ingresso è inadeguata. I docenti degli insegnamenti di base del I anno generalmente provvedono a somministrare test di verifica e valutazione iniziale per sopperire a tale criticità. I dati sulla regolarità dei percorsi sono stati costantemente oggetto di attenzione per rivedere l'articolazione degli insegnamenti e l'efficacia delle propedeuticità, intervenendo con modifiche che allo stato risultano efficaci.*

*I laureati proseguono in altissima percentuale il percorso con la magistrale e pertanto non sono disponibili dati sufficienti per analizzare il loro placement in contesti professionali.*

*Le conoscenze richieste o raccomandate in ingresso sono chiaramente individuate e generalmente note agli studenti, trattandosi delle generali competenze chimico-fisico-matematico impartite in tutte le Scuole Medie Superiori di II grado. Il possesso delle conoscenze iniziali indispensabili è di competenza dell'Ateneo, che al momento provvede in maniera non completamente efficace, soprattutto in relazione alla tempistica e agli strumenti offerti per il superamento degli OFA.*

*Le scelte degli studenti sono molto limitate dal Regolamento didattico di Ateneo, che impedisce di fatto la presentazione di Piani di Studio autonomi. Pertanto, non essendo previsti curriculum ed essendo offerto un numero molto limitato di insegnamenti opzionali (in linea con l'indirizzo di Ateneo di limitare il numero di ore di didattica erogata), le scelte riservate agli studenti sono limitate a quelle delle materie a scelta e delle attività formative ulteriori. Per queste scelte le attività di indirizzo e supporto agli studenti sono demandate dal CICS ad un gruppo di docenti annualmente individuato.*

*Allo stato non sono presenti specifici percorsi di approfondimento, ma numerosi docenti del corso, anche grazie all'adesione al Progetto Mentore (particolarmente elevata tra i docenti del CdS), hanno progressivamente introdotto modalità didattiche basate sulla "didattica partecipativa". Inevitabilmente nell'ultimo biennio tali interventi hanno richiesto una forte rimodulazione in conseguenza del necessario ricorso alla didattica a distanza.*

*L'internazionalizzazione del CdS è stata costantemente oggetto di attenzione, in particolare con il continuo potenziamento dei percorsi ERASMUS.*

*Le Schede di Trasparenza degli insegnamenti e il Regolamento della Prova finale definiscono in maniera chiara lo svolgimento delle verifiche intermedie e finali, anche se le complesse modalità imposte dalla DAD nell'ultimo biennio hanno in qualche caso fatto sorgere qualche problema di comunicazione agli studenti, che si auspica vengano superati a partire dal prossimo anno accademico.*

### 2- c OBIETTIVI E AZIONI DI MIGLIORAMENTO

**Area da migliorare:**

Verifica delle competenze in ingresso

**Obiettivo n. 1:**

Assicurare in maniera sistematica ad ogni studente del primo anno la verifica delle competenze prima dell'inizio di ciascun insegnamento.

**Azione:**

Somministrare test di verifica approvati dal CICS prima dell'inizio di ciascun insegnamento del primo anno.

**Risorse:**

L'intervento non richiede risorse specifiche.

**Indicatore:**

Numero di test somministrati agli studenti.

**Tempi, scadenze, modalità di verifica:**

Si stima di realizzare l'obiettivo entro l'A.A. 2022/23

**Responsabile del processo:**

Il CICS individuerà il responsabile tra i docenti del primo anno.

### 3 – RISORSE DEL CDS

#### 3- a SINTESI DEI PRINCIPALI MUTAMENTI INTERCORSI DALL'ULTIMO RIESAME

Il CdS dispone di adeguate risorse di docenza, anche se alcuni insegnamenti del primo anno sono affidati per contratto. Il numero dei contratti è stato negli ultimi anni ridotto grazie ad un più esteso ricorso alla mutuaione degli insegnamenti del primo anno.

#### 3- b ANALISI DELLA SITUAZIONE SULLA BASE DEI DATI

I docenti hanno numerosità e qualificazione adeguata. Tutti gli insegnamenti sono tenuti da docenti di ruolo appartenenti al SSD del corso, ad eccezione di due insegnamenti (Fondamenti di Informatica e Geometria) che sono affidati per contratto, e svolgono un'attività di ricerca coerente con il proprio SSD, con una produttività scientifica pienamente congruente con quella dei relativi settori.

