



**VERBALE DEL
NUCLEO DI VALUTAZIONE
SEDUTA DEL 9 FEBBRAIO 2023**

Il giorno 9 febbraio 2023, alle ore 14:00, previa regolare convocazione Prot. n. 27016 del 07/02/2023 Fasc. 2023-II/15, il Nucleo di Valutazione si è riunito in via telematica tramite Google Meet.

Sono presenti: il Coordinatore, Prof. Francesco Giunta e i membri: Prof.ssa Adelina Adinolfi, Sig. Mirko Brogi, Prof.ssa Giovanna Del Gobbo, Prof.ssa Antonella Paolini, Sig.ra Anna Renzi, Dott.ssa Emanuela Stefani. E' assente giustificato il Prof. Nicola Torelli.

Le funzioni di Presidente sono esercitate dal Coordinatore, quelle di Segretario dalla Dott.ssa Valentina Papa.

I presenti si sono riuniti per trattare il seguente ordine del giorno:

1. PARERE SU ISTITUZIONE NUOVI CORSI DI STUDIO.

Il Presidente, constatata la presenza del numero legale, dichiara aperta e valida la seduta.

1. PARERE SULL'ISTITUZIONE DI NUOVI CORSI DI STUDIO

Il Coordinatore introduce la discussione sui cinque nuovi Corsi di Studio proposti dall'Ateneo per l'a.a. 2023/2024 e dà la parola ai componenti della commissione incaricata dell'istruttoria (composta da Adinolfi, Del Gobbo, Torelli), che hanno verificato il rispetto dei requisiti di accreditamento iniziale e di sostenibilità dell'offerta, sulla base della documentazione trasmessa dalle Scuole.

Adinolfi presenta gli esiti della valutazione della proposta di istituzione del Corso di Laurea in Ingegneria Ambientale, per il quale il CUN, nella seduta del 26 gennaio 2023, ha espresso un parere negativo, chiedendo una sostanziale riformulazione del progetto; Adinolfi si sofferma su alcuni aspetti che potrebbero essere descritti con più chiarezza nella documentazione del Corso (organizzazione in indirizzi del percorso formativo, descrizione dei profili professionali, articolazione della didattica mista), ma complessivamente ritiene che il Nucleo, per le valutazioni di propria competenza, possa esprimere parere positivo. Stefani apprezza la scelta di proporre nuovi percorsi formativi erogati attraverso la didattica mista, aspetto che dovrà in qualche misura caratterizzare maggiormente gli sviluppi della didattica universitaria nel prossimo futuro; sottopone poi al Nucleo una riflessione sull'opportunità di rivalutare le proposte di istituzione dopo che i Corsi di Studio avranno apportate le modifiche richieste dal CUN. I membri condividono alcune considerazioni di merito sul ruolo distinto che CUN, Nucleo di Valutazione e ANVUR devono svolgere nella valutazione delle proposte di nuovi CdS e stabiliscono che il parere espresso nella propria delibera sia comunque condizionato al superamento dei rilievi del CUN.

Del Gobbo presenta le valutazioni sul Corso di Laurea in Scienze dei Materiali, per il quale né la commissione, né il CUN sollevano osservazioni sostanziali rispetto all'impostazione generale del corso; la commissione evidenzia tuttavia un appunto sullo sbocco occupazionale di "insegnante",

previsto tra i profili in uscita, ma che non è di fatto direttamente accessibile ai laureati nella classe, alla luce della normativa vigente.

Del Gobbo espone poi alcune perplessità, in parte coincidenti con le osservazioni del CUN, sul Corso di Laurea Magistrale in Diritto per le sostenibilità e la sicurezza. In generale, le riflessioni presenti nel documento di progettazione appaiono più curvate sull'offerta che sulla domanda di formazione: potrebbero essere precisati meglio sia i profili professionali in uscita e le qualificazioni professionali pertinenti, che gli obiettivi formativi generali, dai quali discendono quelli specifici di insegnamento, da declinare successivamente nei syllabi. Appare inoltre molto scarna, o comunque poco documentata, l'interlocuzione con il mondo del lavoro. Paolini commenta che il titolo non è evocativo delle figure che il corso di laurea andrà a preparare e della natura interdisciplinare del percorso. Del Gobbo puntualizza tuttavia che le motivazioni per l'istituzione del CdS si ravvisano meglio nella trattazione del contesto.

Il Coordinatore riferisce che Torelli, assente giustificato, ha trasmesso e condiviso preliminarmente le proprie riflessioni sui corsi di Laurea Magistrale in Data Science, Calcolo scientifico e intelligenza artificiale e in Software: Science and Technology, che non mostrano particolari criticità. Entrambi i corsi nascono dalla proposta di disattivazione della precedente LM in Informatica; viene segnalato che Data Science arricchisce una già ampia offerta nell'ambito delle discipline statistiche e dell'intelligenza artificiale, e che Software beneficerà della convenzione con l'IMT di Lucca.

Al termine del dibattito, il Coordinatore pone in approvazione il parere alla proposta di istituzione per ciascuno dei CdS presentati. Il Nucleo approva all'unanimità il parere positivo sui Corsi di Studi in Ingegneria Ambientale, Scienze dei Materiali, Data Science, calcolo scientifico e intelligenza artificiale, Software: Science and Technology; il Nucleo approva a maggioranza il parere positivo sul Corso di Laurea Magistrale in Diritto per le sostenibilità e la sicurezza (astenuta: Adinolfi). Il Nucleo assume la seguente delibera.

Delibera n. 1

Il Nucleo di Valutazione,

- visto il D.M. n. 270 del 22/10/2004;
- visto il D.M. del 16/03/2007 concernente la determinazione delle Classi di Laurea e di Laurea Magistrale;
- vista la Legge 30 Dicembre 2010, n. 240, "Norme in materia di organizzazione delle università, di personale accademico e reclutamento, nonché delega al Governo per incentivare la qualità e l'efficienza del sistema universitario";
- visto il D.M. n. 1015 del 4 agosto 2021 relativo al costo standard per studenti in corso 2021 - 2023;
- visto il D.M. n. 1154 del 14 ottobre 2021 relativo all'autovalutazione, valutazione, accreditamento iniziale e periodico delle sedi e dei corsi di studio;
- visto il D.M. n. 133 del del 3 febbraio 2021 che modifica le linee guida allegate al D.M. n. 386/2007 con particolare riguardo alla flessibilità dell'offerta formativa e dei corsi di laurea;
- visto il D.M. n. 289 del 25 marzo 2021 riguardante le linee generali di indirizzo della programmazione delle università 2021-23;
- visto il Decreto Direttoriale MUR n. 2711 del 22/11/2021 che detta le fasi e le scadenze del processo di accreditamento iniziale e periodico dei CdS;
- tenuto conto del Documento del CUN "Guida alla scrittura degli ordinamenti didattici A.A. 2023/2024" e delle "Linee guida per la progettazione in qualità dei corsi di studio di nuova istituzione per l'a.a. 2023-2024" approvate dal Consiglio Direttivo con Delibera n. 224 del 3

- novembre 2022;
- tenuto conto del Modello ANVUR di accreditamento periodico delle sedi e dei corsi di studio universitari, approvato con Delibera del Consiglio Direttivo n. 138 dell' 8 settembre 2022;
 - tenuto conto delle Linee Guida ANVUR per il Sistema di assicurazione della Qualità negli Atenei, approvato con Delibera del Consiglio Direttivo n. 211 del 12 ottobre 2022;
 - tenuto conto della procedura di valutazione dei CdS di nuova istituzione (a.a. 2023-2024) approvata dal Consiglio Direttivo con Delibera n. 263 del 21/12/2022 e il protocollo di valutazione corsi di studio convenzionali approvato dal Consiglio Direttivo con Delibera n. 263 del 21/12/2022;
 - tenuto conto delle note della Rettrice sull'istituzione di nuovi Corsi di studio – Proposte per offerta formativa Anno Accademico 2023/2024” (Prot. 50719 del 07/03/2022 e Prot. 221529 del 10/10/2022);
 - preso atto dell'approvazione del Senato Accademico nella seduta del 21/09/2022 delle proposte preliminari dei cinque nuovi corsi di studio per l'A.A. 2023/2024: Scuola di Giurisprudenza Laurea magistrale (LM SC-GIUR) in “Diritto per le sostenibilità e la sicurezza”, Scuola di Scienze matematiche, fisiche e naturali Laurea magistrale (LM DATA) in “Data Science, Scientific Computing & Artificial Intelligence”, Scuola di Scienze matematiche, fisiche e naturali Laurea (L.Sc.Mat) “Scienza dei materiali”, Scuola di Ingegneria Laurea (L-7) in “Ingegneria Ambientale”, Scuola di Scienze matematiche, fisiche e naturali Laurea magistrale interateneo (LM-18) in “Software Science and Technology”;
 - vista la documentazione trasmessa al Nucleo di Valutazione da parte del CdS “Ingegneria Ambientale (classe L-7)” con Prot. 250252 del 04/11/2022; del CdS “Scienza dei Materiali (classe L-Sc. Mat.) con Prot. 244493 del 28/10/2022; del CdS “Software: Science and Technology” (classe LM-18) con Prot. 243052 del 27/10/2022; del CdS “Data Science, Calcolo scientifico e intelligenza artificiale” (classe LM-DATA) con Prot. 242993 del 27/10/2022; del CdS “Diritto per le sostenibilità e la sicurezza” (classe LM SC-GIUR) con Prot. 249602 del 04/11/2022;
 - esaminato il materiale pervenuto e la scheda SUA-CdS di ciascuna proposta;

ESPRIME

parere positivo, condizionato al superamento dei rilievi del CUN (vincolanti all'attivazione dei seguenti corsi di studio), per le ragioni e con le considerazioni espresse nella relazione tecnica allegata per ciascun corso:

- L-7 - “Ingegneria Ambientale” (Allegato 2023_01_A);
- L-Sc. - Mat “Scienza dei Materiali” (Allegato 2023_01_B);
- LM-18 - “Software: Science and Technology” (Allegato 2023_01_C);
- LM SC-GIUR - “Diritto per le sostenibilità e la sicurezza” (Allegato 2023_01_D);
- LM-DATA - “Data Science, Calcolo scientifico e intelligenza artificiale” (Allegato 2023_01_E).

Alle ore 14.45 il Presidente, non essendoci altri punti da trattare, dichiara chiusa la seduta. Della medesima viene redatto il presente verbale - approvato seduta stante - che viene confermato e sottoscritto come segue:

F.to Il Presidente
Francesco Giunta

F.to Il Segretario
Valentina Papa

VERIFICA REQUISITI DI ACCREDITAMENTO INIZIALE DEI CORSI DI STUDIO - A.A. 2023-2024

L-7 – INGEGNERIA AMBIENTALE

Dipartimento di riferimento: INGEGNERIA CIVILE EDILE AMBIENTALE (DICEA)
Altri Dipartimenti coinvolti: DIMAI, DIEF, IDINFO, DIDA, DST, DSG, DISIA, FISICA, DICUS
Scuola: INGEGNERIA

Elementi caratterizzanti il CdS

Nuovo CdL derivante dalla Trasformazione del curriculum "Ambiente" attualmente presente nel CdL in L-7 Ing. Civile Edile e Ambientale, del quale è proposta la contestuale disattivazione.

Corso di laurea in lingua italiana

Modalità didattica mista

Tirocinio previsto dal percorso formativo ma distinto per i tre indirizzi.

Accesso all'Albo nel settore Ingegneria Civile e Ambientale, sezione B, previo superamento dell'Esame di Stato

Nella seguente scheda è verificato il rispetto dei requisiti di accreditamento iniziale dei corsi di studio di nuova attivazione previsti dal DM 1154/2021, secondo le modalità indicate nelle [Linee Guida ANVUR per la progettazione in qualità dei corsi di studio di nuova attivazione per l'A.A. 2023-2024](#) e nel protocollo di valutazione ANVUR per i corsi di nuova attivazione, e con particolare attenzione agli aspetti metodologici del sistema di assicurazione della qualità dei corsi di studio, alla coerenza con le strategie generali sull'offerta formativa di Ateneo e alla sostenibilità complessiva del suo impianto. Per gli aspetti più marcatamente disciplinari (coerenza tra domanda di formazione, obiettivi formativi e percorsi didattici) si rimanda alle considerazioni svolte dal Comitato proponente e dai Dipartimenti coinvolti, nonché alle osservazioni del CUN, che nella seduta del 26 gennaio 2023 ha espresso il seguente parere:

"RELATIVAMENTE AI SEGUENTI ORDINAMENTI ESPRIME PARERE NON FAVOREVOLE; SI RENDE NECESSARIA UNA SOSTANZIALE RIFORMULAZIONE

(L-7-Ingegneria civile e ambientale) INGEGNERIA AMBIENTALE

Nel campo "Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo" si chiede di motivare la decisione di attivare il corso in modalità b) mista, descrivendo chiaramente per quali attività e in che misura saranno erogate a distanza.

Occorre inoltre descrivere i diversi "indirizzi" in cui si articola il corso, tenendo comunque presente che essi rappresentano percorsi differenti per il raggiungimento dei medesimi obiettivi formativi.

Inoltre, dal quadro degli "Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo" si chiede di:

- sostituire la parola "corsi" con la parola "insegnamenti" nel periodo "Il secondo e terzo anno, invece, prevedono dei corsi a comune ed altri specifici di indirizzo";

- espungere il periodo "La flessibilità è rafforzata dal rispetto di quanto indicato dal D.M. n. 133/2021 (Flessibilità dei corsi di studio) secondo il quale per le attività affini o integrative, di cui all'articolo 10, comma 5, del regolamento adottato con decreto 22 ottobre 2004, n. 270, nell'ordinamento didattico sono esclusivamente indicati i CFU complessivamente assegnati a tali attività, senza definire in modo rigido i settori scientifico-disciplinari."

La descrizione delle attività affini o integrative deve essere più dettagliata dal momento che le attività previste in tale ambito appaiono essenziali per la comprensione del percorso formativo proposto (possono raggiungere un massimo di ben 51 CFU) e per il raggiungimento degli obiettivi formativi.

(I primi tre periodi possono essere espunti).

