

## RAPPORTO DI RIESAME CICLICO SUL CORSO DI STUDIO

Corso di Laurea Magistrale in **Statistica e Data Science**

**Denominazione del Corso di Studio:** Statistica e Data Science

**Classe:** LM-82

**Sede:** Università degli Studi di Palermo

**Dipartimento di riferimento:** Scienze Economiche, Aziendali e Statistiche

**Primo anno accademico di attivazione nell'ordinamento D.M. 270/04:** 2009/10

**Ultima Modifica di ordinamento:** 2018/2019, 2019/2020 (solo cambio denominazione, da Scienze statistiche a Statistica e Data Science)

### **Commissione Gestione AQ:**

Prof.ssa Antonella Plaia (Coordinatore del Consiglio interclasse L-41 e LM-82) – Responsabile del Riesame; supervisione; coordinamento; Sezioni 1.b, 2.b, 3.b, 4.b, sezioni c

Dott. Giovanni Boscaïno (Coordinatore vicario del Consiglio interclasse L-41 e LM-82 e docente del CdS, insegnamento Statistica Sociale 1) – sezioni 1.a, 2.a, 3.a, 5, sezioni c

Prof.ssa Ornella Giambalvo (Docente del CdS, insegnamento Piani di Campionamento per le Scienze Sociali) – sezioni 1.b, 2.b, sezioni c.

Sig.ra Leonarda Capuano (Tecnico Amministrativo) – supporto tecnico

Dott. Giacomo Alessi (Studente di LM-82) – Supporto alla revisione del Rapporto

Sono stati coinvolti inoltre:

Prof. Erasmo Vassallo (Docente del CdS, insegnamento Metodi Statistici per l'Economia e i Mercati Finanziari) – sezioni 1.b, 4.a, sezioni c

La Commissione Gestione AQ si è riunita, per la discussione degli argomenti riportati nei quadri delle sezioni di questo Rapporto di Riesame, operando come segue:

**•11 maggio 2021:**

- riunione per la ricognizione dei dati e per l'attribuzione alle sezioni (descritta sopra)

**•25 maggio 2021:**

- riunione per la rilettura e la definitiva stesura del Rapporto

**Il Rapporto di Riesame è stato Presentato, discusso e approvato nella seduta del Consiglio di Corso di Studio del 20 luglio 2021.**

### **Sintesi dell'esito della discussione con il Consiglio del Corso di Studio**

Il presente rapporto è stato presentato e discusso nella seduta del CCS interclasse L41-LM82 del 20 luglio 2021.

Il Consiglio ha condiviso le considerazioni illustrate dalla Commissione Gestione AQ approvandone all'unanimità il lavoro svolto.

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

Il Riesame Ciclico di riferimento per il Corso di Laurea Magistrale in Statistica e Data Science è quello approvato dal CICS L-41 e LM-82 in data 18 gennaio 2016 e fa riferimento al Corso di Laurea Magistrale in Scienze Statistiche. In quell'occasione, l'oggetto dell'analisi erano solo 3 punti (domanda di formazione, risultati di apprendimento attesi e accertati, il sistema di gestione del CDS). Pertanto, il confronto tra quanto richiesto nell'attuale Rapporto e quello del 2016 è fattibile solo parzialmente, in quanto gli argomenti non sono sovrapponibili.

Nel corso del quinquennio, si è attuata una sostanziale revisione dell'Offerta Formativa, che ha prodotto anche un cambio nel nome del Corso di Laurea. Le modifiche sono scaturite anche in seguito ai lavori condotti dalla Commissione per la Revisione dell'Offerta Formativa dei Corsi di Laurea L-41 e LM-82, istituita nell'ottobre 2017 su nomina del Coordinatore dei Corsi di Laurea, e che ha concluso i lavori il 17 gennaio 2018. L'esito ha prodotto i suggerimenti che sono stati considerati dal CICS per le modifiche di ordinamento dell'a.a. 2018/19.

I principali mutamenti che sono stati attuati nell'ultimo quinquennio sono scaturiti anche dai feedback degli studenti stessi in sede di Consiglio di Corso di Laurea, dai laureati e dagli indicatori di monitoraggio, nonché dalle azioni intraprese in seguito agli obiettivi di benchmarking dell'ultimo Rapporto di Riesame. Tutte le informazioni indicavano un sostanziale punto di intervento: l'esplicitazione dell'informatica sia negli obiettivi formativi sia nell'offerta didattica.

Per quanto attiene la definizione della figura che si intende ottenere all'uscita del ciclo formativo, nei suoi principali aspetti culturali e professionalizzanti e la corrispondenza fra i profili culturali e professionali in uscita e i percorsi formativi proposti, il Corso di Laurea Magistrale LM-82 ad oggi è un corso in cui le funzioni e le competenze che caratterizzano le figure professionali sono state definite e descritte in modo specifico nel delineare due possibili figure professionali: lo statistico a supporto delle valutazioni del rischio di credito e il biostatistico.

In riferimento alla sezione 1-b del precedente Riesame, a quel tempo era richiesta l'attenzione per un confronto con quanto svolto da università leader italiane e internazionali: compito abbastanza arduo ma che è stato oggetto dell'unico intervento correttivo proposto. L'individuazione di università leader nella formazione, sia nazionali che internazionali, non è certo un'operazione semplice. Se da un lato il bacino di riferimento è molto ampio, soprattutto quello internazionale, dall'altro è sicuramente complesso identificare i criteri per attribuire ad un ateneo il ruolo di leader.

Per quanto attiene ai profili professionali del CdS, l'attenzione verso il monitoraggio degli sbocchi occupazionali dei laureati e della richiesta delle loro competenze e abilità sono un tratto distintivo della LM-82. Come testimoniano i verbali dei CICS e della Commissione AQ, il continuo audit dei laureati che si immettono nel mondo del lavoro, e che quindi hanno la più recente e attuale esperienza di ciò che il mercato richiede, unitamente al confronto con i colleghi statistici provenienti da altri atenei, hanno costituito la base per continui piccoli e costanti aggiustamenti nell'offerta formativa. Il tutto, anche con il supporto delle consultazioni, seppur sporadiche, con gli stakeholder. Proprio questo aspetto deve essere oggetto di un intervento programmato. Infatti, nel 2017 la consultazione ad hoc è stata abbandonata (anche dietro suggerimento della Commissione Paritetica) in favore dell'istituzione del Comitato di

Indirizzo di tutti i CdS afferenti al Dipartimento SEAS. Ad oggi, a causa di eventi non dipendenti dalla volontà del CdS, il Comitato si è potuto riunire solo una volta (il 27/05/2019), oltre alla prima riunione dedicata all'insediamento svoltasi il 19/12/2016, esprimendo apprezzamento per l'Offerta Formativa.

Alla luce delle azioni correttive svolte in base a quanto riportato di seguito e al lavoro della citata Commissione per la revisione dell'offerta formativa, il Corso di Laurea Magistrale in Statistica e Data Science ha assunto una Offerta Formativa dai caratteri quasi unici nell'Ateneo di Palermo per i CdS di area scientifica. Nel rispetto dell'ordinamento del Corso, l'Offerta Formativa prevede, dall'a.a. 2018/19, un elevato grado di personalizzazione da parte degli studenti. Infatti, ben 33 CFU sono totalmente personalizzabili dallo studente che potrà scegliere all'interno di grandi gruppi di materie opzionali quelle materie che lo potranno definire meglio come statistico applicato alla finanza o alla biostatistica. Non si tratta però di due curriculum: lo studente può anche combinare le materie delle due aree. Tali insegnamenti sono prevalentemente erogati in mutuaione da altri Corsi di Studio dell'Ateneo, garantendo così la sostenibilità della didattica. Questa architettura sottolinea il grande impegno da parte del CICS nel rendere il Corso di Laurea Magistrale in Statistica e Data Science più vicino ai bisogni formativi e occupazionali degli studenti.

Oltre a una nuova architettura, il Corso di Laurea Magistrale ha anche riponderato la presenza dell'informatica all'interno degli insegnamenti (come riportato nelle schede di trasparenza) e come insegnamento a sé: dall'a.a. 2021/2022, su richiesta degli studenti in base all'esperienza avuta nell'a.a. 2021/21, si è reso obbligatorio l'insegnamento opzionale di Programmazione Avanzata In R Per Dati Ad Alta Dimensionalità. Nelle schede di trasparenza degli insegnamenti è stato dato maggiore enfasi all'utilizzo dei software e della programmazione nello svolgimento delle esercitazioni.