Il relativamente limitato numero di studenti immatricolati permette di mantenere assolutamente adeguato il rapporto studenti/docenti per tutti gli insegnamenti.

Numerosi docenti del CdS aderiscono al Progetto Mentore, che favorisce un continuo adeguamento delle competenze didattiche, con una positiva ricaduta anche sugli altri colleghi del CdS che non vi aderiscono. Il CdS annovera peraltro tra i suoi docenti diversi colleghi con ampie esperienze di coordinamento di CdS, appartenenza ad Organi di Governo, coinvolgimento in attività di orientamento, tutte condizioni che favoriscono una particolare attenzione alle metodologie didattiche.

I servizi di supporto alla didattica del Dipartimento sono qualitativamente molto soddisfacenti, ma la limitata disponibilità di personale ne riduce molto l'operatività, costringendo il Coordinatore del CdS e diversi colleghi a svolgere compiti di carattere burocratico-amministrativi del tutto impropri (ad esempio, raccolta delle informazioni sugli appelli di esame, definizione dell'orario, trasmissione ai docenti di comunicazioni provenienti dall'Ateneo, etc.). L'organizzazione dell'Ateneo inoltre non assicura ai CdS il supporto adeguato, costringendo ancora una volta i docenti (ed in particolare il Coordinatore) a svolgere compiti impropri di informazione agli studenti, interfaccia con la Segreteria, caricamento sul portale dei CFU delle "Altre attività formative", etc.). **FRASE SULL'INFORMATIZZAZIONE**

Il CICS non è a conoscenza dell'esistenza di attività di verifica della qualità del supporto fornito a docenti, studenti e interlocutori esterni, né della programmazione del lavoro svolto dal personale tecnico-amministrativo, corredata da responsabilità e obiettivi e che sia coerente con l'offerta formativa del CdS. Le biblioteche forniscono adeguato sostegno alla didattica, sebbene il numero di posti aula non risulti del tutto adeguato. La rete WiFi presenta numerose criticità e le Aule informatiche richiederebbero un potenziamento ed ammodernamento.

#### 3- c OBIETTIVI E AZIONI DI MIGLIORAMENTO

Includervi gli interventi ritenuti necessari o opportuni in base alle mutate condizioni e agli elementi critici individuati, alle sfide e le azioni volte ad apportare miglioramenti. Gli obiettivi dovranno avere un respiro pluriennale e devono riferirsi ad aspetti sostanziali della formazione e dell'esperienza degli studenti. Specificare attraverso quali azioni si ritiene di poter raggiungere gli obiettivi.

Non si rilevano interventi che il CdS possa mettere in atto per superare le criticità individuate.

## 4 – MONITORAGGIO E REVISIONE DEL CdS

### 4- a SINTESI DEI PRINCIPALI MUTAMENTI INTERCORSI DALL'ULTIMO RIESAME

Le opinioni degli studenti e dei laureandi, oggetto di attenzione nella SMA, indicano una situazione complessivamente molto favorevole, con elevati livelli di soddisfazione. Alcuni insegnamenti hanno negli anni presentato qualche criticità, che è stata tempestivamente fatta oggetto di attenzione.

### 4- b ANALISI DELLA SITUAZIONE SULLA BASE DEI DATI

La Commissione didattica, la Commissione AQ e l'intero CdS svolgono annualmente un'attenta revisione dei percorsi, discutendo collegialmente i problemi rilevati dagli studenti, dalla CPDS, dalle schede di rilevazione dell'opinione degli studenti. La predisposizione degli orari degli insegnamenti è svolta ponendo particolare attenzione all'equilibrata distribuzione degli insegnamenti, favorendo la disponibilità di un tempo adeguato per le attività di studio individuale.

Il coordinamento degli insegnamenti pone particolare attenzione all'assenza di eccessive sovrapposizioni dei contenuti, sebbene sarebbe opportuna una più frequente valutazione della completezza dei percorsi formativi e della loro piena adeguatezza alle esigenze del contesto professionale in cui i laureati saranno chiamati ad inserirsi.

Il contesto molto collegiale e aperto alla discussione che da sempre caratterizza il CdS permette ai docenti e agli studenti di rendere note agevolmente le proprie osservazioni e proposte di miglioramento, consentendo anche un sereno confronto sugli esiti della rilevazione delle opinioni di studenti, laureandi e laureati e sulle considerazioni della CPDS e degli altri organi di AQ.