Il descrittore "Conoscenza e comprensione" si riferisce alle conoscenze disciplinari che formano il nucleo fondante del corso di studi, mentre il descrittore "Capacità di applicare conoscenza e comprensione" si riferisce alle competenze (il "saper fare") disciplinari che si vuole che lo studente acquisisca nel corso di studi. Come tali, questi campi fungono da collegamento fra la descrizione sommaria del percorso formativo inserita nel campo degli obiettivi formativi specifici e la tabella delle attività formative.

Si chiede quindi di riformulare la descrizione del percorso, i descrittori di Dublino e la tabella delle attività formative secondo tutte le indicazioni contenute nel presente parere e, comunque, in maniera tale da fornire un'immagine chiara e comprensibile del corso proposto.

Relativamente alle "Caratteristiche della prova finale" si chiede di espungere le seguenti parti:

- "Per essere ammesso alla prova finale lo studente deve avere acquisito tutti i crediti nelle restanti attività formative previste";

- "Per essere ammesso alla prova finale lo studente deve avere acquisito i crediti delle restanti attività formative";

- "nella discussione di un elaborato davanti ad una Commissione composta da cinque docenti universitari, in maggioranza dell'Università degli Studi di Firenze (oppure secondo quanto stabilito nel Regolamento didattico di Corso di Studio).

Relativamente agli "Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati" si chiede di indicare con nomi sintetici le varie figure professionali che si intende formare (nel campo "figura professionale che si intende formare" deve essere inserito il SOLO nome della figura e non le sue competenze).

Si chiede anche di verificare la necessità di un numero così elevato di diverse figure professionali (ben 5) ed eventualmente raggrupparle.

In generale per molte delle figure previste le funzioni descritte non paiono coerenti con il livello del corso, ma sovradimensionate, né le competenze paiono coerenti con il percorso formativo proposto.

Ad esempio per la figura "Tecnico HSE..." si dice che "Il tecnico HSE si occupa della redazione e dell'aggiornamento di tutta la documentazione necessaria all'adempimento degli obblighi in materia di Sicurezza e Ambiente, della gestione dei sistemi di sicurezza e di tutela ambientale". Si ravvisa che questa competenza è sovradimensionata rispetto a una laurea triennale: e che le competenze in materia di "salute" non sono coerenti con il percorso formativo proposto.

Per la figura "Tecnico esperto per la valorizzazione e salvaguardia delle risorse, in grado di operare nell'ambito di processi naturali ed attività antropiche, al fine di migliorarne le prestazioni ambientali ed energetiche e favorire lo sviluppo sostenibile e l'economia circolare" - e premesso che il nome deve essere semplificato - occorre rivedere completamente le competenze che spaziano dalla "economia circolare" alla "gestione e manutenzione di impianti ... idrici, energetici ed ambientali", dal "supporto nell'individuazione di processi e prodotti più eco-sostenibili" a non meglio identificati ruoli nell'ambito delle "prestazioni energetiche di processi, edifici ed aziende insieme al ruolo dell'energy manager". Tutte competenze incoerenti con gli obiettivi e il percorso formativo proposti.

Si chiede inoltre di espungere il codice ISTAT "3.1.3.6.0 Tecnici del risparmio energetico e delle energie rinnovabili" in quanto tale unità non è coerente con il profilo professionale dei laureati.

Relativamente alla Tabella delle attività formative si chiede una riformulazione sostanziale e tale da rendere chiaramente comprensibile il percorso formativo proposto per il raggiungimento degli obiettivi del corso e le competenze dei laureati.

Attività di base: l'ambito disciplinare "Fisica e chimica" ha un intervallo di CFU di ampiezza eccessiva. Occorre ridurre, in particolare innalzando il numero minimo dei CFU attribuiti alle discipline.

Attività caratterizzanti: occorre riformulare completamente questa parte della tabella. Tutti gli ambiti hanno intervalli di CFU di ampiezza eccessive, inoltre la ripetizione degli stessi SSD in più ambiti rende incomprensibile la proposta.

Inoltre, appare strano che l'intervallo per l'ambito Ingegneria gestionale sia pari a zero quando si parla di figure con competenze manageriali.

Attività affini o integrative: L'intervallo assegnato alle attività affini o integrative appare con un numero di crediti attribuiti eccessivamente ampio, ed è tale da rendere poco leggibile l'ordinamento e poco valutabile il

significato culturale del percorso formativo e della figura professionale che ne deriva. Occorre ridurre l'ampiezza dell'intervallo e/o fornire solide motivazioni. Occorre inoltre chiarire sui contenuti disciplinari proposti per questo ambito.”

Le valutazioni che seguono escludono gli aspetti presi in esame dal CUN.

A - Trasparenza *Corretta compilazione di tutti i campi previsti per le sezioni “Amministrazione” e “Qualità” della SUA-CdL.*

Il CdS ha predisposto tutti i contenuti previsti dalla scheda SUA, che saranno caricati in banca dati dopo l'approvazione della proposta da parte degli Organi ed entro le scadenze indicate dal DD 23277 del 31/10/2022, insieme ai pareri obbligatori del CORECO, del Nucleo di Valutazione e del CUN.

La documentazione prodotta dal CdS appare complessivamente conforme a quanto previsto dalle “Linee Guida per la progettazione in Qualità dei Corsi di Studio di Nuova Istituzione per l’A.A. 2023-2024” (approvate con Delibera del Consiglio Direttivo n. 224 del 3 novembre 2022) e con il “Protocollo di valutazione Corsi di Studio Convenzionali di nuova istituzione a.a. 2022-2023. Tutti i CdL ad eccezione di LM-41, M-46, LM-42, L/SNT – LM/SNT” (approvato dal Consiglio Direttivo con Delibera n. 296 del 21/12/2021).

B - Requisiti di docenza *Numero e caratteristiche dei docenti di riferimento.*

Sono correttamente indicati 9 docenti di riferimento, di cui 8 professori afferenti ai SSD di base e caratterizzanti (88,89%). Per i due docenti di riferimento indicati precedentemente impegnati come docenti di riferimento di altri CdL nell’a.a. 2022/23, sono state correttamente previste le necessarie sostituzioni.

C - Parcellizzazione delle attività didattiche *AF di base e caratterizzanti organizzate in modo tale che a ciascuna di esse, o a ciascun modulo coordinato, corrispondano, di norma, non meno di 6 CFU (o non meno di 5 previa delibera dell’Organo competente di Ateneo); per AF affini e integrative è possibile prevedere un numero di CFU inferiore a 6 (ovvero a 5) previa delibera motivata della struttura didattica competente.*

La maggior parte degli insegnamenti base/caratterizzanti in tutti i percorsi prevede 6, 9 o 12 CFU; alcuni insegnamenti di laboratorio, collocati tra le attività affini e integrative, prevedono 15 CFU ciascuno.

D - Risorse strutturali *Strutture (aule, laboratori) messe a disposizione del singolo CdL o dei CdL afferenti a medesime strutture di raccordo (biblioteche, aule studio...).*

Le aule indicate come fruibili dal CdS sono dislocate tra il Plesso S. Marta e il Plesso Morgagni in condivisione con altri CdS dell’Ateneo, ed appaiono complessivamente adeguate in termini di capienza rispetto all’utenza sostenibile dichiarata (75 studenti), considerato che non sono previsti obblighi di frequenza per le lezioni. Il CdL dichiara che la maggior parte degli insegnamenti del I anno si svolgerà presso il Plesso Morgagni nelle aule già occupate dal curriculum Ambiente del precedente CdS del quale è proposta la disattivazione.

I laboratori universitari indicati come fruibili dal CdL sono situati nelle sedi di Firenze (in condivisione con altri CdS); sono inoltre indicati come disponibili 9 laboratori in collaborazione con aziende presso Prato, S. Miniato, Lastra a Signa e Sesto F.no. Nella documentazione il CdL dichiara che saranno utilizzati principalmente i laboratori didattici di S. Marta, prevedendo una turnazione mattina e pomeriggio. Il CdS ha previsto un'adeguata calendarizzazione degli orari per favorire gli spostamenti tra sedi.

Le strutture didattiche (aule, laboratori, biblioteche e spazi studio) appaiono complessivamente funzionali, anche tenuto conto delle opinioni degli studenti sulle infrastrutture e delle osservazioni della CPDS, la quale segnala tuttavia una minore soddisfazione degli studenti per le postazioni informatiche e la necessità di porre attenzione alla distribuzione delle aule per gli insegnamenti condivisi con altri CdS e con un maggior numero di studenti frequentanti.

E - Requisiti per l'AQ dei CdS *Presenza di un sistema di AQ organizzato secondo le linee guida ANVUR e capace di produrre i documenti da esse previsti con particolare riferimento alla rilevazione delle opinioni degli studenti e dei laureati, alla compilazione della SUA-CdL e alla redazione del Rapporto di Riesame.*

Tenuto conto delle procedure e degli strumenti di Ateneo per l'AQ dei CdS, della documentazione prodotta per la proposta di istituzione del CdS e dei documenti di AQ della precedente L7 in Ingegneria Civile, Edile e Ambientale, sussistono i presupposti per una solida e sistematica applicazione dei principi e dei processi dell'AQ nel CdS proposto. In rapporto ai requisiti di AQ previsti dal [Modello per l'accreditamento periodico delle sedi e dei Corsi di Studio Universitari](#) (Delibera del Consiglio Direttivo di ANVUR n. 183/2022 del 8 settembre 2022), si osserva quanto segue:

Indicatore AVA 3 *L'Assicurazione della Qualità nella progettazione del Corso di*
D.CDL.1 *Studio (CdL).*

Dal punto di vista metodologico, la proposta di istituzione del nuovo CdS appare correttamente motivata; infatti, nel documento di progettazione sono ben dettagliate:

- le analisi documentali e le interlocuzioni dirette con le parti interessate svolte dal gruppo promotore del CdL per indagare la domanda di formazione per le cosiddette "professioni verdi" e gli sbocchi occupazionali collegati ai 5 profili professionali oggetto di interesse del percorso formativo proposto, anche alla luce della condizione occupazionale degli attuali laureati in Ingegneria Civile, Edile e Ambientale;
- le peculiarità del percorso formativo proposto in rapporto all'offerta formativa affine nell'Ateneo (dove è attualmente presente il CdS di cui la presente proposta rappresenta la trasformazione, oltre 3 CdS Magistrali che ne costituiscono un possibile proseguimento degli studi) e nel contesto nazionale: dei 43 CdS in Ingegneria Ambientale attivi in Italia, 10 sono considerati un possibile riferimento per la progettazione specifica e multidisciplinare del nuovo CdS; non sono presenti CdS simili negli Atenei della Regione;
- la coerenza con le strategie di Ateneo finalizzate all'ampliamento dell'offerta formativa in funzione dei nuovi bisogni economici, sociali e professionali, tra cui la transizione ecologica.

D.CDL.1.1: Progettazione del CdL e consultazione delle parti interessate
D.CDL.2: Definizione del carattere del CdL, degli obiettivi formativi e dei profili in uscita
D.CDL.1.3: Offerta formativa e percorsi
D.CDL.1.4: Programmi degli insegnamenti e modalità di verifica dell'apprendimento
D.CDL.1.5: Pianificazione e organizzazione degli insegnamenti del CdL

Sono previsti cinque profili professionali in uscita, le cui rispettive competenze sono delineate in modo sufficientemente chiaro (funzioni, competenze, sbocchi), anche se in parte sovrapponibili. Gli

obiettivi formativi appaiono ben descritti in termini di conoscenze e capacità, e il percorso didattico correttamente articolato; nella matrice di tuning è indicata la coerenza tra obiettivi generali del corso e dei singoli insegnamenti. Sono previsti tre curricula, con insegnamenti comuni concentrati nei primi due anni di corso e una maggiore caratterizzazione dal II semestre del II anno. La flessibilità del percorso è garantita dall'opzione di scelta tra i laboratori multidisciplinari (nell'ambito delle attività affini e integrative), dalle attività di tirocinio (tuttavia previste come obbligatorie solo in uno degli indirizzi) e dai CFU a scelta libera. Per ciascuna area di apprendimento sono identificate le conoscenze e le capacità da acquisire, gli insegnamenti attraverso cui sono conseguite e le modalità di verifica.

Indicatore AVA 3
D.CDL.2

L'Assicurazione della Qualità nell'erogazione del Corso di Studio.

Per le attività di orientamento e tutorato il CdS fa riferimento alle iniziative promosse dall'Ateneo e dalla Scuola di Ingegneria, che appaiono adeguate.

Le procedure di ingresso sono chiare; l'accesso al CdL richiede un diploma di scuola secondaria (o altro titolo idoneo conseguito all'estero), una buona conoscenza scientifica di nozioni di base di cui alcune essenziali e altre raccomandabili; la verifica del possesso dei requisiti avviene tramite il test di ingresso non ostativo per l'iscrizione al corso, con eventuale attribuzione di OFA e conseguente percorso di recupero delle carenze.

Oltre alle modalità tradizionali, tra le metodologie didattiche grande rilievo è dato alle attività laboratoriali di tipo interdisciplinare; il tirocinio è obbligatorio per uno dei tre indirizzi e facoltativo per gli altri. Le modalità di verifica dell'apprendimento sono correttamente definite per ciascuna tipologia di attività formativa.

Nella proposta è prevista l'erogazione della didattica in modalità mista (che prevede l'utilizzo della didattica a distanza per un minimo del 10% ed un massimo dei 2/3 dei CFU erogati), per favorire lo svolgimento di seminari da parte di soggetti esterni (appartenenti al mondo del lavoro e studiosi da altri Atenei). Si suggerisce di valutare l'esigenza effettiva di attivare il corso in modalità mista, vista la proporzione di insegnamenti con contenuti laboratoriali.

Per le attività di internazionalizzazione il CdS fa riferimento agli accordi e ai programmi di mobilità promossi dalla Scuola, favorendo la mobilità internazionale e la possibilità di attivare scambi Erasmus, inoltre la partecipazione dell'Ateneo a EUniWell, consente di integrare le tematiche proprie del CdL coerenti con quelle del consorzio.