Infine, proprio per valorizzare maggiormente le capacità e le abilità dei laureati in Statistica e Data Science, la LM-82 ha ottenuto dall'Ateneo di Palermo l'istituzione di un Open Badge in Data Science che certifica le competenze fortemente interdisciplinari nell'area dell'Informatica, della Statistica, della Fisica Statistica e Sistemi Complessi, dell'Ingegneria e dell'Economia. I laureati sono capaci di analizzare, modellizzare ed affrontare dati di natura diversa, provenienti dall'analisi di sistemi complessi appartenenti a domini eterogenei quali le scienze sociali, l'ingegneria, la biologia e la medicina, valorizzando la possibilità di estrarre da questi dati informazioni non altrimenti disponibili con tecniche tradizionali ed al contempo fornendone i necessari strumenti interpretativi.

Il proprietario di questo Badge, oltre alle competenze squisitamente tecniche, ha competenze trasversali quali: curiosità scientifica e voglia di approfondire; capacità di comprendere il sistema che sta investigando prima di tutto da un punto di vista "culturale"; capacità di lavorare in un team interdisciplinare facendo anche in modo di tradurre le necessarie informazioni tecniche in un linguaggio che faccia capire ai "non tecnici" su quali aspetti del sistema investigato esse vanno ad incidere.

Tale Badge certifica che il suo possessore ha inoltre acquisito elevate conoscenze nei seguenti ambiti: raccolta, trattamento, compressione, archiviazione, sicurezza ed analisi di dati; linguaggi di programmazione più diffusi per l'analisi dati; statistical learning e analisi statistica dei dati; machine learning, neural computing e deep learning; progettazione di Data Base, anche di tipo "Big Data"; fisica statistica e sistemi complessi; Network theory; Clustering analysis.

Tale descrizione coincide con la definizione delle competenze e abilità fornite dal Corso di Laurea.

La nuova architettura, insieme al nuovo nome più moderno e accattivante, sembra aver interessato molto gli studenti. Il numero dei nuovi iscritti è aumentato negli ultimi anni, soprattutto per quanto riguarda gli studenti che provengono da corsi di laurea non di Statistica.

I principali mutamenti che sono stati attuati nell'ultimo quinquennio sono scaturiti dai feedback degli studenti stessi in sede di Consiglio di Corso di Laurea, dai laureati e dagli indicatori di monitoraggio, nonché dalle azioni intraprese in seguito agli obiettivi di benchmarking dell'ultimo Rapporto di Riesame. Tutte le informazioni indicavano un sostanziale punto di intervento: l'esplicitazione dell'informatica sia negli obiettivi formativi sia nell'offerta didattica.

Negli ultimi anni il Corso di Laurea ha attuato dei sostanziali mutamenti ma, nell'anno accademico 2019/2020 il Corso ha subito una radicale modifica (si veda punto 1-a). Tale nuova architettura consente allo studente una esperienza di personalizzazione del proprio piano di studi, quasi unica nell'Ateneo di Palermo per i CdS di area scientifica, potendo scegliere tra una vasta gamma di insegnamenti e potendo così approfondire gli aspetti finanziari o biostatistici attingendo dall'offerta formativa dell'intero ateneo.

Per quanto attiene all'informatica, l'offerta formativa si è arricchita di nuovi insegnamenti e, dall'a.a. 2021/2022, su richiesta degli studenti in base all'esperienza avuta nell'a.a. 2020/21, si è reso obbligatorio l'insegnamento opzionale di "Programmazione avanzata in R per dati ad alta dimensionalità". Nelle schede di trasparenza degli insegnamenti è stato dato maggiore enfasi all'utilizzo dei software e della programmazione nello svolgimento delle esercitazioni.

**Azione correttiva/migliorativa n. 1-c "Obiettivo n. 1: Valutare il livello di benchmarking nazionale delle attività di ricognizione della domanda di formazione".**

**Azioni intraprese:** Pur ribadendo le difficoltà nell'individuazione di università nazionali leader nella formazione per ampiezza del bacino d'utenza e per i criteri per attribuire ad un ateneo il ruolo di leader si sono individuati gli atenei di Bologna, Padova e Milano Bicocca, scelti come atenei di riferimento in quanto col maggior numero di matricole e collocati nelle aree più produttive del Paese. Si sono controllati i siti dei CdS LM-82 e le relative SUA presenti sul sito University.

**Stato di avanzamento dell'azione correttiva/migliorativa:** l'esito del confronto tra le diverse attività di ricognizione della domanda di formazione pone il Corso di LM in Statistica e Data Science (ex Scienze Statistiche) dell'Università degli Studi di Palermo totalmente in linea con quanto svolto presso gli atenei di Bologna e Padova, e ben al di sopra delle attività svolte da Milano Bicocca. Il quadro che se ne può trarre, seppure alcune indicazioni erano propriamente specifiche (quelle per un corso di laurea che forma il Biostatistico, ad esempio), è la continua necessità di investire sulla formazione dell'utilizzo di software dedicati all'analisi statistica e alla gestione dei dataset, sulla capacità di trasferire i risultati in report e presentazioni con un linguaggio adatto ai diversi destinatari, e infine sull'importanza di inserirsi in un contesto internazionale. Ad esempio, si potrebbe investire sulle attività di scambio internazionale e sull'erogazione di insegnamenti in lingua inglese, anche per attirare studenti incoming.

**Azione correttiva/migliorativa n. 2-c "Obiettivo n.1: Valutare il livello di benchmarking nazionale dei risultati di apprendimento attesi"**

**Azioni intraprese:** L'individuazione di università nazionali leader nella formazione non è certo un'operazione semplice. Se da un lato il bacino di riferimento è molto ampio, dall'altro è sicuramente complesso identificare i criteri per attribuire ad un ateneo il ruolo di leader. Si sono individuati gli atenei di Bologna, Padova e Milano Bicocca, scelti come atenei di riferimento in quanto col maggior numero di

matricole e collocati nelle aree più produttive del Paese. Si sono controllati i siti dei CdS LM-82 e le relative SUA presenti sul sito University.

**Stato di avanzamento** dell'azione correttiva/migliorativa: la rilevazione è stata condotta nel settembre 2017 e non si evidenziano macroscopiche differenze tra i quadri A4.b delle SUA dei differenti CdS presi in esame. Si è suggerito di esplicitare maggiormente le capacità e abilità informatiche dei laureati LM-82 di Palermo.

**Azione correttiva/migliorativa n. 2-c "Obiettivo n. 2: Verifica della coerenza dei risultati di apprendimento con la domanda di formazione identificata".**

**Azioni intraprese:** Organizzazione di un questionario online atto a rilevare se le competenze dichiarate come obiettivi dal corso sono state realmente acquisite e quali possono essere le competenze mancanti o carenti da rafforzare per lo svolgimento della professione.

**Stato di avanzamento** dell'azione correttiva/migliorativa: la rilevazione è stata avviata ma non si è raggiunto un numero sufficiente di risposte al questionario (5 su 71 studenti coinvolti). Pertanto, sono stati utilizzati i dati del profilo e delle indagini occupazionali di Almalaurea che prevedono delle domande sulle competenze spendibili nel mercato del lavoro.. I dati cui si fa riferimento riguardano 11 laureati nel 2019 (su un totale di 16 con un tasso di risposta intorno al 68,8%) intervistati nel 2020 ad un anno dalla laurea. Il 36,4% dopo la laurea prosegue con il dottorato di ricerca e il 18% con un master di II livello. Poiché il numero di laureati occupati sono 4 non si ritiene opportuno fare altre considerazioni sulle caratteristiche del lavoro. Come tendenza generale si nota un lavoro di alta specializzazione, a tempo indeterminato, nei servizi e solo il 25% in Sicilia. Si nota un uso ridotto delle competenze acquisite o in alcuni casi inadeguato sebbene i laureati occupati appaiono più che soddisfatti del lavoro e ritengono la laurea efficace.