Non sono state predisposte specifiche procedure per gestire gli eventuali reclami degli studenti, che vengono ove possibile risolte dal Coordinatore e quando necessario fatte oggetto di discussione collegiale nel Consiglio del CdS.

Le interazioni in itinere con le parti consultate in fase di programmazione del CdS o con nuovi interlocutori non sono state effettuate con la necessaria continuità in maniera sistematica, essendo invece state prevalentemente affidate ad informali, ma frequenti, interlocuzioni finalizzate alla continua verifica degli obiettivi del CdS e delle esigenze di aggiornamento periodico dei profili formativi

Annualmente, sia in fase di approvazione dei Manifesti degli Studi che di predisposizione della SUA-CdS e della SMA e di analisi delle relazioni della CPDS e del NdV vengono svolte approfondite riflessioni sull'adeguatezza e sull'aggiornamento dell'offerta formativa, sull'analisi e monitoraggio dei percorsi di studio, sui risultati degli esami e sul livello di prosecuzione degli studi, da parte dei laureati, nel livello successivo (Laurea Magistrale). Gli interventi promossi per il superamento delle criticità sono contestualmente monitorati e valutati per verificare l'utilità del loro mantenimento o della loro sostituzione con più efficaci alternative.

### 4- c OBIETTIVI E AZIONI DI MIGLIORAMENTO

#### **Area da migliorare:**

Interazione con gli stakeholders

#### **Obiettivo n. 1:**

Assicurare un confronto continuo con rappresentanti di enti e aziende operanti negli ambiti di riferimento per l'ingegneria ambientale.

#### **Azione:**

Organizzazione, con cadenza almeno annuale, di momenti di incontro e confronto con gli stakeholders

#### **Risorse:**

Supporto organizzativo da parte dell'UO Didattica del Dipartimento.

#### **Indicatore:**

Numero di aziende contattate e di interviste realizzate o moduli compilati

#### **Tempi, scadenze, modalità di verifica:**

Si stima di realizzare l'obiettivo entro l'A.A. 2021/22

#### **Responsabile del processo:**

La realizzazione del processo è di naturale competenza del CICS e della Commissione AQ.

## 5 – COMMENTO AGLI INDICATORI

### 5- a SINTESI DEI PRINCIPALI MUTAMENTI INTERCORSI DALL'ULTIMO RIESAME

Gli indicatori considerati, coincidenti con quelli individuati nel Piano Strategico di Ateneo e di Dipartimento, presentano trend positivi in crescita. L'indicatore più critico rimane quello relativo alle immatricolazioni al primo anno, che però mostra una

*crescita che induce a considerare efficaci le azioni messe in atto negli ultimi anni, sebbene all'interno di un quadro nazionale che rimane difficile in tutto il Paese per le Lauree della Classe L7.*

## **5- b ANALISI DELLA SITUAZIONE SULLA BASE DEI DATI**

Le immatricolazioni, dopo una forte riduzione riscontrata nel 2018 rispetto al 2016 e al 2017, sono significativamente risalite nel 2019 e nel 2020, in una percentuale prossima al 250%. Una diminuzione è comunque riscontrata su tutte le lauree della classe L-7, sia a livello nazionale che a livello di area geografica. L'incremento del 2019, mantenuto nel 2020, ha permesso di raggiungere valori abbastanza vicino a quelli dell'area geografica, sebbene ancora inferiori di circa il 20%. Tutti gli altri indicatori relativi al numero di iscritti del CdS risentono della forte riduzione del 2018, mostrando comunque segnali di ripresa dal 2019, coerentemente con l'aumento del numero di immatricolati.

### **II. Gruppo A - Indicatori Didattica**

La percentuale di laureati entro la durata normale del corso (ic02), dopo il picco del 2017 (56,5%) è ritornata nel 2018 a valori più bassi (29,1%), ma mostrando una piccola risalita al 31,7% nel 2019. I valori del 2019 sono sostanzialmente in linea con quelli di Ateneo (32,1%), ma decisamente superiori a quelli di area geografica e complessivi italiani.

Ottima la percentuale di docenti di ruolo che appartengono a SSD di base e caratterizzanti, di cui sono docenti di riferimento (ic08), pur con qualche riduzione nel 2019.