Complessivamente, le modalità di erogazione del corso di studio e dei servizi di supporto appaiono adeguate a favorire la consapevolezza delle scelte degli studenti, un percorso di carriera regolare e flessibile nei contenuti in rapporto agli interessi e al livello di preparazione personale degli studenti.

D.CDL.2.1: Orientamento e tutorato
D.CDL.2.2: Conoscenze richieste in ingresso e recupero delle carenze
D.CDL.2.3: Metodologie didattiche e percorsi flessibili
D.CDL.2.4: Internazionalizzazione della didattica
D.CDL.2.5: Pianificazione e monitoraggio delle verifiche dell'apprendimento

Indicatore AVA 3
D.CDL.3

La gestione delle risorse nel CdL.

Dal documento di progettazione risulta che il CdL ha effettuato un'attenta valutazione dei carichi didattici dei SSD coinvolti nell'offerta formativa del corso. Trattandosi di revisione di un percorso formativo esistente, l'impatto del nuovo CdS sui SSD implicati è parziale; nella fattispecie, i SSD che aumentano in misura maggiore il carico didattico

D.CDL.3.1: Dotazione e qualificazione del personale docente e dei tutor
D.CDL.3.2: Dotazione di personale, strutture e servizi di supporto alla didattica

sono: ICAR/01, ICAR/02, ICAR/03, ICAR/06, ICAR/07 e ING-IND/09, ING-IND/10 e ING-IND/17. Tuttavia, l'offerta formativa di questi settori è in parte necessariamente coperta da contratti per esigenze professionalizzanti, per cui l'aggravio effettivo risulta in realtà inferiore; dalla documentazione si evince che il carico aggiuntivo sarà compensato in parte dai reclutamenti o passaggi di ruolo già previsti, in parte dalla disponibilità dichiarata dai Dipartimenti coinvolti. Il piano delle coperture indica il nominativo del docente incaricato per tutti gli insegnamenti (eccezione per ING-INF/05, in cui è previsto un reclutamento). La dotazione di personale docente appare dunque complessivamente adeguata al progetto formativo per numero, ruolo, SSD e qualificazione scientifica dei docenti e coerente con i requisiti di docenza previsti dal DM 1154/2021.

Per quanto riguarda i servizi di supporto si dichiara che il CdS si avvarrà del personale tecnico e amministrativo e dei servizi disponibili presso la Scuola e i Dipartimenti coinvolti, prevedendo di dedicare un'unità di personale alla gestione del CdS e di reclutare entro il 2022 un tecnico di laboratorio. La CPDS osserva tuttavia che il personale tecnico-amministrativo dedicato ai servizi della Scuola non è numericamente adeguato, e gli studenti esprimono una valutazione solo sufficiente per i servizi.

Indicatore AVA 3
D.CDL.4

Riesame e miglioramento del CdL.

Le modalità che il CdL dichiara di adottare per la gestione del sistema di AQ appaiono coerenti con il sistema AVA-ANVUR e con le procedure stabilite internamente a livello di Ateneo e di Scuola. L'esperienza del corso di L-7 in Ingegneria Civile Edile e Ambientale, curriculum "Ambiente" di cui il CdS istituendo è, in sostanza, una trasformazione mostra una solida applicazione delle metodologie di AQ della didattica. Il CdS intende usufruire dell'attuale Comitato di Indirizzo dei CdS del settore Ingegneria Civile, Edile e Ambientale per assicurare il collegamento costante con il mondo scientifico, produttivo e culturale di riferimento oltre al Gruppo di Riesame già presente.

D.CDL.4.1: Contributo dei docenti, degli studenti e delle parti interessate al riesame e miglioramento del CdL
D.CDL.4.2: Revisione dei percorsi formativi

La partecipazione degli studenti è avvenuta mediante un coinvolgimento preliminare nella fase di progettazione del CdS, mentre nelle fasi di monitoraggio e revisione del CdS è previsto che avvenga attraverso il loro coinvolgimento nella CPDS e nel Gruppo di Riesame.

RELAZIONE TECNICA PER L'ACCREDITAMENTO INIZIALE DELLA L7-INGEGNERIA AMBIENTALE

Il corso di Laurea in Ingegneria Ambientale si propone di rispondere alle esigenze del contesto attuale inerenti i cambiamenti climatici e il degrado ambientale oltre alle richieste del mondo del lavoro per delle figure professionali "verdi" in grado di operare nell'ambito della protezione ambientale. Si intende fornire al laureato conoscenze specifiche e capacità di analisi e di sintesi in ambiti multidisciplinari attraverso una cultura di base con aspetti fisico-matematici, informatica e chimica oltre a discipline più caratterizzanti dell'ingegneria dell'ambiente e del trasporto, preparando tecnici con formazione fortemente multidisciplinare.

La proposta di istituzione del Corso avviene a seguito di un'ampia analisi preliminare della domanda di formazione e degli sbocchi occupazionali, basata su studi di settore e sulla consultazione diretta con organizzazioni rappresentative a livello locale e nazionale del settore economico e professionale di riferimento (parti sociali e soggetti pubblici a livello regionale); la proposta risulta motivata sia in ordine ai profili professionali che il CdS intende formare che all'articolazione del percorso formativo.

Gli obiettivi formativi risultano specificati e formulati in modo sufficientemente coerente con il progetto formativo presentato.

Il corso di laurea prevede tre indirizzi: 1) Sicurezza, salute e qualità ambientale (HSE); 2) Processi e tecnologie per lo sviluppo sostenibile e l'economia circolare; 3) Monitoraggio del territorio e mitigazione dei rischi naturali ed antropici. Gli insegnamenti sono tutti comuni nel primo anno, in parte comuni nel secondo e nel terzo. L'articolazione del percorso didattico individua gli ambiti nei settori caratterizzanti (ingegneria industriale, scienza e tecnologia dei materiali, sicurezza, effetti dell'inquinamento sulla salute, diritto dell'ambiente e del lavoro, economia, fisica dell'atmosfera, energia ed energie rinnovabili); tra le attività affini e integrative rientrano specifici laboratori multidisciplinari diversificati per i tre indirizzi. I risultati di apprendimento attesi sono definiti con sufficiente chiarezza in termini di conoscenze, capacità e competenze trasversali.

Per favorire lo svolgimento di seminari da parte di soggetti esterni, è proposta la modalità didattica mista; tale scelta potrebbe essere rivalutata alla luce del rilievo dato alle attività laboratoriali, multidisciplinari incentrate sulle tematiche caratterizzanti e all'attività di tirocinio, prevista come obbligatoria, tuttavia, in uno solo degli indirizzi.

Il corso presenta i requisiti normativi richiesti in ordine alle modalità di accesso, al numero minimo di crediti formativi per le attività formative, allo svolgimento delle prove di verifica e della prova finale.

Sono previste adeguate attività di orientamento, tutorato e supporto agli studenti, per favorire consapevolezza e flessibilità nelle scelte di carriera.

Le risorse di docenza risultano complessivamente adeguate, sia in termini di docenti di riferimento che rispetto ai carichi didattici dei SSD coinvolti nel piano degli studi; si osserva una lieve sofferenza didattica in alcuni SSD caratterizzanti (ICAR/01, ICAR/02, ICAR/03, ICAR/06, ICAR/07 e ING-IND/09, ING-IND/10 e ING-IND/17), dipendente tuttavia, per alcuni insegnamenti, dall'esigenza di fare ricorso a contratti per esigenze professionalizzanti. Si raccomanda comunque un attento monitoraggio del carico didattico degli SSD e della programmazione didattica/offerta formativa generale.

Le aule e le strutture didattiche del corso, situate prevalentemente presso il Centro Didattico Morgagni e i laboratori presso S. Marta, risultano complessivamente adeguate; si raccomanda tuttavia di tenere conto della dislocazione geografica delle strutture utilizzate nell'articolazione del calendario didattico e dell'orario delle lezioni, per minimizzare l'eventuale disagio logistico dovuto agli spostamenti tra sedi.

L'organizzazione, le responsabilità e scadenze delle attività di monitoraggio nell'ambito del sistema di assicurazione della qualità sono correttamente indicate con riferimento alle attività del Gruppo di Riesame, della CPDS di Scuola, alle attività di valutazione della didattica da parte degli studenti, alla consultazione periodica del Comitato di Indirizzo.

Ferma restando la necessità di adeguare l'ordinamento ai rilievi indicati dal CUN, alla luce della documentazione presentata e delle analisi svolte il Nucleo ritiene che la proposta di istituzione del Corso di Laurea in Ingegneria Ambientale sia sufficientemente motivata, formulata in modo aderente alle indicazioni normative, coerente con le strategie di Ateneo sull'offerta formativa e complessivamente sostenibile in rapporto alle risorse disponibili.

VERIFICA REQUISITI DI ACCREDITAMENTO INIZIALE DEI CORSI DI STUDIO - A.A. 2023-2024

L-SCIENZA DEI MATERIALI

Dipartimento di riferimento: CHIMICA "UGO SCHIFF"

Altri dipartimenti coinvolti: FISICA E ASTRONOMIA, SCIENZE DELLA TERRA

Scuola: SCIENZE MATEMATICHE, FISICHE E NATURALI

Elementi caratterizzanti il CdS

Il corso di laurea è di nuova istituzione e risponde alla recente introduzione della nuova classe del corso di laurea in "Scienza dei materiali" ([D.M. 146 del 09/02/2021](#) e [allegato](#))

Corso di laurea in lingua italiana.

Modalità didattica convenzionale.

Nella seguente scheda è verificato il rispetto dei requisiti di accreditamento iniziale dei corsi di studio di nuova attivazione previsti dal DM 1154/2021, secondo le modalità indicate nelle [Linee Guida ANVUR per la progettazione in qualità dei corsi di studio di nuova attivazione per l'A.A. 2023-2024](#) e nel protocollo di valutazione ANVUR per i corsi di nuova attivazione, e con particolare attenzione agli aspetti metodologici del sistema di assicurazione della qualità dei corsi di studio, alla coerenza con le strategie generali sull'offerta formativa di Ateneo e alla sostenibilità complessiva del suo impianto. Per gli aspetti più marcatamente disciplinari (coerenza tra domanda di formazione, obiettivi formativi e percorsi didattici) si rimanda alle considerazioni svolte dal Comitato proponente e dai Dipartimenti coinvolti, nonché alle successive osservazioni del CUN, che nella seduta del 26 gennaio 2023 ha espresso il seguente parere:

"RELATIVAMENTE AI SEGUENTI ORDINAMENTI ESPRIME PARERE FAVOREVOLE A CONDIZIONE CHE SIANO ADEGUATI ALLE OSSERVAZIONI INDICATE

(L- Sc. Mat.-Scienze dei materiali) SCIENZA DEI MATERIALI

Nel campo Obiettivi formativi specifici del corso, l'obiettivo "- conoscenze di base e fondamentali della chimica, anche nelle sue connessioni con la fisica e con le scienze della terra; " sembra ridondante con uno degli obiettivi seguenti, declinato indicando esplicitamente i settori della chimica. Similmente per le conoscenze di base e fondamentali della fisica. Si chiede di riformulare i periodi per evitare inutile ridondanza.

Per i descrittori "Conoscenza e capacità di comprensione - Sintesi", e "Capacità di applicare conoscenza e comprensione - Sintesi" occorre indicare con quali attività formative i risultati indicati sono conseguiti, facendo riferimento ad ambiti disciplinari o discipline presenti nella tabella della attività formative."

Le valutazioni che seguono escludono gli aspetti presi in esame dal CUN.

A - Trasparenza

Corretta compilazione di tutti i campi previsti per le sezioni "Amministrazione" e "Qualità" della SUA-CdL.

Il CdS ha predisposto tutti i contenuti previsti dalla scheda SUA, che saranno caricati in banca dati dopo l'approvazione della proposta da parte degli Organi ed entro le scadenze indicate dal DD 23277 del 31/10/2022, insieme ai pareri obbligatori del CORECO, del Nucleo di Valutazione e del CUN.

La documentazione prodotta dal CdS appare complessivamente coerente con quanto previsto dalle "Linee Guida per la progettazione in Qualità dei Corsi di Studio di Nuova Istituzione per l'A.A. 2023-2024" (*approvate con Delibera del Consiglio Direttivo n. 224 del 3 novembre 2022*) e con il "Protocollo di valutazione Corsi di Studio Convenzionali di nuova istituzione a.a. 2022-2023. Tutti i

CdL ad eccezione di LM-41, LM-46, LM-42, L/SNT – LM/SNT” (approvato dal Consiglio Direttivo con Delibera n. 296 del 21/12/2021).

B - Requisiti di docenza *Numero e caratteristiche dei docenti di riferimento.*

Sono correttamente indicati 9 docenti di riferimento, di cui 3 nei settori caratterizzanti e 6 nei settori di base.

C - Parcellizzazione delle attività didattiche *AF di base e caratterizzanti organizzate in modo tale che a ciascuna di esse, o a ciascun modulo coordinato, corrispondano, di norma, non meno di 6 CFU (o non meno di 5 previa delibera dell'Organo competente di Ateneo); per AF affini e integrative è possibile prevedere un numero di CFU inferiore a 6 (ovvero a 5) previa delibera motivata della struttura didattica competente.*

Tutti gli insegnamenti caratterizzanti il CdS prevedono 6, 9 o 12 CFU.

D - Risorse strutturali *Strutture (aule, laboratori) messe a disposizione del singolo CdL o dei CdL afferenti a medesime strutture di raccordo (biblioteche, aule studio...).*

Il Corso avrà sede presso il Campus Scientifico di Sesto Fiorentino. In particolare, è attualmente in fase terminale di costruzione (consegna prevista Marzo 2023) un nuovo edificio che comprende 4 aule di grande capienza (da 160 a 200 posti) e 2 aule studio localizzato tra gli edifici del Dipartimento di Chimica “Ugo Schiff” ed il Dipartimento di Fisica e Astronomia, delle cui infrastrutture il CdS potrà usufruire.

Le strutture didattiche (aule, laboratori, biblioteche e spazi studio) appaiono dunque complessivamente adeguate, anche tenuto conto delle opinioni degli studenti sulle infrastrutture e delle osservazioni della CPDS della Scuola di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali.