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

Il corso di Laurea Magistrale in Statistica e Data Science si propone di ottenere una figura di laureato dotato di una solida preparazione superiore nell'ambito della matematica, della probabilità, della statistica e dell'informatica, capace di operare in vari settori di applicazione con autonomia e responsabilità e di inserirsi sul mercato del lavoro come esperto qualificato, in grado di produrre, gestire e analizzare flussi informativi diversificati. L'attività didattica è indirizzata alla formazione di due figure professionali: la prima rivolta ai metodi statistici per la biostatistica, e la seconda rivolta ai metodi quantitativi di risk management.

Il CdLM, si caratterizza per: - un pacchetto di insegnamenti comuni di livello avanzato di discipline matematiche, probabilistiche, statistiche e informatiche; - un elevato grado di personalizzazione del Piano di Studi (più di 30 CFU) da parte dello studente; - l'attenzione alle metodologie didattiche, avendo cura che la solida formazione teorica sia integrata con laboratori, in cui saranno discussi casi reali nei quali la Statistica si rivela strumento indispensabile di analisi. Le attività di laboratorio contribuiscono a sviluppare anche le capacità di comunicazione; una particolare attenzione è dedicata alle abilità linguistiche, con alcuni insegnamenti interamente svolti in lingua inglese.

Il Corso di Studio, in unico progetto formativo, offre una struttura della didattica che consente di unire conoscenze teoriche approfondite, acquisite nel corso del primo anno, con aspetti più professionalizzanti legati o alla gestione del rischio finanziario e creditizio o alla biostatistica e alla valutazione della performance in ambito sanitario.

Il Corso di laurea magistrale prevede 120 CFU di cui 66 dedicati a insegnamenti obbligatori, 18 a insegnamenti opzionali di ambito statistico, statistico applicato, economico e matematico, 6 dedicati a insegnamenti opzionali di altre aree professionalizzanti, 9 a insegnamenti a libera scelta, 3 ad altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro e 18 alla prova finale.

Il laureato magistrale in Statistica e Data Science possiede solide competenze e un'elevata professionalità nel campo della gestione, analisi e modellazione statistica dei dati, e sviluppa capacità nel dare soluzione a problemi complessi utilizzando le appropriate tecniche informatico-statistiche. In ambito finanziario egli può svolgere compiti di analisi (di dati aziendali e finanziari), previsione, progettazione e decisione in contesti lavorativi pubblici, privati e di ricerca. In ambito biostatistico, grazie anche all'arricchimento della propria preparazione con conoscenze di base di biologia e genetica, può lavorare in centri di ricerca e in aziende di tipo farmaceutico e ospedaliero.

Le premesse che hanno portato alla dichiarazione del carattere del CdS, nei suoi aspetti culturali e professionalizzanti in fase di progettazione sono sostanzialmente ancora validi, anche se sono stati apportati alcuni aggiustamenti al piano di studi, soprattutto nell'ottica di aumentare le conoscenze e competenze informatiche del laureato, sempre più richieste dal mercato del lavoro. Il profilo quindi si è spostato verso uno dei profili più richiesti al momento, quello del Data Scientist, sottolineato anche dalla nuova denominazione del CdLM avvenuta nel 2019/2020.

Le parti sociali sono state consultate nel mese di maggio 2021 (il rapporto completo su modalità e esiti della rilevazione è disponibile sul sito del CdS – sezione Stakeholders), utilizzando un questionario on-line a cui hanno risposto referenti del CNR, Dipartimento Turismo della Regione Sicilia, Banca d'Italia, Istat, Ospedali riuniti Cervello-Villa Sofia di Palermo, Direzione dell'Ufficio Scolastico Regionale, Comune di Palermo. Tutti interlocutori qualificati che nel tempo hanno seguito ed accompagnato in diverse occasioni i nostri studenti sia appartenenti al profilo formativo triennale che di laurea magistrale.

Quello che emerge dalle risposte fornite è l'assoluta necessità, come già offre il CdS, di stimolare il formando ad una base di conoscenza della lingua straniera, inglese in particolare, ed un supporto nelle discipline informatiche. Questa indicazione è in linea con l'organizzazione dell'offerta vigente che prevede, oltre ad un esame di lingua, la possibilità in alcune discipline di rispondere ad alcune domande in inglese e, nella magistrale, seguire alcune materie totalmente in lingua inglese e sostenere nella medesima lingua il relativo esame. Il punto, infatti, non viene considerato una criticità dai rispondenti, ma una conferma del rafforzamento proposto dal CdS. Infatti, tutti gli intervistati rispondono "del tutto" o "abbastanza" circa la corrispondenza tra obiettivi formativi ed esigenze e competenze dello studente formato.

I profili professionali previsti in uscita, gli sbocchi e le prospettive occupazionali dichiarati tengono conto con realismo dei diversi destini lavorativi dei laureati.

L'offerta formativa, opportunamente e costantemente modificata nel corso degli anni, è adeguata al raggiungimento degli obiettivi. Dall'ultima indagine Almalaurea condotta sui laureati nel 2019 intervistati ad un anno dalla laurea si nota che il tasso di occupazione è dell'81,8% mentre il tasso di disoccupazione è del 10%. A tre anni dalla laurea il tasso di occupazione sale all'87% e il tasso di disoccupazione si riduce al 6,7%.

Le consultazioni delle parti sociali svolte dall'ultimo Riesame Ciclico (indicazioni dettagliate sono riportate nella SUA – quadro A1.b e sul sito del CdS (sezione qualità/stakeholders) hanno evidenziato la necessità

di aumentare le conoscenze e competenze informatiche. Per tale motivo è stato svolto nell'a.a. 20/21 un corso "Laboratorio di Python" accessibile sia agli studenti del CdS in Statistica per l'Analisi dei Dati sia a quelli del CdLM in Statistica e Data Science, è stato introdotto dall'a.a. 20/21 l'insegnamento di "Programmazione avanzata in R per dati ad alta dimensionalità", reso obbligatorio dall'a.a. 21/22, su suggerimento degli studenti frequentanti la LM, visto l'elevato interesse per il corso. Sono stati inseriti altri insegnamenti di area informatica tra le opzionali.

**Fonti consultate:**

- SUA-CdS,
- Sito del CdS,
- Verbale consultazioni parti sociali di maggio 2021
- Indagine Almalaurea sui laureati 2020.

## 1-c OBIETTIVI E AZIONI DI MIGLIORAMENTO

| Area                                          | da                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | migliorare: | Audit         | degli     | Stakeholders        |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------|-----------|---------------------|
| <b>Obiettivo n. 1:</b>                        | Re-introduzione                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | della       | consultazione | periodica | degli stakeholder   |
| <b>Azione:</b>                                | Costruzione di un questionario online destinato alla raccolta delle opinioni degli stakeholder relativamente alla figura dello statistico e al profilo di laureato delineato dal CdS in Statistica e Data Science. La consultazione sarà triennale e finalizzata all'eventuale modifica/aggiornamento dell'offerta formativa.                                                                                                                                                                                   |             |               |           |                     |
| <b>Risorse:</b>                               | docenti del corso di laurea e studenti coinvolti nell'attività di analisi dei risultati, come attività di studio di situazioni reali.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |             |               |           |                     |
| <b>Indicatore:</b>                            | Pubblicazione dell'esito della rilevazione sulla pagina Stakeholder del sito del Corso di Laurea e nella sezione dedicata della SUA.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |             |               |           |                     |
| <b>Tempi, scadenze, modalità di verifica:</b> | La prima consultazione è stata svolta nell'anno solare 2021. Le successive, ogni tre anni. L'attività potrà essere sostituita o integrata dalle attività svolte da parte del Comitato di Indirizzo del Dipartimento SEAS.                                                                                                                                                                                                                                                                                       |             |               |           |                     |
| <b>Responsabile del processo:</b>             | La Commissione Gestione AQ si incaricherà di redigere e somministrare il questionario a un gruppo di esponenti del mondo del lavoro legati alla figura dello statistico.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             |               |           |                     |
| <b>Obiettivo n. 2:</b>                        | Feedback dei laureati                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | sulla loro  | esperienza    | nel       | mercato del lavoro. |
| <b>Azione:</b>                                | Analisi puntuale dei risultati dei questionari Almalaurea, cercando di legare il lavoro svolto con le competenze acquisite o quelle dichiarate nella SUA. Se necessario, i risultati dell'analisi potranno essere integrati con quelli ottenuti dalla compilazione di questionario online destinato alla raccolta delle opinioni degli studenti laureati, mirata a cogliere le loro esperienze in merito alla richiesta di Statistici nel mercato occupazionale italiano e alle competenze e abilità richieste. |             |               |           |                     |
| <b>Risorse:</b>                               | docenti del corso di laurea e studenti coinvolti nell'attività di analisi dei risultati, come attività di studio di situazioni reali.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |             |               |           |                     |
| <b>Indicatore:</b>                            | Pubblicazione dei risultati sulla pagina Stakeholder del sito del Corso di Laurea e nella sezione dedicata della SUA.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |             |               |           |                     |
| <b>Tempi, scadenze, modalità di verifica:</b> | L'analisi verrà fatta ogni tre anni sommando le risposte dei laureati in modo da avere una consistenza numerica accettabile per l'analisi dei dati.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |             |               |           |                     |
| <b>Responsabile del processo:</b>             | La Commissione Gestione AQ del CdS.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |             |               |           |                     |