### **III. Gruppo B - Indicatori Internazionalizzazione**

I valori degli indicatori relativi alla percentuale di CFU conseguiti all'estero dagli studenti regolari sul totale dei CFU conseguiti dagli studenti entro la durata normale del corso (ic10) risultano caratterizzati da un forte incremento nel 2017 con una forte riduzione nel 2018, sperimentata in tutto l'Ateneo e, in misura inferiore, a livello nazionale. I valori raggiunti nel 2018 sono di poco inferiori a quelli di Ateneo e a quelli nazionali.

Si mantiene pari a 0 la percentuale di studenti iscritti al primo anno che hanno conseguito all'estero il precedente titolo di studio,

### **IV. Gruppo E - Ulteriori Indicatori per la valutazione della didattica**

La Percentuale di studenti che proseguono nel II anno nello stesso corso di studio (ic14), dopo una riduzione dal 63,8% del 2016 al 45,8% del 2017, è risalita all'eccellente valore dell'80% nel 2018, decisamente superiore a quello medio di Ateneo e a quelli di area geografica e nazionali. Tale risultato è certamente correlato anche al limitato numero di studenti immatricolati nel 2017, che hanno permesso di mantenere particolarmente basso il rapporto studenti/docenti.

Un corrispondente trend si rileva sull'indicatore ic16 relativo alla percentuale di studenti che proseguono al II anno nello stesso corso di studio avendo acquisito almeno 40 CFU al I anno. In tale indicatore, dopo la forte riduzione del 2017 rispetto al 2016, si osserva un forte incremento (fino al 33,3%) nel 2018, con valori molto superiori (quasi il doppio) a quello medio di Ateneo e di circa il 20% superiori a quelli di area geografica e nazionale.

### **V. Indicatori di approfondimento per la sperimentazione**

La Percentuale di immatricolati (L; LM; LMCU) che si laureano, nel CdS, entro la durata normale del corso (ic22) mostra nel 2018 un'ulteriore crescita rispetto al valore del 2017, già in forte crescita rispetto al 2016. Tale valore è molto superiore alla media di Ateneo ed in linea con il valore dell'area geografica, pur risultando ancora inferiore a quello medio nazionale.

La percentuale di laureandi soddisfatti del CdS ha un'ulteriore crescita nel 2019, fino al valore del 90,6%, superiore a quello medio di ateneo e a quelli di area geografica e nazionale.

#### 5- c OBIETTIVI E AZIONI DI MIGLIORAMENTO

##### **Area da migliorare:**

Numero di studenti immatricolati

##### **Obiettivo n. 1:**

Aumentare il numero di studenti immatricolati fino a raggiungere la media nazionale della classe.

##### **Azione:**

Predisposizione di materiale audiovisivo e implementazione di una campagna sui social per promuovere l'importanza dell'ingegneria ambientale e rendere noti gli ottimi indicatori sul placement.

##### **Risorse:**

Il CICS utilizzerà risorse assegnate dal Dipartimento e risorse derivanti dall'autofinanziamento dei docenti con fondi residui di progetti.

##### **Indicatore:**

Aumento percentuale annuale del numero di studenti immatricolati

##### **Tempi, scadenze, modalità di verifica:**

L'obiettivo ha un orizzonte temporale almeno triennale e verrà annualmente verificato per intervenire con gli adeguati correttivi

##### **Responsabile del processo:**

Coordinatore e Delegato all'Orientamento.

##### **Area da migliorare:**

Internazionalizzazione

##### **Obiettivo n. 2:**

Aumentare il numero di CFU conseguiti all'estero dagli studenti iscritti.

##### **Azione:**

Incremento del numero di accordi ERASMUS e attività di orientamento per aumentare la partecipazione degli studenti iscritti.

##### **Risorse:**

Fondi di Ateneo per il programma ERASMUS e, ove necessario, fondi CORI

##### **Indicatore:**

Aumento percentuale annuale del numero di CFU conseguiti all'estero

##### **Tempi, scadenze, modalità di verifica:**

L'obiettivo ha un orizzonte temporale almeno triennale e verrà annualmente verificato per intervenire con gli adeguati correttivi

##### **Responsabile del processo:**

Coordinatore e Delegato all'Internazionalizzazione.

[Torna all'INDICE](#)