E - Requisiti per l'AQ dei CdS *Presenza di un sistema di AQ organizzato secondo le linee guida ANVUR e capace di produrre i documenti da esse previsti con particolare riferimento alla rilevazione delle opinioni degli studenti e dei laureati, alla compilazione della SUA-CdL e alla redazione del Rapporto di Riesame.*

Tenuto conto delle procedure e degli strumenti di Ateneo per l'AQ dei CdS, della documentazione prodotta per la proposta di istituzione del CdS, sussistono i presupposti per una solida e sistematica applicazione dei principi e dei processi dell'AQ nel CdS istituendo. In rapporto ai requisiti di AQ previsti dal [Modello per l'accreditamento periodico delle sedi e dei Corsi di Studio Universitari](#) (Delibera del Consiglio Direttivo di ANVUR n. 183/2022 del 8 settembre 2022), si osserva quanto segue:

Indicatore AVA 3 *L'Assicurazione della Qualità nella progettazione del Corso di Studio (CdL).*
D.CDL.1

Dal punto di vista metodologico, la proposta di istituzione del nuovo CdS appare chiaramente motivata; infatti, nel documento di progettazione sono ben dettagliate:

- le interlocuzioni dirette e i questionari somministrati alle parti interessate, svolte dal gruppo promotore del CdL per indagare la domanda di formazione e gli sbocchi occupazionali nel contesto nazionale e

D.CDL.1.1: Progettazione del CdL e consultazione delle parti interessate
D.CDL.2: Definizione del carattere del CdL, degli obiettivi formativi e dei profili in uscita
D.CDL.1.3: Offerta formativa e percorsi
D.CDL.1.4: Programmi degli insegnamenti e modalità di verifica dell'apprendimento
D.CDL.1.5: Pianificazione e organizzazione degli insegnamenti del CdL

internazionale, collegati ai profili professionali oggetto di interesse del percorso formativo proposto: i portatori di interesse consultati risultano ampiamente rappresentativi del contesto culturale e professionale di riferimento;

- le peculiarità del percorso formativo proposto. In rapporto all'offerta formativa potenzialmente affine, all'interno dell'Ateneo non esiste nessun corso simile e non è in fase di istituzione da parte di Atenei della Regione Toscana. A livello nazionale, sono attivi, sotto diversi titoli, una decina di corsi di laurea affini, che potrebbero chiedere il trasferimento verso la neo istituita classe in "Scienza dei materiali". E' stato recentemente attivato soltanto un nuovo CdS in un altro Ateneo italiano (Università degli Studi di Parma);
- le relazioni qualificanti con l'ambiente di ricerca dell'Ateneo: i tre Dipartimenti promotori dimostrano una spiccata vocazione verso la ricerca;
- la coerenza con le strategie di Ateneo finalizzate all'ampliamento dell'offerta formativa in funzione dei nuovi bisogni economici, sociali e professionali, tra cui le tematiche emergenti come la transizione green, la sostenibilità e l'economia circolare, utilizzo/recupero di materiali, ecc..

Sono previsti quattro profili professionali in uscita, con le rispettive codifiche Istat, ampiamente discussi dalle parti interessate in fase di progettazione. A questo proposito, si suggerisce di eliminare il profilo 2.6, riferito a specialisti nella formazione e nella ricerca, in quanto il corso di studio non prepara in via esclusiva a questa competenza professionale; inoltre il Corso di laurea in sé non forma alla professione di insegnante, e non può essere requisito di accesso ai concorsi abilitanti stante la normativa attuale. Per gli altri tre profili le competenze risultano delineate in modo chiaro. La formazione erogata favorisce inoltre l'accesso ai livelli successivi (LM, Master, ecc).

Gli obiettivi formativi risultano descritti in maniera chiara e facilmente comprensibile sia in termini di conoscenze che di capacità e il percorso didattico è correttamente articolato; nella matrice di tuning è indicata la coerenza tra obiettivi generali del corso e dei singoli insegnamenti. Non sono previsti curricula, ma il corso è fortemente multidisciplinare e la flessibilità è garantita dall'inserimento di numerose attività affini e integrative (numero minimo 18 CFU). Per ciascuna area di apprendimento sono identificate le conoscenze e le capacità da acquisire, sono indicati gli insegnamenti attraverso cui sono conseguite e sono sinteticamente citate le modalità di verifica dell'apprendimento.

I laboratori prevedono l'obbligo di frequenza e è stata inserita la propedeuticità tra Matematica I e Matematica II.

Indicatore AVA 3
D.CDL.2

L'Assicurazione della Qualità nell'erogazione del Corso di Studio.

Per le attività di orientamento e tutorato il CdS fa riferimento alle iniziative promosse dall'Ateneo e dalla Scuola di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali. Anche alla luce della nuova istituzione, il CdS si impegna a riservare particolare attenzione alle azioni di orientamento in ingresso.

Le conoscenze richieste in ingresso corrispondono a quelle indicate dalla classe, ossia il diploma di scuola secondaria di secondo grado, al quale si aggiungono buone competenze acquisite nei programmi di aritmetica, algebra, geometria e trigonometria, per le quali viene accertato il possesso

attraverso un test di ingresso obbligatorio, ma non interdittivo. Le procedure di ammissione e recupero delle carenze sono chiaramente indicate nel Regolamento Didattico. La prova di verifica delle conoscenze in ingresso è costituita dal test TOLC-S erogato da CISIA.

Le attività in laboratorio affiancano le metodologie didattiche tradizionali in numerosi insegnamenti; le modalità di verifica dell'apprendimento e di acquisizione delle competenze trasversali potranno prevedere verifiche intermedie di profitto, valide anche ai fini del riconoscimento parziale di acquisizione dei contenuti didattici.

D.CDL.2.1: Orientamento e tutorato
D.CDL.2.2: Conoscenze richieste in ingresso e recupero delle carenze
D.CDL.2.3: Metodologie didattiche e percorsi flessibili
D.CDL.2.4: Internazionalizzazione della didattica
D.CDL.2.5: Pianificazione e monitoraggio delle verifiche dell'apprendimento

Per le attività di internazionalizzazione il CdS fa riferimento agli accordi e ai programmi di mobilità promossi dalla Scuola.

Complessivamente, le modalità di erogazione del corso di studio e dei servizi di supporto appaiono adeguate a favorire la consapevolezza delle scelte degli studenti, un percorso di carriera regolare e flessibile nei contenuti in rapporto agli interessi e al livello di preparazione personale degli studenti.

Indicatore AVA 3
D.CDL.3

La gestione delle risorse nel CdL.

Dal documento di progettazione risulta che il CdL ha valutato i carichi didattici dei SSD coinvolti nell'offerta formativa del corso. Dei SSD coinvolti nel percorso formativo, FIS/07 mostra il maggiore aumento dei carichi didattici, che rimangono comunque entro il potenziale del settore. L'aggravio sugli altri settori coinvolti non appare significativo. Nel documento di progettazione non sono state indicate le coperture per molti degli insegnamenti del II e III anno di corso.

D.CDL.3.1: Dotazione e qualificazione del personale docente e dei tutor
D.CDL.3.2: Dotazione di personale, strutture e servizi di supporto alla didattica

Il personale docente viene coadiuvato dai tutor (informativi e didattici) che hanno il compito di facilitare l'inserimento degli studenti nel percorso formativo, di favorire il loro avanzamento di carriera anche grazie al supporto nello studio individuale e nella gestione delle varie pratiche amministrative.

Per quanto riguarda i servizi di supporto si dichiara che il CdS si avvarrà del personale tecnico e amministrativo e dei servizi disponibili presso la Scuola e i Dipartimenti coinvolti.

Indicatore AVA 3
D.CDL.4

Riesame e miglioramento del CdL.

Nel documento di progettazione non è stata compilata la sezione dedicata al "monitoraggio e revisione del CdS", i cui contenuti sono comunque presenti nella scheda SUA-CdS. Le modalità che il CdL dichiara di adottare per la gestione del sistema di AQ appaiono coerenti con il sistema AVA-ANVUR e con le procedure stabilite internamente a livello di Ateneo e di Scuola. Per tutti gli insegnamenti del Corso di Laurea è prevista la rilevazione dell'opinione degli studenti frequentanti.

D.CDL.4.1: Contributo dei docenti, degli studenti e delle parti interessate al riesame e miglioramento del CdL
D.CDL.4.2: Revisione dei percorsi formativi

La Commissione Didattica si impegna a presentare annualmente una valutazione sull'efficacia della didattica al fine di revisionare, laddove necessario, l'offerta formativa.

Il CdS ha consultato un ampio numero di organizzazioni rappresentative sia locali che nazionali, dalle quali ha ricavato specifiche indicazioni volte a rendere più adeguata l'offerta formativa alle esigenze del mondo produttivo. Le organizzazioni si sono anche rese disponibili a far parte del nuovo comitato di indirizzo.

RELAZIONE TECNICA PER L'ACCREDITAMENTO INIZIALE DELLA LAUREA IN SCIENZA DEI MATERIALI

Il corso di Laurea in "Scienza dei materiali" risponde alla neonata classe approvata dal MUR nel 2021 e alla crescente esigenza di figure professionali in grado di operare in sicurezza in laboratorio, gestendo sistemi e processi di media complessità e cercando di dare soluzioni a problemi di scienza dei materiali con padronanza del metodo scientifico e di indagine delle principali tecniche e strumentazioni di laboratorio. Particolare attenzione viene riservata alle applicazioni nel campo della chimica, della fisica, della cristallografia, della matematica e

dell'informatica. La proposta di istituzione del Corso avviene a seguito di un'accurata analisi preliminare della domanda di formazione e degli sbocchi occupazionali, basata su studi di settore e sulla consultazione diretta con organizzazioni rappresentative a livello locale e nazionale del settore culturale e scientifico di riferimento; la proposta risulta ben delineata e motivata sia in ordine ai profili professionali che il CdS intende formare che all'articolazione del percorso formativo.

Gli obiettivi formativi risultano ben specificati e coerenti con il progetto formativo presentato. L'articolazione del percorso didattico prevede insegnamenti avanzati nei settori caratterizzanti della chimica, della fisica e della scienza dei materiali, con numerose attività di laboratorio e di tirocinio che permettono di acquisire competenze pratico-gestionali e familiarità con aspetti giuridici, etici e di cultura d'impresa. I risultati di apprendimento attesi sono definiti con chiarezza in termini di conoscenze, capacità e competenze trasversali.

La modalità di erogazione della didattica è convenzionale; sono valorizzate le attività laboratoriali di chimica e di fisica, che in alcuni casi prevedono l'obbligo di frequenza.

Il corso presenta i requisiti normativi richiesti in ordine alle modalità di accesso, al numero minimo di crediti formativi per le attività formative, allo svolgimento delle prove di verifica e allo svolgimento della prova finale.

Sono previste adeguate attività di orientamento, tutorato e supporto agli studenti, per favorire consapevolezza e flessibilità nelle scelte di carriera.

Le risorse di docenza risultano complessivamente adeguate, sia in termini di docenti di riferimento che rispetto ai carichi didattici dei SSD coinvolti nel piano degli studi; si osserva una lieve sofferenza didattica in un SSD caratterizzante (FIS/07) e in un SSD base (MAT/03).

Il personale tecnico amministrativo dedicato a questo nuovo corso sarà quello del Dipartimento di Chimica "Ugo Schiff", al quale si affiancherà quello della Scuola di SMFN.

Le aule e le strutture didattiche del corso, situate prevalentemente presso il Polo Scientifico di Sesto Fiorentino, risultano complessivamente adeguate, anche in funzione della nuova tendostruttura che amplierà la disponibilità di aule e spazi dedicati allo studio.

L'organizzazione, le responsabilità e scadenze delle attività di monitoraggio nell'ambito del sistema di assicurazione della qualità sono correttamente indicate con riferimento alle attività del Gruppo di Riesame, della CPDS di Scuola, alle attività di valutazione della didattica da parte degli studenti, alla consultazione periodica del Comitato di Indirizzo.

Ferma restando la necessità di adeguare l'ordinamento ai rilievi indicati dal CUN, alla luce della documentazione presentata e delle analisi svolte il Nucleo ritiene che la proposta di istituzione del Corso di Laurea in "Scienza dei materiali" sia adeguatamente motivata, formulata in modo aderente alle indicazioni normative, coerente con le strategie di Ateneo sull'offerta formativa e complessivamente sostenibile in rapporto alle risorse disponibili.

VERIFICA REQUISITI DI ACCREDITAMENTO INIZIALE DEI CORSI DI STUDIO - A.A. 2023-2024

LM-18 Software Science and Technology

Dipartimento di riferimento: STATISTICA, INFORMATICA, APPLICAZIONI (DISIA)
Altri Dipartimenti coinvolti: Dipartimento di Matematica "Ulisse Dini" (DIMAI), Dipartimento di
Ingegneria dell'Informazione (DINFO)
Altra struttura coinvolta: Scuola IMT Alti Studi Lucca
Scuola: SCIENZE MATEMATICHE, FISICHE E NATURALI

Elementi caratterizzanti il CdS

Trasformazione del curriculum "Resilient and Secure Cyber Physical Systems" della LM-18 in Informatica, della quale si propone la contestuale disattivazione.

Corso di laurea interateneo.

Corso di laurea in lingua inglese.

Modalità didattica convenzionale.

Nella seguente scheda è verificato il rispetto dei requisiti di accreditamento iniziale dei corsi di studio di nuova attivazione previsti dal DM 1154/2021, secondo le modalità indicate nelle [Linee Guida ANVUR per la progettazione in qualità dei corsi di studio di nuova attivazione per l'A.A. 2023-2024](#) e nel protocollo di valutazione ANVUR per i corsi di nuova attivazione, e con particolare attenzione agli aspetti metodologici del sistema di assicurazione della qualità dei corsi di studio, alla coerenza con le strategie generali sull'offerta formativa di Ateneo e alla sostenibilità complessiva del suo impianto.

Si tratta di un corso di laurea interateneo e la collaborazione con la Scuola IMT Alti Studi Lucca IMT di Lucca avviene all'interno di una convenzione quadro fra i due atenei. Gli aspetti specifici sulla condivisione di strutture e risorse docenti dei due atenei sono dettagliati oltre. Si segnala che al momento della approvazione della presente verifica gli specifici atti dell'IMT relativi al corso di studio erano in fase di approvazione.