## 2 - L'ESPERIENZA DELLO STUDENTE

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

Il Rapporto di Riesame Ciclico approvato dal CICS in data 18 gennaio 2016 non prevede una sezione dedicata all'esperienza dello studente. Pertanto, non è possibile fare riferimento diretto a una sezione di quel rapporto.

Per migliorare gli aspetti legati all'internazionalizzazione, si è definito un gruppo di insegnamenti erogati interamente in lingua inglese: lo studente, in tal modo, ha la possibilità di migliorare le proprie capacità di ascolto, comprensione e dialettica della lingua inglese, in un contesto reso familiare dai docenti che stimolano gli studenti ad una conversazione avulsa da qualsiasi giudizio ma unicamente di supporto e consiglio. Inoltre, dall'anno accademico 18/19 gli studenti del Corso di Laurea Magistrale hanno la possibilità di conseguire il titolo di Mestrado em Estatística, rilasciato dall'Universidade do Minho in Portogallo. Per poter conseguire il titolo, lo studente dovrà maturare almeno 30 CFU presso l'Universidade do Minho nel corso del secondo semestre del primo anno o del primo semestre del secondo anno, scegliendo tra un pacchetto di insegnamenti già concordati con la suddetta Università. Tutte le informazioni sono disponibili nella pagina dedicata del sito del CdSLa CPDS in questi anni ha evidenziato un problema cronico del Corso di Studi: la scarsa partecipazione degli studenti al Programma Erasmus+. Nonostante la ricca offerta di convenzioni e la continua sensibilizzazione in aula da parte dei docenti, nonché la presenza della opzione di conseguimento del Doppio Titolo con la Universidade do Minho in Portogallo, la partecipazione è piuttosto scarsa. L'ultimo anno non ha consentito il ricorso a tali esperienze a causa della pandemia.

Inoltre, dall'a.a. 19/20 sono stati proposti dei pre-corsi su argomenti ritenuti utili agli studenti che provengono da corsi di laurea non di statistica: introduzione al software R, Modelli lineari, Inferenza. Questi si svolgono circa una settimana prima dell'inizio delle lezioni del primo anno e risultano di importante sostegno e utilità alla comprensione degli argomenti trattati negli insegnamenti ufficiali del Corso.

Infine, nell'esperienza dello studente si inserisce anche il processo di comunicazione con i docenti. In particolar modo ci si riferisce alla comunicazione istituzionale e al reperimento delle informazioni utili alla vita accademica dello studente. In questo senso è stato pienamente raggiunto l'obiettivo del precedente Rapporto di Riesame dedicato al miglioramento del sito istituzionale del Corso di Laurea. Con l'avvento di Teams, software utilizzato dai docenti per esplicitare gli insegnamenti in modalità a distanza, gli studenti hanno potuto godere di un ulteriore strumento di comunicazione col docente, grazie alla chat del software.

**Azione correttiva/migliorativa n. 3-c "Obiettivo n. 1: Miglioramento sito online"**

**Azioni intraprese:** Il sito del Corso di Laurea in Statistica e Data Science è stato pienamente integrato – fra i primi in ateneo – con tutte le informazioni relative alla gestione del CdS, alla sua organizzazione, all'offerta formativa, alle modalità di accesso, ai regolamenti, alle attività opzionali e formative. Ad oggi non vi è sezione del sito che non presenti contenuti sempre aggiornati. La sezione News è la principale fonte ufficiale di ogni singola comunicazione istituzionale. Tutte le comunicazioni, inoltre, sono veicolate anche sul canale social Facebook. La promozione delle attività svolte dai docenti del corso è diffusa su Instagram e sul canale Youtube del CdS. Infine, le comunicazioni urgenti sono veicolate anche sul canale dedicato Telegram, così da arrivare come messaggio istantaneo agli studenti.

**Stato di avanzamento dell'azione correttiva/migliorativa** L'azione è perpetrata senza soluzione di continuità e senza scadenza.



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

Il CdS è ad accesso libero, in linea con la programmazione strategica dell'Ateneo di Palermo, che individua, come ad accesso libero, tutti i CdS che non raggiungono un numero di immatricolati pari alla soglia di riferimento ministeriale per la classe di laurea.

La specificazione dei requisiti curriculari, e quindi il dettaglio dei CFU richiesti nei singoli settori scientifici disciplinari, per l'accesso e le modalità di verifica della preparazione sono demandate al Regolamento Didattico (Art. 4) del Corso di laurea magistrale, e dettagliatamente descritte nella pagina "Immatricolazione" del sito del CdS.

L'iscrizione al Corso di Laurea Magistrale in Statistica e Data Science è consentita con riserva anche in corso d'anno. In particolare, possono iscriversi con riserva gli studenti iscritti all'ultimo anno di un corso di Laurea, che abbiano maturato almeno 140 CFU in accordo con i requisiti curriculari descritti nella sezione precedente; l'iscrizione sarà poi regolarizzata con il conseguimento del titolo triennale solamente se avvenuto entro la sessione straordinaria dell'anno accademico precedente.

Una Commissione appositamente nominata dal Consiglio Interclasse L41-LM82 effettuerà la verifica della personale preparazione mediante un colloquio volto ad accertare il livello di maturità, le capacità critiche e la preparazione tecnico-scientifica del candidato.

Sono esclusi dalla verifica della preparazione personale:

- i laureati in possesso dei requisiti curriculari che abbiano conseguito la laurea con un punteggio di almeno 95 punti/110,
- gli studenti iscritti all'ultimo anno di un corso di Laurea che siano in possesso dei requisiti curriculari e abbiano sostenuto tutti gli esami (con voto in trentesimi) previsti nel loro piano di studi con una media pesata di almeno 26/30.

Le procedure per l'immatricolazione vengono stabilite da un bando annuale a cura dell'Ateneo. La composizione della commissione e le date dei colloqui sono pubblicate nella pagina "Immatricolazione" del sito del CdS, oltre che sul sito del DSEAS. Nella stessa pagina vengono pubblicate le procedure da seguire per l'immatricolazione, differenziate per laureati e laureandi.

Il Centro Orientamento e Tutorato dell'Ateneo organizza attività di orientamento in ingresso e di tutorato. Le iniziative di orientamento in ingresso, finalizzate a supportare lo studente durante tutta la fase di accesso ai percorsi universitari, consistono in attività informative e di consulenza individuale.

Sono inoltre presenti uno sportello di orientamento e accoglienza per studenti stranieri ed un servizio di counselling psicologico destinato a studenti che richiedono un sostegno psicologico per problemi di adattamento alla vita universitaria (ansia da esame, problemi relazionali, disagi personali).

Il Coordinatore del CdS L-41, coadiuvato da altri docenti del CICS, incontra gli studenti laureandi della L-41 per promuovere l'offerta formativa della LM-82, le sue potenzialità e opportunità. Inoltre, annualmente, il DSEAS organizza una giornata di presentazione dell'Offerta Formativa del Dipartimento atta a promuovere i propri Corsi.

A partire dall'a.a. 17/18 l'Ateneo organizza la Giornata di Presentazione delle Lauree Magistrali invitando tutti gli studenti che frequentano l'ultimo anno dei Corsi di Laurea (Triennale).

La giornata di presentazione delle LM del DSEAS si è svolta, in modalità telematica, il 26 maggio 2021.

Il coordinatore di CdS ha inoltre delegato un docente a svolgere le attività di consulenza e supporto per gli studenti che vogliono immatricolarsi al CdS, ma non provengono da una laurea triennale di area Statistica.

Le azioni di orientamento e tutorato in itinere sono:

1. disponibilità di un tutor universitario per consigli sull'organizzazione del piano di studi;
2. valutazione e Monitoraggio delle Carriere degli studenti;
3. verifica attraverso i questionari sulla valutazione della didattica da parte degli studenti del carico didattico e di altri item legati all'organizzazione del CdS.

A partire dall'a.a. 16/17 il Consiglio di corso interclasse (CICS) L41 - LM82 organizza, durante il mese di marzo, la Giornata della Qualità della Didattica, in cui incontra i propri studenti per parlare di Qualità della Didattica. L'occasione è utile anche per mostrare gli esiti della Rilevazione della Didattica per l'a.a. precedente e le azioni intraprese dalla Commissione Assicurazione Qualità e dal CICS. Nel 2021 la Giornata si è svolta on-line, su piattaforma Microsoft Teams, il 18 marzo 2021.

<https://www.unipa.it/dipartimenti/seas/cds/statisticaperlanalisedidati2131/.content/documenti/Giornata-Valutazione-2021.pdf>

Il coordinatore di CdS ha inoltre delegato un docente a svolgere le attività di consulenza e supporto per gli studenti che vogliono immatricolarsi al CdS, ma non provengono da una laurea triennale di area Statistica. Per gli stessi studenti vengono attivati, nel mese di settembre, prima dell'inizio delle lezioni del I anno:

- un corso di Alfabetizzazione del linguaggio statistico R
- un corso di Introduzione all'inferenza statistica.
- un corso sui modelli lineari.

Le attività di orientamento e tutorato in ingresso e itinere sono ampiamente descritte nel quadro B5 della SUA-CdS.

Relativamente all'Organizzazione di percorsi flessibili e metodologie didattiche, i servizi sono organizzati e forniti a livello di Ateneo e di Dipartimento.

L'incentivazione della mobilità degli studenti è sempre un obiettivo primario del CdS: tra gli obiettivi presenti nei rapporti di Riesame prima e nei commenti alle SMA adesso, la sensibilizzazione degli studenti a partecipare ai programmi di mobilità internazionale è sempre presente.

Il tirocinio (3 CFU), accompagnato generalmente dallo sviluppo di una tesi di laurea, è prassi consolidata e di successo nella LM82 sin dalla sua introduzione.

Il tirocinio può essere sostituito da altre attività utili per l'inserimento del mondo del lavoro.

Con l'offerta formativa 2014/15, si è avviata l'attività di 'consulenza' statistica (seppur sotto la supervisione dei docenti del Corso) nei confronti di soggetti esterni. Tale attività, che si configura come ulteriori attività utili per l'inserimento nel mondo del lavoro, ha l'obiettivo di fornire agli studenti le

conoscenze e le competenze di base, anche di tipo trasversale, oltre che professionale, per la conduzione di una vera e propria consulenza professionale. Tale esperienza, oltre a essere un'utile vetrina nei confronti delle aziende, è sicuramente un valore aggiunto per il neo laureato che si affaccia sul mondo del lavoro, perché ha avuto modo di sperimentare direttamente le proprie capacità relazionali e professionali con dei futuri clienti/utenti. Tutte le informazioni e la modulistica sono disponibili alla pagina: <http://www.unipa.it/dipartimenti/seas/cds/scienzestatistiche2068/Altro/attiv-formative/>

Offerte di lavoro e tirocini extracurricolari ed eventi utili al collegamento tra studenti e mondo del lavoro sono segnalati e pubblicizzati nella pagina Job Placement del sito del CdS.

Gli esiti e le prospettive occupazionali dei laureati vengono costantemente monitorati e il tasso di occupazione, sulla base dell'Indagine Almalaurea 2020, è pari all'81,8%. Questo grazie anche alle attività di accompagnamento al mondo del lavoro organizzate dal CdS, dall'Ateneo e dal DSEAS.

L'U.O. Placement e rapporti con le imprese dell'ateneo di Palermo gestisce un servizio che organizza, attraverso il coinvolgimento di aziende nazionali e internazionali, attività ed eventi che possano aiutare gli studenti e i laureati a ridurre i tempi di transizione tra il conseguimento del titolo di studio e l'inserimento nel mondo del lavoro.

Il Servizio Placement promuove metodi di ricerca attiva del lavoro supportando il laureato nello sviluppo di un personale progetto di inserimento professionale (stage e/o opportunità di lavoro) in linea con i propri obiettivi lavorativi e le richieste del mercato del lavoro.

I destinatari privilegiati per tali azioni sono i laureandi e i laureati dell'Ateneo.

I servizi, con le loro attività, accompagnano il laureando/laureato in tutte le fasi del processo di inserimento nel mondo del lavoro che vanno dalla ricerca delle offerte professionali (qualitativamente in linea con il suo profilo e le sue aspirazioni) alla stesura del curriculum, fino alla preparazione per sostenere un colloquio di lavoro (tecniche di comunicazione efficace, tecniche di self-marketing, empowerment delle soft skill).

Attraverso il collegamento fra il Dipartimento e l'ufficio placement di ateneo gli studenti e i laureati sono coinvolti in un'intensa attività informativa volta a far conoscere i servizi di placement (modalità di accesso, attività, iniziative) le opportunità del momento (incentivi all'assunzione, bandi, programmi regionali e nazionali volti a favorire l'occupazione) e, in particolar modo, le modalità di iscrizione e l'utilizzo della job-bank di Ateneo Almalaurea. Inoltre gli studenti vengono raggiunti da comunicazioni inerenti all'organizzazione di Recruiting Day e Career Day, eventi durante i quali gli studenti e i laureati hanno l'opportunità di entrare in contatto con i Manager e i Responsabili delle Risorse Umane delle aziende partecipanti.

Altre attività sono organizzate dal dipartimento SEAS, per tutti i laureandi de CdS del dipartimento stesso.

Tali attività, in genere nella forma di Seminari professionalizzanti con attribuzione di CFU, sono pubblicizzate sulle pagine istituzionali del dipartimento e del CdS e sui canali social.

È stato organizzato nel mese di maggio 2021 un incontro su 'Gli strumenti per la ricerca del lavoro', in occasione del quale la dott.ssa Dolly Predovic (CEO di Career Paths srl) ha parlato di stesura del CV. <https://www.unipa.it/dipartimenti/seas/Gli-strumenti-per-la-ricerca-del-lavoro/>. Altri seminari del

genere organizzati per tutti i laureati dell'ateneo vengono puntualmente pubblicizzati sulle pagine del dipartimento e del corso di studi.

Le modalità di verifica degli apprendimenti, in itinere e finali, sono dettagliatamente descritte nelle schede di trasparenza degli insegnamenti, come riportato anche nelle relazioni annuali CPDS e dimostrato dalle valutazioni positive riportate nella rilevazione dell'opinione degli studenti (Indice di qualità del CdS domanda D.04 sempre maggiore di 8 negli ultimi 4 anni). Quest'ultima valutazione, più che buona, testimonia che le modalità di verifica vengono anche illustrate durante le lezioni dal docente della materia.

**Fonti utilizzate:**

- Schede degli insegnamenti
- SUA-CDS: quadri A3, B1.b, B2.a, B2.b, B5
- Relazioni CPDS
- Risultati rilevazione Opinione degli studenti sulla didattica.
- Siti del CdS e del Dipartimento SEAS
- Risultati Indagini Almalaurea 2020

## 2- c OBIETTIVI E AZIONI DI MIGLIORAMENTO

**Area da migliorare:** Programma Erasmus+.

**Obiettivo n. 1:** Maggiore partecipazione al Programma Erasmus+.

**Azione:** Indagine sui motivi di non partecipazione al Programma, condotta sui laureandi.

**Risorse:** docenti del corso di laurea e studenti coinvolti nell'attività di analisi dei risultati, come attività di studio di situazioni reali.

**Indicatore:** Pubblicazione dell'esito della rilevazione nei verbali delle riunioni della Commissione AQ.

**Tempi, scadenze, modalità di verifica:** L'indagine sarà svolta a febbraio 2022, e coinvolgerà gli studenti laureati e laureandi dell'a.a. 2020/21 e 2019/20. Le successive indagini si svolgeranno ogni tre anni.