Per gli aspetti più marcatamente disciplinari (coerenza tra domanda di formazione, obiettivi formativi e percorsi didattici) si rimanda alle considerazioni svolte dal Comitato proponente e dai Dipartimenti coinvolti, nonché alle osservazioni del CUN, che nella seduta del 26 gennaio 2023 ha espresso il seguente parere:

"RELATIVAMENTE AI SEGUENTI ORDINAMENTI ESPRIME PARERE FAVOREVOLE A CONDIZIONE CHE SIANO ADEGUATI ALLE OSSERVAZIONI INDICATE

(LM-18-Informatica) SOFTWARE: SCIENCE AND TECHNOLOGY

Nel riquadro "Nome del corso in italiano" deve essere messa dove possibile la traduzione in italiano del nome del corso.

Ad esempio, in questo caso "Scienze e tecnologie del software" o soluzioni simili.

Gli obiettivi formativi specifici non sono sufficientemente esposti in dettaglio. Si propone di integrare la sezione con una descrizione analoga a quanto riportato nell'Allegato, ovvero "La Laurea Magistrale in Software: Science and Technology mira a formare informatici esperti nello sviluppo di sistemi software ad elevata complessità e di alta qualità. A tale scopo il CdS fornisce le conoscenze e le competenze per la realizzazione di soluzioni informatiche, nei settori pubblici e privati, dove è richiesta la progettazione, l'implementazione e la gestione di software per sistemi basati su piattaforme tecnologiche sia tradizionali che innovative. Il laureato magistrale in Software: Science and Technology sarà in grado di progettare, implementare, validare e mantenere componenti software che soddisfino requisiti funzionali e non

funzionali. Sarà inoltre in grado progettare e configurare sistemi informatici e reti di calcolatori, valutandone e garantendone elevata qualità in termini di, per esempio, prestazioni, sicurezza, affidabilità."

Nei requisiti di accesso, per maggiore chiarezza, dopo 24 CFU aggiungere "complessivi".

L'intervallo di crediti attribuito alle attività formative affini o integrative nel loro complesso appare eccessivamente ampio, ed è tale da rendere poco leggibile l'ordinamento e poco valutabile il significato culturale del percorso formativo e della figura professionale che ne deriva.

È necessario pertanto:

- ridurre l'intervallo di crediti attribuiti alle attività formative affini o integrative nel loro complesso;
- e/o motivare con solidi argomenti l'ampiezza dell'intervallo di crediti nel campo "descrizione sintetica delle attività affini o integrative".

Per questi motivi si invita l'ateneo a implementare le modifiche richieste in modo da rendere l'ordinamento adeguato ad affrontare le procedure di accreditamento."

Le valutazioni che seguono escludono gli aspetti presi in esame dal CUN.

A - Trasparenza

Corretta compilazione di tutti i campi previsti per le sezioni "Amministrazione" e "Qualità" della SUA-CdL.

Il CdS ha predisposto tutti i contenuti previsti dalla scheda SUA, che saranno caricati in banca dati dopo l'approvazione della proposta da parte degli Organi ed entro le scadenze indicate dal DD 23277 del 31/10/2022, insieme ai pareri obbligatori del CORECO, del Nucleo di Valutazione e del CUN.

La documentazione prodotta dal CdS appare complessivamente coerente con quanto previsto dalle "Linee Guida per la progettazione in Qualità dei Corsi di Studio di Nuova Istituzione per l'A.A. 2023-2024" (approvate con Delibera del Consiglio Direttivo n. 224 del 3 novembre 2022) e con il "Protocollo di valutazione Corsi di Studio Convenzionali di nuova istituzione a.a. 2022-2023. Tutti i CdL ad eccezione di LM-41, M-46, LM-42, L/SNT – LM/SNT" (approvato dal Consiglio Direttivo con Delibera n. 296 del 21/12/2021).

B - Requisiti di docenza

Numero e caratteristiche dei docenti di riferimento.

Sono indicati 7 docenti di riferimento, di cui 6 professori afferenti ai SSD caratterizzanti il CdS e 1 professore afferente a SSD affine.

C - Parcellizzazione delle attività didattiche

AF di base e caratterizzanti organizzate in modo tale che a ciascuna di esse, o a ciascun modulo coordinato, corrispondano, di norma, non meno di 6 CFU (o non meno di 5 previa delibera dell'Organo competente di Ateneo); per AF affini e integrative è possibile prevedere un numero di CFU inferiore a 6 (ovvero a 5) previa delibera motivata della struttura didattica competente.

Gli insegnamenti caratterizzanti il CdS prevedono 6 o 12 CFU, quelli affini e integrativi 6 CFU.

D - Risorse strutturali

Strutture (aule, laboratori) messe a disposizione del singolo CdL o dei CdL afferenti a medesime strutture di raccordo (biblioteche, aule studio...).

Il CdS dichiara che utilizzerà strutture didattiche (aule, aule informatiche, sale studio, biblioteche) attualmente allocate al curriculum Resilient and Secure Cyber Physical Systems della LM-18 in Informatica, di cui è proposta la disattivazione; il CdS si avvarrà inoltre delle risorse della Scuola IMT di Lucca per lo svolgimento di attività laboratoriali intensive (denominate *bootcamp*).

Le strutture didattiche (aule, laboratori, biblioteche e spazi studio) appaiono complessivamente funzionali, considerando che la frequenza dei corsi non è obbligatoria e tenuto conto delle opinioni degli studenti sulle infrastrutture e delle osservazioni della CPDS della Scuola di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali.

E - Requisiti per l'AQ dei CdS *Presenza di un sistema di AQ organizzato secondo le linee guida ANVUR e capace di produrre i documenti da esse previsti con particolare riferimento alla rilevazione delle opinioni degli studenti e dei laureati, alla compilazione della SUA-CdL e alla redazione del Rapporto di Riesame.*

Tenuto conto delle procedure e degli strumenti di Ateneo per l'AQ dei CdS, della documentazione prodotta per la proposta di istituzione del CdS e dei documenti di AQ della precedente LM-18 in Informatica, sussistono i presupposti per una solida e sistematica applicazione dei principi e dei processi dell'AQ nel CdS istituendo. In rapporto ai requisiti di AQ previsti dal [Modello per l'accREDITAMENTO periodico delle sedi e dei Corsi di Studio Universitari](#) (Delibera del Consiglio Direttivo di ANVUR n. 183/2022 del 8 settembre 2022), si osserva quanto segue:

Indicatore AVA 3 *L'Assicurazione della Qualità nella progettazione del Corso di*
D.CDL.1 *Studio (CdL).*

Dal punto di vista metodologico, la proposta di istituzione del nuovo CdS appare chiaramente motivata; infatti, nel documento di progettazione sono ben dettagliate:

- le analisi documentali e le interlocuzioni dirette con le parti interessate svolte dal gruppo promotore del CdL per indagare la domanda di formazione e gli sbocchi occupazionali in particolare, anche se non esclusivamente, nel contesto nazionale, collegati al profilo professionale oggetto di interesse del percorso formativo proposto;
- le peculiarità del percorso formativo proposto in rapporto all'offerta formativa potenzialmente affine nell'Ateneo (in particolare la LM-32 in Ingegneria informatica, ma anche la LM-32 in Intelligenza artificiale e la LM-DATA in Data Science, Scientific Computing & Artificial Intelligence, attualmente oggetto di una proposta di nuova istituzione) e alla complementarietà della competenze informatiche ed ingegneristiche della figura professionale formata;
- le relazioni qualificanti con l'ambiente di ricerca dell'Ateneo, con insegnamenti strettamente correlati all'attività di ricerca scientifica svolte dai docenti su tematiche di attualità di grande rilievo, quali cybersecurity, software performance, software analysis, distributed programming, metodi di ottimizzazione e innovazione digitale;
- la coerenza con le strategie di Ateneo finalizzate all'ampliamento dell'offerta formativa in funzione dei nuovi bisogni economici, sociali e professionali, tra cui la transizione digitale; all'integrazione della ricerca nei programmi formativi delle LM; all'internazionalizzazione della didattica; alla sperimentazione di metodologie didattiche innovative (realizzate da questo CdS attraverso la previsione dei bootcamp, v. oltre);
- la volontà di contrastare la stagnazione delle immatricolazioni registrata recentemente nella LM-18 in Informatica, attraverso una più accurata definizione delle figure professionali che verrebbero formate a seguito della complessiva riorganizzazione dei percorsi, incrementandone la visibilità e l'attrattiva di studenti anche internazionali (essendo l'intera didattica erogata in lingua inglese).

D.CDL.1.1: Progettazione del CdL e consultazione delle parti interessate
D.CDL.2: Definizione del carattere del CdL, degli obiettivi formativi e dei profili in uscita
D.CDL.1.3: Offerta formativa e percorsi
D.CDL.1.4: Programmi degli insegnamenti e modalità di verifica dell'apprendimento
D.CDL.1.5: Pianificazione e organizzazione degli insegnamenti del CdL

Le competenze associate al profilo professionale in uscita sono delineate in modo chiaro. Gli obiettivi formativi appaiono ben descritti in termini di conoscenze e capacità e il percorso didattico correttamente articolato; nella matrice di tuning è indicata la coerenza tra obiettivi generali del

corso e dei singoli insegnamenti. Non sono previsti curricula, ma la flessibilità del percorso è resa possibile attraverso le attività affini e integrative e a scelta dello studente. Per ciascuna area di apprendimento sono identificate le conoscenze e le capacità da acquisire, gli insegnamenti attraverso cui sono conseguite e le modalità di verifica.

Indicatore AVA 3
D.CDL.2

L'Assicurazione della Qualità nell'erogazione del Corso di Studio.

Per le attività di orientamento e tutorato il CdS fa riferimento alle iniziative promosse dall'Ateneo e dalla Scuola di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali; un punto di attenzione è dedicato in particolare al riequilibrio della rappresentanza di genere nel settore di riferimento del CdS.

Le conoscenze richieste in ingresso e le procedure di ammissione e recupero delle carenze sono chiaramente indicate nel Regolamento Didattico (requisiti curriculari e preparazione personale).

Le attività in laboratorio affiancano le metodologie didattiche tradizionali in numerosi insegnamenti attraverso la realizzazione di progetti per mettere in pratica le conoscenze teoriche acquisite, in particolare con il coinvolgimento di aziende di varie dimensioni, e corsi intensivi sotto forma di bootcamp presso le strutture della Scuola IMT Alti Studi Lucca.

Per le attività di internazionalizzazione il CdS fa riferimento agli accordi e ai programmi di mobilità promossi dalla Scuola.

Complessivamente, le modalità di erogazione del corso di studio e dei servizi di supporto appaiono adeguate a favorire la consapevolezza delle scelte degli studenti, un percorso di carriera regolare e flessibile nei contenuti in rapporto agli interessi e al livello di preparazione personale degli studenti.

D.CDL.2.1: Orientamento e tutorato
D.CDL.2.2: Conoscenze richieste in ingresso e recupero delle carenze
D.CDL.2.3: Metodologie didattiche e percorsi flessibili
D.CDL.2.4: Internazionalizzazione della didattica
D.CDL.2.5: Pianificazione e monitoraggio delle verifiche dell'apprendimento

Indicatore AVA 3
D.CDL.3

La gestione delle risorse nel CdL.

Dal documento di progettazione risulta che il CdS ha valutato i carichi didattici dei SSD coinvolti nell'offerta formativa del corso. Trattandosi di revisione di un percorso formativo esistente, l'impatto del nuovo CdS sui SSD implicati è solo parziale; nella fattispecie, i SSD che aumentano in misura maggiore il carico didattico sono i caratterizzanti INF/01 e ING-INF/05. L'aggravio effettivo sui settori è però compensato in parte dall'intervento dei docenti dell'IMT di Lucca (che copriranno 27 CFU nel settore INF/01), e in parte dalla riorganizzazione dell'offerta didattica (18 CFU nel settore ING-INF/05, che i CdS affini potranno mutuare dal corso in via di istituzione).

Il piano delle coperture indica il nominativo del docente incaricato per tutti gli insegnamenti. La dotazione di personale docente appare dunque complessivamente adeguata al progetto formativo per numero, ruolo, SSD e qualificazione scientifica dei docenti e coerente con i requisiti di docenza previsti dal DM 1154/2021.

Per quanto riguarda i servizi di supporto si dichiara che il CdS si avvarrà del personale tecnico e amministrativo precedentemente occupato nella LM in Informatica e dei servizi disponibili presso la Scuola e i Dipartimenti coinvolti, già ritenuti adeguati dalla CPDS.

D.CDL.3.1: Dotazione e qualificazione del personale docente e dei tutor
D.CDL.3.2: Dotazione di personale, strutture e servizi di supporto alla didattica

Indicatore AVA 3
D.CDL.4

Riesame e miglioramento del CdL.

Le modalità che il CdL dichiara di adottare per la gestione del sistema di AQ appaiono coerenti con il sistema AVA-ANVUR e con le procedure stabilite internamente a livello di Ateneo e di

D.CDL.4.1: Contributo dei docenti, degli studenti e delle parti interessate al riesame e miglioramento del CdL
D.CDL.4.2: Revisione dei percorsi formativi

Scuola. L'esperienza del corso di LM-18 in Informatica di cui il CdS istituendo è trasformazione mostra una solida applicazione delle metodologie di AQ della didattica. Il CdS intende istituire un proprio Comitato di Indirizzo per assicurare il collegamento costante con il mondo scientifico, produttivo e culturale di riferimento. La partecipazione degli studenti al monitoraggio e revisione del CdS avviene attraverso il loro coinvolgimento nella CPDS e nel Gruppo di Riesame.

RELAZIONE TECNICA PER L'ACCREDITAMENTO INIZIALE DELLA LM-18 – SOFTWARE: SCIENCE AND TECHNOLOGY

Il corso di Laurea magistrale (Interateneo con IMT di Lucca) in Software: Science and Technology si propone di formare una figura professionale fortemente richiesta dal mercato del lavoro, che richiede progettisti di sistemi software, ovvero informatici capaci di progettare, implementare, validare e mantenere sistemi software ad elevata complessità e di alta qualità.