**Responsabile del processo:** La Commissione Gestione AQ si incaricherà di redigere e somministrare il questionario.

## 3 – RISORSE DEL CDS

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

Il Riesame Ciclico di riferimento per il Corso di Laurea in Statistica e Data Science è quello approvato dal CICS L-41 e LM-82 in data 18 gennaio 2016. In quel Rapporto non si faceva riferimento alle risorse del CdS.

Nell'ultimo quinquennio il corpo docente è pressoché rimasto invariato, con alcune progressioni di carriera che hanno rafforzato l'impegno didattico dei docenti. Il personale tecnico di supporto si è arricchito con figure dipartimentali dedicate all'internazionalizzazione e alla comunicazione. Per quanto riguarda le aule didattiche, il Corso di Laurea Magistrale si svolge quasi interamente presso le aule informatiche del Dipartimento SEAS. La gestione delle aule e dei laboratori informatici non è di competenza del Corso di Laurea, pertanto il potere di azione è limitato a suggerimenti e richieste rivolte agli uffici competenti di Ateneo. Ad oggi, il Corso di Laurea può contare su due aule informatiche con una dotazione e una capienza sufficienti ad accogliere gli studenti e a farli lavorare efficientemente. Inoltre, quasi tutte le altre aule sono state dotate di lavagne multimediali e, nell'ultimo anno, di sistemi che consentono, limitatamente a poche aule, la didattica a distanza e mista.

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

I docenti sono adeguati, per numerosità e qualificazione, a sostenere le esigenze del CdS. Tutti i docenti di riferimento appartengono a SSD caratterizzanti (iC08 = 100%). Il rapporto studenti regolari/docenti (professori a tempo indeterminato, ricercatori a tempo indeterminato, ricercatori di tipo a e tipo b) – indicatore iC05 della SMA è pari a 3,08 per il 2019, migliore del valore medio degli Atenei non telematici, dell'Area Geografica e italiani, per tutto il quinquennio considerato nell'ultima SMA-CdS.

L'ateneo, attraverso il Centro per l'innovazione e il miglioramento della didattica universitaria (CIMDU), eroga corsi e seminari per i ricercatori neo-assunti, cui tutti i nuovi ricercatori del dipartimento SEAS partecipano.

Relativamente al quoziente studenti/docenti, gli indicatori iC27 e iC28 della SMA 2020 non destano preoccupazioni.

Il legame fra le competenze scientifiche dei docenti (accertate attraverso il monitoraggio dell'attività di ricerca del SSD di appartenenza) e gli obiettivi didattici viene valorizzato poiché la responsabilità degli insegnamenti del CdS viene assegnata ai docenti in funzione dell'area di ricerca del docente stesso. Inoltre, un buon numero docenti insegna anche nel Master in Data Science e Big Data Analytics del DSEAS, e fa parte del Collegio docenti del Dottorato di Ricerca in Scienze Economiche e Statistiche dell'Ateneo.

Le strutture e i servizi a supporto della didattica sono ampiamente descritti nei quadri B4 della SUA.

Dai risultati dell'indagine Almalaurea sui laureandi 2020 risulta che il 30% dei laureandi reputa in numero non adeguato le postazioni informatiche, e il 90% reputa adeguate le aule.

Il lavoro del personale tecnico-amministrativo, corredato da responsabilità e obiettivi e coerente con l'offerta formativa del CdS, viene programmato a livello di dipartimento. In particolare viene fatta una programmazione annuale relativa alla definizione del calendario didattico di dipartimento, orari delle lezioni, date di appelli e lauree. I servizi di supporto alla didattica (Dipartimento, Ateneo) assicurano un sostegno efficace alle attività del CdS.

Tutte le informazioni relative a calendario didattico, orario delle lezioni, calendario esami e lauree, scadenze per gli studenti, viene regolarmente pubblicato sul sito del dipartimento SEAS raggiungibile anche dal sito del CdS.

**Fonti consultate:**

- SMA 2020,
- sito dell'Ateneo,
- SUA-CdS,
- sito del dipartimento SEAS,
- risultati indagine Almalaurea 2020

### 3- c OBIETTIVI E AZIONI DI MIGLIORAMENTO

**Area da migliorare:** Rafforzare la conoscenza del corso di studi e dei laureati in Statistica nel mondo produttivo siciliano.

**Obiettivo n. 1:** Divulgare le potenzialità della laurea nel mercato del lavoro regionale.

**Azione:** 1. organizzare in collaborazione con il placement di ateneo una giornata di incontri con le principali aziende per promuovere il corso di studio e i laureati; 2. Promuovere giornate di orientamento rivolto ai laureati su come cercare lavoro online.

**Indicatore:** tasso di partecipazione alle giornate e incremento del tasso di occupazione in Sicilia.

**Tempi, scadenze, modalità di verifica:** 3 anni dal momento che si comincerà a svolgere le attività in presenza.

**Responsabile del processo:** i docenti dei CDQ e due risorse aggiuntive (un docente e un amministrativo)

#### 4 – MONITORAGGIO E REVISIONE DEL CdS

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

Rispetto al precedente riesame ciclico sono state rafforzate e potenziate le aree già precedentemente segnalate. In particolare, l'attenzione alle analisi quantitative e l'uso versatile del software, sulla base di quanto già fornito dal Corso. Tuttavia, questa area di competenza è ritenuta di specifico rilievo e, nei successivi anni accademici, il CdS si prefigge di rafforzare l'offerta con un ulteriore incremento nell'uso dei linguaggi statistici di programmazione, affiancando R e SAS con Python (già l'anno in corso prevede un laboratorio dedicato ed esercitazioni in alcune discipline con uso di Python per l'analisi statistica dei dati).

R, software di riferimento al mondo per l'uso e le applicazioni statistiche, è già ampiamente richiamato in tutte le materie del corso. In prospettiva, verrà potenziato ed esteso il riferimento Python oggi limitato ad un laboratorio ed alcune applicazioni in un corso magistrale.

Dal prossimo a.a. si prevede, con relative modifiche dei contenuti e delle schede di trasparenza, di estendere l'uso di Python ad altre discipline di statistica applicata e rendere più ampio il riferimento con applicazioni diffuse in base ai diversi profili professionali. Inoltre, va notato che già i corsi su rischio di credito e rischio finanziario ricorrono ad alcune applicazioni matlab e gams, software piuttosto utilizzati nel contesto della matematica finanziaria. Ulteriore potenziamento è previsto per la gestione di dati, soprattutto big data, con riferimento alle potenzialità offerte da Julia, un linguaggio specifico che sta attirando molto interesse tra gli statistici nel mondo anglosassone soprattutto per la gestione di grandi database di dati di fonte statistica ufficiale.

In aggiunta, alcuni rispondenti all'indagine 2021 già citata nella sezione 1.b del presente riesame ciclico ritengono utile potenziare maggiormente le conoscenze economiche ed econometriche dello studente ma, questo aspetto, in effetti, attiene maggiormente al profilo triennale, poiché il laureato magistrale riesce a coprire queste aree di conoscenza senza particolari criticità. Queste competenze sono state già accresciute rispetto al precedente riesame ciclico e verranno ulteriormente potenziate fornendo richiami specifici in altre discipline e incrociando/integrando maggiormente i contenuti delle materie, soprattutto del SSD SECS-S.

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

Il CdS ha subito una consistente modifica di ordinamento nel 2018/2019. L'attuale ordinamento degli studi è frutto dei lavori della Commissione per la Revisione dell'Offerta Formativa del CdS L41 e LM82 che si è riunita quattro volte, da ottobre 2017 a gennaio 2018 (esiti pubblicati nella sezione qualità del sito del CdS).

La Commissione ha analizzato tutta l'offerta formativa delle Classi L41 e LM82 proposta da Atenei italiani nel 2017/18.

La Commissione ha cercato, nel contempo, di seguire le indicazioni del SA che, nella seduta del 20 novembre 2017, ha suggerito di rivedere l'Offerta Formativa con l'obiettivo, tra le altre cose, di:

- incrementare stage e laboratori per facilitare l'ingresso nel mondo del lavoro;
- ridurre le materie opzionali e a scelta consigliate;
- razionalizzare l'offerta formativa con particolare attenzione alla definizione di una chiara filiera formativa tra Lauree e Lauree Magistrali e a un ottimale utilizzo delle risorse dell'Ateneo.