La proposta di istituzione del Corso avviene a seguito di un'accurata analisi preliminare basata sulle fonti documentali rilevanti per il settore, e della consultazione diretta con aziende rappresentative del mondo produttivo; la proposta risulta ben delineata e motivata sia in ordine al profilo professionale che il CdL intende formare che all'articolazione del percorso formativo.

Gli obiettivi formativi specifici indicati nella proposta di regolamento risultano ben specificati e coerenti con il progetto formativo presentato.

La didattica sarà erogata in modalità convenzionale ma interamente in lingua inglese. Accanto alle tradizionali forme di apprendimento (lezioni, esercitazioni) il corso valorizza attività laboratoriali intensive (bootcamp) presso le strutture della Scuola IMT alti studi di Lucca.

Il corso presenta i requisiti normativi richiesti in ordine alle modalità di accesso, al numero minimo di crediti formativi per le attività formative, allo svolgimento delle prove di verifica e allo svolgimento della prova finale.

Sono previste attività di orientamento, tutorato e supporto agli studenti.

Le risorse di docenza risultano complessivamente sufficienti, sia in termini di docenti di riferimento che rispetto ai carichi didattici dei SSD coinvolti nel piano degli studi. Trattandosi di revisione di un percorso formativo esistente, l'impatto del nuovo CdS sui SSD implicati è solo parziale; si osserva una lieve sofferenza didattica su alcuni SSD caratterizzanti (INF/01 e ING/INF/05), compensata tuttavia in parte dall'intervento dei docenti dell'IMT di Lucca, e in parte dalla riorganizzazione dell'offerta didattica.

Le aule e le strutture didattiche del corso sono condivise con altri CdL e situate presso il plesso didattico Morgagni e la Scuola IMT di Lucca e risultano complessivamente adeguate.

L'organizzazione, le responsabilità e scadenze delle attività di monitoraggio nell'ambito del sistema di assicurazione della qualità sono correttamente indicate con riferimento alle attività del Gruppo di Riesame, della CPDS di Scuola, alle attività di valutazione della didattica da parte degli studenti, alla consultazione periodica del Comitato di Indirizzo.

Ferma restando la necessità di adeguare l'ordinamento ai rilievi indicati dal CUN, alla luce della documentazione presentata e delle analisi svolte il Nucleo ritiene che la proposta di istituzione del Corso di Laurea Magistrale Interateneo in Software: Science and Technology sia adeguatamente motivata, formulata in modo aderente alle indicazioni normative, coerente con le strategie di Ateneo sull'offerta formativa e complessivamente sostenibile in rapporto alle risorse disponibili.

VERIFICA REQUISITI DI ACCREDITAMENTO INIZIALE CDS A.A. 2023-2024

(DM 1154/2021, Linee Guida e protocolli di valutazione ANVUR A.A. 2022-23)

LM SC-GIUR – DIRITTO PER LE SOSTENIBILITA' E LA SICUREZZA (Law for sustainabilities and security)

Scuola: GIURISPRUDENZA
Dipartimento: SCIENZE GIURIDICHE (DSG)

Elementi caratterizzanti il CdS

Corso di Laurea Magistrale in lingua italiana erogato in modalità mista (un terzo delle ore di didattica frontale e due terzi erogati in modalità telematica). Le lezioni in presenza saranno prevalentemente di tipo laboratoriale.

Nella seguente scheda è verificato il rispetto dei requisiti di accreditamento iniziale dei corsi di studio di nuova attivazione previsti dal DM 1154/2021, secondo le modalità indicate nelle [Linee Guida ANVUR per la progettazione in qualità dei corsi di studio di nuova attivazione per l'A.A. 2023-2024](#) e nel protocollo di valutazione ANVUR per i corsi di nuova attivazione, e con particolare attenzione agli aspetti metodologici del sistema di assicurazione della qualità dei corsi di studio, alla coerenza con le strategie generali sull'offerta formativa di Ateneo e alla sostenibilità complessiva del suo impianto. Per gli aspetti più marcatamente disciplinari (coerenza tra domanda di formazione, obiettivi formativi e percorsi didattici) si rimanda alle considerazioni svolte dal Comitato proponente e dai Dipartimenti coinvolti, nonché alle successive osservazioni del CUN, che nella seduta del 26 gennaio 2023 ha espresso il seguente parere:

*"RELATIVAMENTE AI SEGUENTI ORDINAMENTI ESPRIME PARERE FAVOREVOLE A CONDIZIONE CHE SIANO ADEGUATI ALLE OSSERVAZIONI INDICATE
(LM/SC-GIUR-Scienze Giuridiche) DIRITTO PER LE SOSTENIBILITA' E LA SICUREZZA*

"Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo"

- Per poter meglio comprendere in che modo gli studenti possano raggiungere gli obiettivi formativi dichiarati, occorre fornire una più chiara descrizione del percorso formativo, con riferimento agli ambiti disciplinari e/o alle discipline di insegnamento; in particolare bisogna meglio definire il "nucleo tematico comune", e il "paniere (peraltro strana definizione!) di altri insegnamenti indicati in alternativa tra loro", alcuni legati al tema sicurezza, altri al tema sostenibilità.."

- Espungere il testo "(<https://www.giurisprudenza.unifi.it/vp-354-didattica-innovativa-e-cliniche-legali.html>)."
Gli obiettivi formativi, formulati in termini di risultati di apprendimento attesi, per i descrittori "Conoscenza e capacità di comprensione", e "Capacità di applicare conoscenza e comprensione" appaiono per alcuni aspetti troppo generici e devono essere meglio descritti. Il descrittore "Conoscenza e comprensione" si riferisce alle conoscenze disciplinari che formano il nucleo fondante del corso di studi, mentre il descrittore "Capacità di applicare conoscenza e comprensione" si riferisce alle competenze (il "saper fare") disciplinari che si vuole che lo studente acquisisca nel corso di studi; nel campo occorre anche indicare con quali attività formative i risultati indicati sono conseguiti, facendo riferimento ad ambiti disciplinari o discipline presenti nella tabella delle attività formative.

Nei quadri di sintesi di ciascuno dei Descrittori europei del titolo di studio occorre indicare le modalità e gli strumenti didattici con cui i risultati attesi vengono conseguiti e verificati.

"Conoscenze richieste per l'accesso"

- Correggere il nome del corso ("Giurisprudenza") nella frase "1. Sono ammessi al Corso di Laurea Magistrale in Giurisprudenza gli studenti in possesso.."

"Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati"

- Il profilo dell'"Esperto mediatore di conflitti" anche tenuto conto della descrizione dei campi: "funzione in un contesto di lavoro:", "competenze associate alla funzione:" e "sbocchi occupazionali:" non appare coerente con gli obiettivi formativi descritti per il corso di laurea e pertanto se ne suggerisce la cancellazione.

Poiché per conseguire la laurea lo studente deve conoscere obbligatoriamente in modo fluente una lingua dell'Unione europea, oltre alla lingua italiana, è necessario prevedere un numero minimo adeguato di CFU per garantire l'acquisizione di tali competenze linguistiche nel corso di laurea magistrale o, in alternativa, dichiarare che tali competenze (di livello non inferiore al B2 del QCER) fanno parte delle conoscenze richieste per l'accesso.

"Tabella delle attività formative"

L'intervallo dei crediti attribuiti all'ambito delle discipline caratterizzanti "Discipline giuridiche e analisi dei processi sociali" (24-33) è troppo ampio e non realizzabile. Infatti poiché la somma dei crediti minimi attribuiti alle varie attività formative è pari a 114 CFU e il titolo si consegue con 120 CFU, nessun intervallo di crediti può avere ampiezza superiore a 6 CFU."

Le valutazioni che seguono escludono gli aspetti presi in esame dal CUN.

A - Corretta compilazione di tutti i campi previsti per le sezioni Trasparenza "Amministrazione" e "Qualità" della SUA-CdS.

Il CdS ha predisposto tutti i contenuti previsti dalla scheda SUA, che saranno caricati in banca dati dopo l'approvazione della proposta da parte degli Organi ed entro le scadenze indicate dal DD 23277 del 31/10/2022, insieme ai pareri obbligatori del CORECO, del Nucleo di Valutazione e del CUN.

La documentazione prodotta dal CdS appare complessivamente coerente con quanto previsto dalle "Linee Guida per la progettazione in Qualità dei Corsi di Studio di Nuova Istituzione per l'A.A. 2023-2024" (approvate con Delibera del Consiglio Direttivo n. 224 del 3 novembre 2022) e con il "Protocollo di valutazione Corsi di Studio Convenzionali di nuova istituzione a.a. 2022-2023. Tutti i CdL ad eccezione di LM-41, M-46, LM-42, L/SNT – LM/SNT" (approvato dal Consiglio Direttivo con Delibera n. 296 del 21/12/2021).

B - Requisiti di Numero e caratteristiche dei docenti di riferimento. docenza

Sono correttamente indicati 6 docenti di riferimento, di cui 4 professori ordinari a tempo indeterminato e 2 RTD Legge 240/10 a tempo determinato, tutti afferenti ai SSD caratterizzanti. Per i docenti impegnati come docenti di riferimento di altri CdL nell'a.a. 2022/23 (Adinolfi LMG/01, Simoncini LMG/01, Cartei LM-62, Abriani LMG/01) dovranno essere previste le necessarie sostituzioni.

C - Parcellizzazione delle attività didattiche AF di base e caratterizzanti organizzate in modo tale che a ciascuna di esse, o a ciascun modulo coordinato, corrispondano, di norma, non meno di 6 CFU (o non meno di 5 previa delibera dell'Organo competente di Ateneo); per AF affini e integrative è possibile prevedere un numero di CFU inferiore a 6 (ovvero a 5) previa delibera motivata della struttura didattica competente.

Gli insegnamenti caratterizzanti prevedono da 9 a 15 CFU, eventualmente suddivisi in moduli.

D - Risorse strutturali Strutture (aule, laboratori) messe a disposizione del singolo CdS o dei CdS afferenti a medesime strutture di raccordo (biblioteche, aule studio...).

Il CdS dichiara che usufruirà degli spazi didattici presso il Plesso di Novoli. Le strutture didattiche (aule, laboratori, biblioteche e spazi studio) appaiono complessivamente funzionali, sia in termini di capienza che di impiego previsto, tenuto conto che:

- il corso viene erogato in modalità mista e le lezioni in presenza verranno concentrate tra giovedì e sabato, giorni in cui vi è maggiore disponibilità di aule di maggiori dimensioni presso la struttura D4;
- il corso non prevede obblighi di frequenza, neanche per le lezioni in presenza;
- le opinioni degli studenti sulle infrastrutture e le osservazioni della CPDS della Scuola di Giurisprudenza sono molto positive.

Si annota tuttavia che l'apertura del Plesso di Novoli al sabato non è al momento prevista dall'Ateneo se non per attività straordinarie.

E - Requisiti per l'AQ dei CdS *Presenza di un sistema di AQ organizzato secondo le linee guida ANVUR e capace di produrre i documenti da esse previsti con particolare riferimento alla rilevazione delle opinioni degli studenti e dei laureati, alla compilazione della SUA-CdS e alla redazione del Rapporto di Riesame.*

Il requisito è valutato positivamente tenendo conto di quanto indicato nell'allegato C del DM 1154/2021 (*Valutazione della qualità delle sedi e dei Corsi di Studio*, in particolare ambito di valutazione D: *Qualità della didattica e dei servizi agli studenti*) e dei requisiti di AQ previsti dalle *Linee Guida ANVUR per l'accreditamento periodico delle sedi e dei Corsi di Studio Universitari (12/10/2022)*, come di seguito articolati:

Indicatore AVA 3 D.CDS.1 *L'Assicurazione della Qualità nella progettazione del Corso di Studio (CdS).*

Dal punto di vista metodologico, le motivazioni per la proposta di istituzione del nuovo CdS potrebbero essere argomentate approfondendo maggiormente la domanda di formazione espressa dal mondo del lavoro. Nel documento di progettazione si citano:

- le richieste degli studenti delle lauree triennali in Scienze dei Servizi Giuridici e Scienze Giuridiche della Sicurezza, attive nell'Ateneo, e le riflessioni interne al contesto accademico;
- le analisi documentali e le interlocuzioni dirette con le parti sociali: i portatori di interesse consultati appaiono sufficientemente rappresentativi del contesto culturale e professionale di riferimento, anche se il Comitato di Indirizzo include solo rappresentanti del contesto locale e nella sintesi delle consultazioni si accenna genericamente al parere favorevole espresso dal Comitato di Indirizzo e dalla Commissione congiunta che sovrintende il CdS triennale in Scienze giuridiche della sicurezza (di cui fanno parte esponenti dell'Arma), mentre potrebbero essere resi maggiormente espliciti gli elementi che hanno portato a identificare le esigenze di qualificazione sulle tematiche specifiche, i contenuti formativi necessari e gli sbocchi occupazionali e di crescita professionale per coloro che sono già impiegati, in coerenza con gli scenari delineati nella parte introduttiva.
- le peculiarità del percorso formativo proposto in rapporto all'offerta formativa affine nell'Ateneo e nel contesto nazionale. Sotto questo aspetto viene valorizzata l'opportunità di prevedere un percorso di formazione avanzata nel settore giuridico, diverso da quello impartito nella LMCU e non destinato alle professioni legali tradizionali. Non esistono nell'Ateneo Fiorentino corsi di Laurea della classe LM/SC-GIUR, mentre in Italia ne risultano attivati 17, di cui solo una parte con tematiche vicine alla proposta; l'unico CdS della classe presente nella Regione Toscana, presso l'Università di Pisa, affronta tematiche sostanzialmente diverse.
- la coerenza con le strategie di Ateneo finalizzate all'ampliamento dell'offerta formativa in funzione dei nuovi bisogni economici, sociali e professionali, tra cui la transizione ecologica e digitale e i temi dell'Agenda ONU 2030 sugli obiettivi di sostenibilità.

D.CDS.1.1: Progettazione del CdS e consultazione delle parti interessate
D.CDS.1.2: Definizione del carattere del CdS, degli obiettivi formativi e dei profili in uscita
D.CDS.1.3: Offerta formativa e percorsi
D.CDS.1.4: Programmi degli insegnamenti e modalità di verifica dell'apprendimento
D.CDS.1.5: Pianificazione e organizzazione degli insegnamenti del CdS

Il Corso di Laurea Magistrale prevede tre profili professionali in uscita, le cui funzioni e competenze, in parte sovrapponibili, sono descritte in modo sufficientemente chiaro, anche se piuttosto generico riguardo alla qualificazione professionale. Gli obiettivi formativi del CdS si suddividono in due aree di apprendimento, i cui obiettivi trasversali, interdisciplinari e specifici sono adeguatamente descritti in termini di conoscenze e capacità; per ciascuna area sono indicati gli insegnamenti (in parte comuni) attraverso cui esse sono conseguite. Non sono previsti curricula, ma la flessibilità del percorso è resa possibile dalla definizione di gruppi di scelta vincolata tra alcuni insegnamenti, dai 12 CFU a scelta libera dello studente e dai 6 CFU delle cliniche legali, la cui tematica specifica è di nuovo a scelta dello studente. Sono adeguatamente descritte le modalità di verifica dell'apprendimento.

Indicatore AVA 3 **L'Assicurazione della Qualità nell'erogazione del Corso di Studio**
D.CDS.2 **(CdS).**

Per le attività di orientamento e tutorato il CdS fa riferimento alle iniziative promosse dall'Ateneo e dalla Scuola di Giurisprudenza; tra le iniziative si segnala la scuola estiva di diritto, rivolta a tutti coloro intendono conoscere direttamente l'offerta che caratterizza i CdS della Scuola.

Le conoscenze richieste in ingresso (requisiti curriculari e di preparazione personale) e le modalità di accesso al CdS sono presentate in modo chiaro. Il possesso dei requisiti per l'ammissione vengono valutati dal Comitato per la Didattica del CdS.

Per venire incontro alle esigenze degli studenti fuori sede e lavoratori, che rappresentano il principale bacino di utenza del CdS, la didattica si svolge in modalità mista, con una proporzione di didattica erogata a distanza pari a circa il 65% dell'intero percorso; in particolare, vengono svolte in presenza le attività laboratoriali, anche attraverso le cosiddette cliniche legali, modalità didattica innovativa già sperimentata nella Scuola. E' posta attenzione alla adeguata predisposizione di materiali didattici multimediali.

Per le attività di internazionalizzazione il CdS fa riferimento agli accordi e ai programmi di mobilità promossi dalla Scuola.

Complessivamente, le modalità di erogazione del corso di studio e dei servizi di supporto appaiono adeguate a favorire la consapevolezza delle scelte degli studenti, un percorso di carriera regolare e flessibile nei contenuti in rapporto agli interessi e al livello di preparazione personale degli studenti.

D.CDS.2.1: Orientamento e tutorato
D.CDS.2.2: Conoscenze richieste in ingresso e recupero delle carenze
D.CDS.2.3: Metodologie didattiche e percorsi flessibili
D.CDS.2.4: Internazionalizzazione della didattica
D.CDS.2.5: Pianificazione e monitoraggio delle verifiche dell'apprendimento

Indicatore AVA 3 **La gestione delle risorse nel CdS.**
D.CDS.3

Dal documento di progettazione risulta che il CdS ha valutato i carichi didattici dei SSD coinvolti nell'offerta formativa del corso. In particolare si osserva che la Scuola di Giurisprudenza, nel quadro della revisione dell'offerta formativa, ha recentemente disattivato la "Scuola di specializzazione per le professioni legali" rendendo, di fatto, disponibili 550 ore di didattica (le quali tuttavia non venivano già precedentemente conteggiate nella determinazione del carico didattico dei SSD ai fini del reclutamento). Gli indici di carico dei SSD coinvolti nel percorso formativo mostrano comunque carichi didattici sostenibili, al netto delle coperture erogate in convenzione con l'Arma dei Carabinieri nel CdS in Scienze Giuridiche per la sicurezza. La dotazione di personale docente appare dunque complessivamente adeguata al progetto formativo per numero, ruolo, SSD e qualificazione scientifica dei docenti e coerente con i requisiti di docenza previsti dal DM 1154/2021.

Per quanto riguarda i servizi di supporto si dichiara che il CdS si avvarrà del personale tecnico e amministrativo precedentemente occupato nella Scuola di Specializzazione in Professioni Legali,

D.CDS.3.1: Dotazione e qualificazione del personale docente e dei tutor
D.CDS.3.2: Dotazione di personale, strutture e servizi di supporto alla didattica

recentemente disattivata, e dei servizi disponibili presso la Scuola e il Dipartimento, già ritenuti adeguati dalla CPDS.

Indicatore AVA 3 **Riesame e miglioramento del CdS.**
D.CDS.4

Le modalità che il CdL dichiara di adottare per la gestione del sistema di AQ appaiono coerenti con il sistema AVA-ANVUR e con le procedure stabilite internamente a livello di Ateneo e di Scuola. Il Comitato di Indirizzo di Scuola garantisce il collegamento con il mondo scientifico, produttivo e culturale di riferimento. La partecipazione degli studenti al monitoraggio e revisione del CdS avviene attraverso il loro coinvolgimento nella CPDS, nel Gruppo di Riesame e in una Commissione istruttoria per la didattica prevista dal CdS. Il CdS dichiara che nelle fasi iniziali di funzionamento del corso attuerà un monitoraggio puntuale dell'offerta e dei risultati della didattica anche al fine di ricalibrare il percorso formativo.

D.CDS.4.1: Contributo dei docenti, degli studenti e delle parti interessate al riesame e miglioramento del CdS
D.CDS.4.2: Revisione dei percorsi formativi

RELAZIONE TECNICA PER L'ACCREDITAMENTO INIZIALE DELLA LM SC-GIUR DIRITTO PER LE SOSTENIBILITA' E LA SICUREZZA

Il corso di Laurea Magistrale in Diritto per le Sostenibilità e la Sicurezza nasce dall'esigenza di formare nuove figure professionali con competenze sulla tutela dei diritti connessi ai valori di sostenibilità e sicurezza, sia in ambito pubblico che privato.

La proposta di istituzione del Corso avviene a fronte di un'analisi preliminare della domanda di formazione che ha tenuto conto delle esigenze di ulteriore qualificazione manifestate dai laureati triennali in ambito giuridico (soprattutto dell'area della sicurezza) e delle interlocuzioni con le parti interessate (la cui documentazione potrebbe mettere maggiormente in evidenza gli aspetti relativi alle necessità formative delle realtà istituzionali e produttive di riferimento, ai contenuti didattici da erogare e agli sbocchi occupazionali).

L'articolazione del percorso didattico prevede insegnamenti avanzati nei settori caratterizzanti che spaziano dalla sicurezza e cybersecurity, alla legalità e anticorruzione, alla sostenibilità e alla transizione ecologia.

Tra le attività affini e integrative l'attenzione è rivolta al diritto internazionale e mantenimento della pace, al welfare e alla responsabilità dell'impresa.

I risultati di apprendimento attesi sono definiti con sufficiente chiarezza in termini di conoscenze, capacità e competenze trasversali.

La modalità di erogazione della didattica è mista, con il 65% delle ore erogate in modalità telematica e il restante delle ore svolte in presenza prevalentemente di tipo laboratoriale.

Il corso presenta i requisiti normativi richiesti in ordine alle modalità di accesso, al numero minimo di crediti formativi per le attività formative, allo svolgimento delle prove di verifica e allo svolgimento della prova finale.

Sono previste adeguate attività di orientamento, tutorato e supporto agli studenti, per favorire consapevolezza e flessibilità nelle scelte di carriera.

Le risorse di docenza risultano complessivamente adeguate, sia in termini di docenti di riferimento che rispetto ai carichi didattici dei SSD coinvolti nel piano degli studi. Si osserva una lieve sofferenza didattica in due SSD caratterizzanti (IUS/08, IUS/14), compensata tuttavia dal recupero di 550 ore provenienti dalla disattivazione della Scuola di Specializzazione per le Professioni Legali.

Le aule e le strutture didattiche del corso, situate presso il Polo delle Scienze Sociali (Via Ugo di Toscana e via delle Pandette), risultano complessivamente adeguate.

L'organizzazione, le responsabilità e scadenze delle attività di monitoraggio nell'ambito del sistema di assicurazione della qualità sono correttamente indicate con riferimento alle attività del Gruppo di Riesame, della CPDS di Scuola, alle attività di valutazione della didattica da parte degli studenti, alla consultazione periodica del Comitato di Indirizzo.

Ferma restando la necessità di adeguare l'ordinamento ai rilievi indicati dal CUN, alla luce della documentazione presentata e delle analisi svolte il Nucleo ritiene che la proposta di istituzione del Corso di Laurea Magistrale in Diritto per le sostenibilità e la sicurezza sia sufficientemente motivata, formulata in modo aderente alle indicazioni normative, coerente con le strategie di Ateneo sull'offerta formativa e complessivamente sostenibile in rapporto alle risorse disponibili.

VERIFICA REQUISITI DI ACCREDITAMENTO INIZIALE DEI CORSI DI STUDIO - A.A. 2023-2024

LM-DATA – DATA SCIENCE, CALCOLO SCIENTIFICO E INTELLIGENZA ARTIFICIALE

Dipartimento di riferimento: STATISTICA, INFORMATICA, APPLICAZIONI (DISIA)
Altri Dipartimenti coinvolti: BIO, DICUS, Fisica e Astronomia, DIMAI, DST
Scuola: SCIENZE MATEMATICHE, FISICHE E NATURALI

Elementi caratterizzanti il CdS

Trasformazione del curriculum "Data Science" della LM-18 in Informatica, della quale si propone la contestuale disattivazione.

Corso di laurea in lingua italiana.

Modalità didattica convenzionale.

Nella seguente scheda è verificato il rispetto dei requisiti di accreditamento iniziale dei corsi di studio di nuova attivazione previsti dal DM 1154/2021, secondo le modalità indicate nelle [Linee Guida ANVUR per la progettazione in qualità dei corsi di studio di nuova attivazione per l'A.A. 2023-2024](#) e nel protocollo di valutazione ANVUR per i corsi di nuova attivazione, e con particolare attenzione agli aspetti metodologici del sistema di assicurazione della qualità dei corsi di studio, alla coerenza con le strategie generali sull'offerta formativa di Ateneo e alla sostenibilità complessiva del suo impianto. Per gli aspetti più marcatamente disciplinari (coerenza tra domanda di formazione, obiettivi formativi e percorsi didattici) si rimanda alle considerazioni svolte dal Comitato proponente e dai Dipartimenti coinvolti, nonché alle successive osservazioni del CUN, che nella seduta del 26 gennaio 2023 ha espresso il seguente parere:

"RELATIVAMENTE AI SEGUENTI ORDINAMENTI ESPRIME PARERE FAVOREVOLE A CONDIZIONE CHE SIANO ADEGUATI ALLE OSSERVAZIONI INDICATE

LM Data-Data science

DATA SCIENCE, CALCOLO SCIENTIFICO & INTELLIGENZA ARTIFICIALE

Espungere il codice ISTAT "Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze matematiche e dell'informazione - (2.6.2.1.1)" alla luce degli obiettivi formativi del corso di studi.

Accorciare il nome della figura professionale "Esperto di sistemi e metodologie per l'organizzazione, la gestione, la messa in sicurezza e l'analisi di dati e di ragionamento automatico basato su modelli logici, matematici e statistici".

A parte un vago accenno a "valorizzare l'eterogeneità degli studenti in ingresso", non vi sono riferimenti su come si intenda livellare le competenze in ingresso da classi così differenti in modo da raggiungere gli obiettivi formativi. Va indicato in particolare se questa sia la motivazione per l'ampiezza dell'intervallo di CFU assegnata ad alcuni degli ambiti caratterizzanti.

Dalle varie sezioni della proposta - in particolare la descrizione degli obiettivi formativi specifici del CdS, le conoscenze richieste per l'accesso e la descrizione degli sbocchi occupazionali - emerge un percorso fortemente focalizzato all'applicazione di competenze di Data Science in ambiti scientifici prevalentemente afferenti a settori scientifico-disciplinari non ricompresi fra le attività caratterizzanti della classe; di conseguenza, al fine di migliorare la coerenza del progetto, si ritiene opportuno ampliare il minimo di CFU assegnati alle attività affini e integrative, considerata anche l'ampiezza dei temi che dovrebbero trovare spazio in tale ambito secondo quanto esposto nella sezione "Descrizione sintetica delle attività affini e integrative".

Per questi motivi si invita l'ateneo a implementare le modifiche richieste in modo da rendere l'ordinamento adeguato ad affrontare le procedure di accreditamento."

Le valutazioni che seguono escludono gli aspetti presi in esame dal CUN.

A - Trasparenza *Corretta compilazione di tutti i campi previsti per le sezioni "Amministrazione" e "Qualità" della SUA-CdL.*

Il CdS ha predisposto tutti i contenuti previsti dalla scheda SUA, che saranno caricati in banca dati dopo l'approvazione della proposta da parte degli Organi ed entro le scadenze indicate dal DD 23277 del 31/10/2022, insieme ai pareri obbligatori del CORECO, del Nucleo di Valutazione e del CUN.

La documentazione prodotta dal CdS appare complessivamente coerente con quanto previsto dalle "Linee Guida per la progettazione in Qualità dei Corsi di Studio di Nuova Istituzione per l'A.A. 2023-2024" (approvate con Delibera del Consiglio Direttivo n. 224 del 3 novembre 2022) e con il "Protocollo di valutazione Corsi di Studio Convenzionali di nuova istituzione a.a. 2022-2023. Tutti i CdL ad eccezione di LM-41, M-46, LM-42, L/SNT – LM/SNT" (approvato dal Consiglio Direttivo con Delibera n. 296 del 21/12/2021).

B - Requisiti di docenza *Numero e caratteristiche dei docenti di riferimento.*

Sono correttamente indicati 6 docenti di riferimento, di cui 3 professori afferenti ai SSD caratterizzanti il CdS (50%), un professore afferente al macrosettore di riferimento del SSD caratterizzante MAT/01 e due professori afferenti a SSD affini. Per i docenti impegnati come docenti di riferimento di altri CdL nell'a.a. 2022/23 sono state previste le necessarie sostituzioni.