Il coordinatore e alcuni componenti della Commissione hanno anche incontrato alcuni studenti della LM e alcuni nostri laureati L41 che stanno frequentando la LM in altro Ateneo.

Un'ulteriore modifica di ordinamento si è avuta nel 2019/2020, per modificare la denominazione del CdLM, da Scienze Statistiche a Statistica e Data Science, per renderlo più coerente con l'offerta formativa.

L'attuale Manifesto degli studi, coerente con l'ordinamento del 2018/2019, ha subito ulteriori piccoli aggiustamenti e modifiche, a seguito di indicazioni e suggerimenti di parti sociali, docenti e studenti della LM in statistica o idee provenienti dal monitoraggio dell'offerta formativa di classe LM82 degli altri atenei d'Italia. Per esempio, nell'offerta formativa 19/20 è stato inserito, come altre attività utili per l'inserimento nel mondo del lavoro, un Laboratorio di Python ed è stato introdotto dal 2020/2021 l'insegnamento di "Programmazione avanzata in R per dati ad alta dimensionalità", reso obbligatorio dal 21/22, su suggerimento degli studenti frequentanti la LM, visto l'elevato interesse per il corso. Sono stati inseriti altri insegnamenti di area informatica tra le opzionali.

È interessante notare che tutti i rispondenti all'indagine 2021 già citata nella sezione 1.b del presente riesame ciclico ritengono utile rafforzare l'esperienza all'estero. Sul punto, già il CdS, tramite Erasmus+ e doppio titolo con il Portogallo, ha sostenuto e rafforzato questo canale rispetto al precedente riesame ciclico. Il CdS sostiene con forza l'utilità di questa esperienza umana e professionale e si prefigge di rafforzare la comunicazione presso gli studenti e tutte le attività di supporto ed aiuto che possano stimolare lo studente a sfruttare queste importanti occasioni formative.

Il CdS, inoltre, si prefigge di migliorare il proprio placement, già piuttosto soddisfacente, soprattutto nell'orizzonte di tre anni dalla laurea, attraverso azioni ad hoc con soggetti pubblici e privati sul territorio per il tramite, in modo specifico, di stage e tirocini curriculari stimolando gli studenti a fare una scelta sul campo. In questa direzione, il CdS ricercherà attivamente enti ed aziende disponibili ad affiancare le attività di ricerca degli studenti.

I rispondenti segnalano anche l'utilità di un miglioramento del placement di Ateneo: si veda a tal fine l'azione proposta nella sezione 3.c del presente riesame ciclico.

In sintesi, non emergono nuove criticità o punti non già affrontati nel percorso formativo offerto dal CdS, semmai un potenziamento di alcune aree formative legate alle applicazioni economiche e relativi modelli con maggiore stimolo all'uso di software e lingua straniera, anche tramite esperienza all'estero. Tutti obiettivi del CdS e che verranno ancora di più rafforzati.

Verrà maggiormente accresciuta l'integrazione tra le competenze statistiche professionali, modularizzando alcune materie con la presenza, nello stesso corso, di competenze diverse tra i docenti in modo, per l'appunto, da rafforzare la declinazione circa l'analisi dei dati e le applicazioni ai contesti più differenti.

Periodicamente si svolgono riunioni tra i docenti dello stesso SSD o affini per coordinare gli insegnamenti, soprattutto quelli legati da vincoli di propedeuticità.

La razionalizzazione degli orari e la distribuzione temporale degli esami è monitorata dal coordinatore del CdS.

I problemi segnalati dagli studenti vengono, se possibile, tempestivamente risolti, o discussi con i componenti del gruppo AQ del CdS o in Consiglio, come è possibile verificare da verbali delle sedute, regolarmente pubblicati sul sito del CdS (sezione Qualità per il gruppo AQ e sezione Delibere per il Consiglio di CdS).

Gli esiti della rilevazione delle opinioni di studenti, laureandi e laureati vengono annualmente presentati a studenti e docenti del CdL e CdLM di area statistica in una giornata dedicata alla qualità della didattica. Le slide vengono poi pubblicate nella sezione qualità del sito del CdS. Nella stessa giornata, così come in seduta di consiglio di CdS (si vedano i verbali) si riferisce della relazione di CPDS e NdV, delle eventuali raccomandazioni presenti e delle azioni migliorative già messe in atto o programmate.

Il consiglio di CdS ha deciso di eliminare la procedura di segnalazione anonime di reclami, attiva fino allo scorso anno per i due CdS di classe L41 – LM82, ritenendola ridondante, rimandando alla procedura della CPDS, raggiungibile anche dal sito del CdS.

Il CdS ha ottimi esiti occupazionali. Sulla base dell'ultima indagine Almalaurea sui laureati ad 1 anno dalla laurea, il tasso di occupazione è pari all'81,4%, mentre a tre anni dalla laurea è pari all'87,5%. Rispetto al dato nazionale, sulla base dell'ultima indagine effettuata, il tasso di occupazione ad un anno dalla laurea è più basso (90,6% dato su 507 laureati in Italia). La differenza fra tasso di occupazione del corso di studi e dato nazionale si assottiglia se si opera un confronto tra i laureati dopo tre anni e a 5 anni dalla laurea (il dato nazionale è intorno al 95% in entrambe le rilevazioni mentre per i laureati di Palermo è rispettivamente 75% a tre anni dalla laurea e ben il 100% a 5 anni dalla laurea).

**Fonti consultate:**

- SMA 2020,
- SUA-CdS,
- relazioni CPDS,
- relazioni NdV,
- verbali CdS,
- risultati indagini Almalaurea 2020



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

**Obiettivo n. 1:** Revisione dei percorsi e coordinamento programmi insegnamenti.

**Azione: 1.** Il CICS nominerà una commissione che avrà il compito di raccogliere i feedback di studenti, docenti e parti sociali per una revisione periodica (biennale/triennale) dei percorsi e il coordinamento dei programmi degli insegnamenti

**Indicatore:** Verbali della Commissione

**Tempi, scadenze, modalità di verifica:** anno accademico 2023/2024, Pubblicazione sul sito del CdS dei verbali della Commissione.

**Responsabile del processo:** La commissione nominata

#### 5 – COMMENTO AGLI INDICATORI

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

Il Corso di Laurea in Statistica e Data Science (classe LM-82, già Scienze Statistiche) è l'unico CdLM di ambito statistico attualmente attivo erogato dagli atenei siciliani. Il CdL risponde alla domanda di formazione di laureati di alto profilo in Statistica capaci di affrontare le indagini, gestione di dati, e analisi statistiche avanzate che il mondo del lavoro, sia pubblico che privato, locale, regionale e nazionale richiede. Il CdLM trova anche una sua prosecuzione nel Corso di Dottorato in Scienze Economiche e Statistiche erogato dal Dipartimento SEAS e nel Master di II livello in Data Science and Big Data Analytics. Le informazioni evidenziate dagli indicatori possono essere integrate da quelle utilizzate per la Scheda Unica Annuale del CdLM, al fine di commentare meglio i risultati con dati più attuali.

Gli esiti degli indicatori in molti casi fanno ben sperare per il miglioramento futuro, in quanto l'Offerta Formativa è stata radicalmente rivista, traducendosi nel CdLM in Statistica e Data Science (LM-82). Tale revisione dovrebbe rendere il CdLM più attrattivo anche per studenti provenienti da corsi di laurea diversi da quello in Statistica (L-41), e i primi dati in possesso relativi agli immatricolati 2019/20 e 2020/21 sembrano confermare questa ipotesi. Il 2019 ha anche visto l'attuazione del doppio titolo con il Portogallo, ampliando così il respiro internazionale dell'Offerta Formativa, che si sta arricchendo anche di nuove proposte di convenzioni Erasmus+. I benefici dovrebbero, infine, anche riguardare il conseguimento del titolo nella durata legale e i CFU maturati alla fine del primo anno.

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

Il commento degli indicatori segue quanto suggerito nelle Linee Guida dell'Ateneo per il Riesame dei corsi di Studio ver. 14/09/2020. In particolare, saranno commentati gli indicatori relativi al Target 2020 del Piano Integrato di Ateneo riferito all'incremento nell'a.a. 2018/19 (Tabella 3, Tabella 6 e Tabella 7), seppur con qualche perplessità relativa al fatto che ogni corso di Laurea ha le proprie caratteristiche, peculiarità e bacino di attrazione che richiederebbero target mirati e non a livello di Ateneo. I commenti si riferiscono agli indicatori aggiornati al 10/10/2020.

In merito alle relazioni del Nucleo di Valutazione e della Commissione Paritetica Docente Studente, non sono stati evidenziati aspetti meritevoli di intervento e attenzione.

I dati riportati nella tabella degli indicatori mettono a confronto gli esiti e performance di due Corsi di Laurea Magistrale: Scienze Statistiche (attivo fino all'a.a. 18/19) e Statistica e Data Science (erogato a

partire dall'a.a. 19/20). Pertanto, molti dati si riferiscono alla vecchia Offerta Formativa, solo in minima parte confrontabile con la nuova.

#### I. Dati generali

Il Corso di Laurea in Scienze Statistiche negli ultimi anni ha mostrato una crescente attrattività di studenti (iC00a/c) che è stata ulteriormente confermata anche nella nuova Offerta Formativa, arrivando a raddoppiare il numero di iscritti rispetto al 2015 (iC00c +32% rispetto all'anno precedente, superando di molto il Target 2020 del Piano Integrato di Ateneo). Anche il numero degli iscritti regolari ai fini del CSTD è notevolmente aumentato, registrando un +40% (ben al di sopra del Target 2020 del Piano Integrato di Ateneo). Tutto questo sottolinea lo sforzo dei docenti nella formulazione di una nuova Offerta Formativa più accattivante e attraente, oltre all'attività di promozione del CdL, in occasione di OpenDay e Welcome Week organizzati annualmente dall'Ateneo e dal Dipartimento SEAS.

#### II. Gruppo A

Gli indicatori più recenti sono relativi a coorti del vecchio ordinamento, pertanto attinenti a una Offerta Formativa non più in essere. Si aspetta l'anno prossimo per poter commentare i primi dati sui passaggi al secondo anno (iC01) e il 2022 per commentare il dato sui laureati in corso (iC02). Tale dato mostra una flessione rispetto all'anno precedente, ma quando si ha a che fare con piccoli numeri, anche uno studente in meno può rappresentare una elevata percentuale. In questo caso, se nel 2018 si sono laureati in regola 10 studenti su 14, nel 2019 se ne sono laureati 8 su 16 (riduzione percentuale sotto il Target 2020 del Piano Integrato di Ateneo). Il dato è comunque superiore a quello medio degli atenei della stessa area geografica. Rispetto agli atenei dell'area geografica i valori sono spesso in linea o migliori.

#### III. Gruppo B

Il coinvolgimento degli studenti nel Programma Erasmus+ così come nel Programma del Doppio Titolo con il Portogallo sembra sortire effetti positivi. Il numero di CFU conseguiti all'estero (iC10) è sestuplicato rispetto all'anno precedente (ben sopra quindi il Target 2020 del Piano Integrato di Ateneo). Infine, non sono presenti studenti che hanno conseguito il titolo triennale all'estero (iC12, sotto al Target 2020 del Piano Integrato di Ateneo). Anche nel corso di questo anno accademico i docenti del CdS continueranno la sensibilizzazione in aula degli studenti alla partecipazione al Programma, coinvolgendo gli studenti che in passato hanno partecipato per testimoniare le esperienze di successo realizzate.

#### IV. Gruppo E

Gli esiti espressi dagli indicatori ancora non sono relativi alla radicale revisione dell'Offerta Formativa della LM-82 entrata in atto nell'a.a. 19/20. Quindi, riguardo alla vecchia Offerta Formativa, molti indicatori evidenziano notevoli miglioramenti rispetto all'anno precedente che, dati alla mano, sembra essere stato un caso isolato. Infatti, gli indicatori iC13, iC14, iC15, e iC15bis sono tornati agli alti livelli degli anni precedenti. Nessuno studente abbandona il Corso di Studi (superando di molto il Target 2020 del Piano Integrato di Ateneo). Rispetto però al Target 2020 del Piano Integrato di Ateneo, l'indicatore iC16 ha subito una flessione, allontanandosi dall'obiettivo prefissato. Si ribadiscono qui i due concetti precedentemente esposti: 1) con piccoli numeri anche una variazione assoluta di una o due unità comporta una variazione relativa consistente; 2) dall'a.a. 19/20 è in vigore la nuova Offerta Formativa. Non si ritiene pertanto necessario intervenire con azioni correttive, in attesa di un periodo di osservazione più lungo e relativo alla nuova LM-82. Risulta sempre elevato il gradimento per il CdS (anche se riferito alla vecchia Offerta Formativa) attestandosi ancora ad un valore superiore al dato medio nazionale (iC18). Il dato di iC19 si è

ridotto di quasi 20 punti percentuali, ma il dato riportato dal CINECA in realtà non è corretto: a causa di un mero errore materiale nel caricamento dell'Offerta Formativa, alcuni insegnamenti mutuati non riportano l'attribuzione del docente e quindi sono stati conteggiati come docenze a contratto. Il valore corretto dell'indicatore è 100%, come si evince dai verbali del CICS L-41 e LM-82 del 30 gennaio 2019, e del successivo Consiglio di Dipartimento SEAS, nei quali non sono previste coperture di insegnamenti per contratto, ma esclusivamente docenze interne o mutuazioni.

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

Tutti gli studenti della coorte del 2018/19 permangono nel sistema universitario (iC21) e si iscrivono al secondo anno dello stesso CdS (iC23). Si nota un aumento della percentuale dei laureati in regola (iC22) di quasi 9 punti percentuali. Ma anche in questo caso, il risultato positivo è dato dalle variazioni assolute dei piccoli numeri: -1 studente nella coorte rispetto alla precedente e +1 studente laureato in regola rispetto alla coorte precedente. I laureati del 2019 esprimono una elevata soddisfazione per il CdS (iC25). Infine, in merito al Target 2020 del Piano Integrato di Ateneo per l'occupazione a un anno dalla laurea (iC26, bis e ter) mostrano risultati ben superiori a quanto richiesto: iC26 +17 punti percentuali; iC26bis e ter +15 punti percentuali..

### 5- c OBIETTIVI E AZIONI DI MIGLIORAMENTO

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

Ritardi e abbandono

**Obiettivo n. 1:** Ridurre l'abbandono e il ritardo nel conseguimento del titolo,

**Azione:** L'azione è già in essere e prevede l'erogazione di un pre-corso dedicato al software R, uno dedicato all'inferenza, uno dedicato ai modelli lineare. Questi si svolgeranno prossimamente all'inizio dell'anno accademico. Gli obiettivi riguardano la più facile comprensione degli argomenti di lezione, maggiori esercitazioni, con un'attesa conseguente miglioramento delle performance degli studenti in possesso di titoli di studio non statistici. Si sta inoltre valutando l'opportunità di organizzare un pre-corso dedicato alle indagini campionarie, da erogare a partire dall'anno accademico 21/22, rivolto agli studenti del II anno.

**Risorse:** Docenti del Corso di Laurea in LM-82.

**Indicatore:** Indicatore IC15 e 16 forniti dal Ministero per il Monitoraggio annuale.

**Tempi, scadenze, modalità di verifica:** Il monitoraggio è annuale, ma la valutazione delle azioni sarà almeno triennale.

**Responsabile del processo:** Il Coordinatore del Corso di Laurea e la Commissione AQ.

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

**Obiettivo n. 1:** Incremento del numero di studenti che partecipano al Programma Erasmus+.

**Azione:** Sensibilizzazione in aula da parte dei docenti alla partecipazione al Programma Erasmus+ e al Doppio Titolo, coinvolgendo gli studenti che hanno già vissuto l'esperienza, in qualità di testimonial.

**Risorse:** Docenti del Corso di Laurea e studenti.

**Indicatore:** Indicatori IC10 e IC11 forniti dal Ministero per il Monitoraggio annuale.

**Tempi, scadenze, modalità di verifica:** Il monitoraggio è annuale, ma la valutazione delle azioni sarà almeno triennale.

**Responsabile del processo:** Il Coordinatore del Corso di Laurea e la Commissione AQ.

[Torna all'INDICE](#)