C - Parcellizzazione delle attività didattiche *AF di base e caratterizzanti organizzate in modo tale che a ciascuna di esse, o a ciascun modulo coordinato, corrispondano, di norma, non meno di 6 CFU (o non meno di 5 previa delibera dell'Organo competente di Ateneo); per AF affini e integrative è possibile prevedere un numero di CFU inferiore a 6 (ovvero a 5) previa delibera motivata della struttura didattica competente.*

Tutti gli insegnamenti caratterizzanti il CdS prevedono 6, 9 o 12 CFU.

D - Risorse strutturali *Strutture (aule, laboratori) messe a disposizione del singolo CdL o dei CdL afferenti a medesime strutture di raccordo (biblioteche, aule studio...).*

Il CdS dichiara che utilizzerà le aule precedentemente occupate dal curriculum "Data Science" della LM-18 in Informatica del quale è contestualmente proposta la disattivazione. Le tre aule indicate, dislocate presso il Plesso Morgagni, in condivisione con altri CdL dell'Ateneo, appaiono sufficienti, in termini di capienza, rispetto all'utenza sostenibile dichiarata (50 studenti per anno), considerato che non sono previsti obblighi di frequenza. I laboratori indicati come fruibili dal CdS (aule informatiche presso i Dipartimenti coinvolti, il plesso Morgagni e il Polo Scientifico di Sesto) appaiono complessivamente adeguati; il CdS si avvarrà inoltre delle risorse del centro di calcolo HPC di Ateneo.

Le strutture didattiche (aule, laboratori, biblioteche e spazi studio) appaiono complessivamente funzionali, anche tenuto conto delle opinioni degli studenti sulle infrastrutture e delle osservazioni della CPDS della Scuola di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali.

E - Requisiti per l'AQ dei CdS *Presenza di un sistema di AQ organizzato secondo le linee guida ANVUR e capace di produrre i documenti da esse previsti con particolare riferimento alla rilevazione delle opinioni degli studenti e dei laureati, alla compilazione della SUA-CdL e alla redazione del Rapporto di Riesame.*

Tenuto conto delle procedure e degli strumenti di Ateneo per l'AQ dei CdS, della documentazione prodotta per la proposta di istituzione del CdS e dei documenti di AQ della precedente LM-18 in Informatica, sussistono i presupposti per una solida e sistematica applicazione dei principi e dei processi dell'AQ nel CdS istituendo. In rapporto ai requisiti di AQ previsti dal [Modello per l'accreditamento periodico delle sedi e dei Corsi di Studio Universitari](#) (Delibera del Consiglio Direttivo di ANVUR n. 183/2022 del 8 settembre 2022), si osserva quanto segue:

Indicatore AVA 3 *L'Assicurazione della Qualità nella progettazione del Corso di Studio (CdL).*
D.CDL.1

Dal punto di vista metodologico, la proposta di istituzione del nuovo CdS appare chiaramente motivata; infatti, nel documento di progettazione sono ben dettagliate:

- le analisi documentali e le interlocuzioni dirette con le parti interessate svolte dal gruppo promotore del CdS per indagare la domanda di formazione e gli sbocchi occupazionali in particolare, anche se non esclusivamente, nel contesto nazionale, collegati ai profili professionali oggetto di interesse del percorso formativo proposto; i portatori di interesse consultati appaiono sufficientemente rappresentativi del contesto culturale e professionale di riferimento;
- le peculiarità del percorso formativo proposto in rapporto all'offerta formativa potenzialmente affine, nell'Ateneo (LM-82 in Statistica e Data Science, LM-32 in Intelligenza Artificiale) e nel contesto nazionale (10 CdS magistrali recentemente attivati in questo ambito); sotto questo aspetto viene valorizzato e accentuato sia il ruolo interdisciplinare del CdS che la sua specializzazione per le applicazioni negli ambiti scientifici della biologia, chimica, fisica e geologia;
- le relazioni qualificanti con l'ambiente di ricerca dell'Ateneo: tre dei Dipartimenti promotori sono tra i Dipartimenti di eccellenza selezionati dal MUR, l'Università di Firenze fa parte del Centro Nazionale di Ricerca in High Performance Computing, Big Data e Quantum Computing e dispone del nuovo centro di calcolo HPC.;
- la coerenza con le strategie di Ateneo finalizzate all'ampliamento dell'offerta formativa in funzione dei nuovi bisogni economici, sociali e professionali, tra cui la transizione digitale, all'integrazione della ricerca nei programmi formativi delle LM e all'inclusione di genere.

D.CDL.1.1: Progettazione del CdL e consultazione delle parti interessate
D.CDL.2: Definizione del carattere del CdL, degli obiettivi formativi e dei profili in uscita
D.CDL.1.3: Offerta formativa e percorsi
D.CDL.1.4: Programmi degli insegnamenti e modalità di verifica dell'apprendimento
D.CDL.1.5: Pianificazione e organizzazione degli insegnamenti del CdL

Sono previsti due profili professionali in uscita, le cui diverse competenze sono delineate in modo sufficientemente chiaro: il primo è maggiormente orientato alla creazione di sistemi e metodologie per la data science e il calcolo scientifico, mentre il secondo è più funzionale alla produzione ed elaborazione di dati scientifici in biologia, chimica, fisica e geologia. La formazione erogata favorisce inoltre l'accesso ai livelli successivi della formazione, per l'inserimento in attività di ricerca scientifica e tecnologica a livello avanzato.

Gli obiettivi formativi appaiono ben descritti in termini di conoscenze e capacità, e il percorso didattico correttamente articolato; nella matrice di tuning è indicata la coerenza tra obiettivi generali del corso e dei singoli insegnamenti. Non sono previsti curricula, ma la flessibilità del percorso è resa possibile anche attraverso la definizione di gruppi di scelta tra insegnamenti. Per ciascuna area di apprendimento sono identificate le conoscenze e le capacità da acquisire, sono indicati gli insegnamenti attraverso cui sono conseguite e sono sinteticamente citate le modalità di verifica dell'apprendimento.

Indicatore AVA 3
D.CDL.2

L'Assicurazione della Qualità nell'erogazione del Corso di Studio.

Per le attività di orientamento e tutorato il CdS fa riferimento alle iniziative promosse dall'Ateneo e dalla Scuola di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali; un punto di attenzione è dedicato in particolare al riequilibrio della rappresentanza di genere nel settore di riferimento del CdS.

Le conoscenze richieste in ingresso e le procedure di ammissione e recupero delle carenze sono chiaramente indicate nel Regolamento Didattico (requisiti curriculari e preparazione personale).

Le attività in laboratorio affiancano le metodologie didattiche tradizionali in numerosi insegnamenti; tra le modalità di verifica dell'apprendimento e di acquisizione delle competenze trasversali sono evidenziate le attività progettuali nei quali gli studenti sono coinvolti per risolvere problemi concreti con i metodi e gli strumenti della data science e del calcolo scientifico avanzato.

Per le attività di internazionalizzazione il CdS fa riferimento agli accordi e ai programmi di mobilità promossi dalla Scuola.

Complessivamente, le modalità di erogazione del corso di studio e dei servizi di supporto appaiono adeguate a favorire la consapevolezza delle scelte degli studenti, un percorso di carriera regolare e flessibile nei contenuti in rapporto agli interessi e al livello di preparazione personale degli studenti.

D.CDL.2.1: Orientamento e tutorato
D.CDL.2.2: Conoscenze richieste in ingresso e recupero delle carenze
D.CDL.2.3: Metodologie didattiche e percorsi flessibili
D.CDL.2.4: Internazionalizzazione della didattica
D.CDL.2.5: Pianificazione e monitoraggio delle verifiche dell'apprendimento

Indicatore AVA 3
D.CDL.3

La gestione delle risorse nel CdL.

Dal documento di progettazione risulta che il CdL ha effettuato un'attenta valutazione dei carichi didattici dei SSD coinvolti nell'offerta formativa del corso. Trattandosi di revisione di un percorso formativo esistente, l'impatto del nuovo CdS sui SSD implicati è solo parziale; nella fattispecie, i SSD che aumentano in misura maggiore il carico didattico sono: INF/01, MAT/08, BIO/19, CHIM/03, SECS-S/01. L'aggravio effettivo sui settori è però compensato in parte dai reclutamenti già previsti (MAT/08), e in parte dalla riorganizzazione dell'offerta didattica nei percorsi affini (INF/01, SECS-S/01).

Il piano delle coperture indica il nominativo del docente incaricato per tutti gli insegnamenti. La dotazione di personale docente appare dunque complessivamente adeguata al progetto formativo per numero, ruolo, SSD e qualificazione scientifica dei docenti e coerente con i requisiti di docenza previsti dal DM 1154/2021.

Per quanto riguarda i servizi di supporto si dichiara che il CdS si avvarrà del personale tecnico e amministrativo precedentemente occupato nella LM in Informatica e dei servizi disponibili presso la Scuola e i Dipartimenti coinvolti, già ritenuti adeguati dalla CPDS.

D.CDL.3.1: Dotazione e qualificazione del personale docente e dei tutor
D.CDL.3.2: Dotazione di personale, strutture e servizi di supporto alla didattica

Indicatore AVA 3
D.CDL.4

Riesame e miglioramento del CdL.

Le modalità che il CdL dichiara di adottare per la gestione del sistema di AQ appaiono coerenti con il sistema AVA-ANVUR e con le procedure stabilite internamente a livello di Ateneo e di Scuola. L'esperienza del corso di LM-18 in Informatica di cui il CdS istituendo è trasformazione mostra una solida applicazione delle metodologie di AQ della didattica. Il CdS intende istituire un proprio Comitato di Indirizzo per assicurare il collegamento costante con il mondo scientifico, produttivo e culturale di riferimento. La partecipazione degli studenti al

D.CDL.4.1: Contributo dei docenti, degli studenti e delle parti interessate al riesame e miglioramento del CdL
D.CDL.4.2: Revisione dei percorsi formativi

monitoraggio e revisione del CdS avviene attraverso il loro coinvolgimento nella CPDS e nel Gruppo di Riesame.

RELAZIONE TECNICA PER L'ACCREDITAMENTO INIZIALE DELLA LM-DATA – DATA SCIENCE, CALCOLO SCIENTIFICO E INTELLIGENZA ARTIFICIALE

Il corso di Laurea Magistrale in Data Science, Calcolo Scientifico e Intelligenza Artificiale si propone di rispondere alla crescente esigenza di figure professionali in grado di raccogliere, trattare, gestire e analizzare grandi quantità di dati complessi (*big data*) con solide competenze tecniche negli ambiti dell'informatica, della matematica e della statistica, e con un particolare orientamento alle applicazioni in campo scientifico, negli ambiti della biologia, chimica, fisica, geologia.

La proposta di istituzione del Corso avviene a seguito di un'accurata analisi preliminare della domanda di formazione e degli sbocchi occupazionali, basata su studi di settore e sulla consultazione diretta con organizzazioni rappresentative a livello locale e nazionale del settore culturale e scientifico di riferimento; la proposta risulta ben delineata e motivata sia in ordine ai profili professionali che il CdS intende formare che all'articolazione del percorso formativo.

Gli obiettivi formativi risultano ben specificati e coerenti con il progetto formativo presentato. L'articolazione del percorso didattico prevede insegnamenti avanzati nei settori caratterizzanti della probabilità e statistica e della modellistica numerica, applicazioni della *data science* nei settori della biologia, della chimica, della fisica e della geologia tra le attività affini e integrative, oltre all'acquisizione di competenze legate agli aspetti giuridici, etici, aziendali e/o sociali della raccolta, gestione, trattamento e utilizzo dei dati e alla teoria linguistica e alle tecniche per l'analisi e il trattamento di dati testuali e di parlato. I risultati di apprendimento attesi sono definiti con sufficiente chiarezza in termini di conoscenze, capacità e competenze trasversali.

La modalità di erogazione della didattica è convenzionale; sono valorizzate le attività laboratoriali, nelle quali si affronta la risoluzione di problemi concreti mediante l'uso degli strumenti della *data science* e del calcolo scientifico.

Il corso presenta i requisiti normativi richiesti in ordine alle modalità di accesso, al numero minimo di crediti formativi per le attività formative, allo svolgimento delle prove di verifica e allo svolgimento della prova finale.

Sono previste adeguate attività di orientamento, tutorato e supporto agli studenti, per favorire consapevolezza e flessibilità nelle scelte di carriera.

Le risorse di docenza risultano complessivamente adeguate, sia in termini di docenti di riferimento che rispetto ai carichi didattici dei SSD coinvolti nel piano degli studi. Trattandosi di revisione di un percorso formativo esistente, l'impatto del nuovo CdS sui SSD implicati è solo parziale; si osserva una lieve sofferenza didattica in alcuni SSD caratterizzanti (INF/01, SECS-S/01), compensata però attraverso la revisione dell'offerta formativa generale di questi settori. Le aule e le strutture didattiche del corso, situate prevalentemente presso il Centro Didattico Morgagni e il Polo Scientifico di Sesto Fiorentino, risultano complessivamente adeguate; si raccomanda tuttavia di tenere conto della dislocazione geografica delle strutture utilizzate nell'articolazione del calendario didattico e dell'orario delle lezioni, per minimizzare l'eventuale disagio logistico dovuto agli spostamenti tra sedi.

L'organizzazione, le responsabilità e scadenze delle attività di monitoraggio nell'ambito del sistema di assicurazione della qualità sono correttamente indicate con riferimento alle attività del Gruppo di Riesame, della CPDS di Scuola, alle attività di valutazione della didattica da parte degli studenti, alla consultazione periodica del Comitato di Indirizzo.

Ferma restando la necessità di adeguare l'ordinamento ai rilievi indicati dal CUN, alla luce della documentazione presentata e delle analisi svolte il Nucleo ritiene che la proposta di istituzione del Corso di Laurea Magistrale in Data Science, Calcolo Scientifico e Intelligenza Artificiale sia adeguatamente motivata, formulata in modo aderente alle indicazioni normative, coerente con le

strategie di Ateneo sull'offerta formativa e complessivamente sostenibile in rapporto alle risorse disponibili.