

# RAPPORTO DI RIESAME CICLICO SUL CORSO DI STUDIO

ANNO \_\_2022\_\_

Denominazione del Corso di Studio : Ingegneria dell'Informazione/Information Engineering

Classe : L8 Classe delle Lauree in Ingegneria dell'Informazione

Sede : Università degli Studi di Padova

Anno accademico di prima attivazione: 2008/2009

## Gruppo per l'Accreditamento e la Valutazione (GAV)

Componenti

| Ruolo   | Nominativo                   |
|---|------------------------------|
| Presidente del Corso di Studio                    | Prof. Marco SANTAGIUSTINA    |
| Docente Referente per la valutazione              | Prof. Sergio CANAZZA TARGON  |
| Docente Referente per la valutazione              | Prof.ssa Maria Elena VALCHER |
| Docente Referente per la valutazione              | Prof. Luca SCHENATO          |
| Docente Referente per la valutazione              | Prof. Andrea ZANELLA         |
| Rappresentante delle studentesse e degli studenti | Sig.ra Chiara SCHIAVO        |
| Stakeholders                                      | Ing. Michele PATELLA         |

Il Gruppo per l'Accreditamento e la Valutazione (GAV) si è riunito, per la discussione degli argomenti riportati nei quadri delle sezioni di questo Rapporto di Riesame, operando come segue:

- **14 novembre 2022, h 17, via Zoom, discussione ed approvazione Rapporto di Riesame, discussione ed approvazione scheda di monitoraggio annuale, settimana di miglioramento della didattica, preparazione incontro CPDS**

Approvato dal Consiglio di Corso di Studio in data ...

Approvato dal Consiglio del Dipartimento di Riferimento in data ...

# 1 – Definizione dei profili culturali e professionale e architettura del CdS

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

L'obiettivo programmatico della laurea triennale in Ingegneria dell'Informazione è stato, sin dalla sua istituzione (a.a. 2008/09, DM 270/2004), quello di offrire un percorso formativo-metodologico che garantisca una preparazione completa, approfondita e multidisciplinare nell'ambito dell'Ingegneria dell'Informazione. La laurea si poneva l'obiettivo di far acquisire le competenze e le abilità necessarie per intraprendere un qualsiasi percorso di secondo livello nel settore dell'Informazione.

Questo obiettivo fondamentale non era cambiato nel corso degli anni sia per i riscontri positivi che i laureati in Ingegneria dell'Informazione avevano ricevuto nei cicli di studio successivi e nel mondo del lavoro, sia per il gradimento che i laureati avevano espresso una volta completato il ciclo di studi.

Nell'ultimo Rapporto si era d'altro canto evidenziata una criticità derivante dalla modifica degli ordinamenti delle lauree triennali della classe L8 erogate dal DEI e dei criteri di ammissione delle lauree Magistrali.

Nell'impostazione originaria, ai laureati dei corsi di laurea nella classe L8 afferenti al DEI con titolo diverso da Ingegneria dell'Informazione era infatti imposto l'obbligo di superare fino a 30 CFU fuori dal loro piano di studi al fine di soddisfare i requisiti minimi di accesso ad una qualsiasi delle Lauree Magistrali.

Questa impostazione dei criteri di accesso era divenuta definitivamente anacronistica con l'attivazione della Laurea interclasse in Ingegneria Biomedica (L8-L9) e, più recentemente, con la trasformazione di molte lauree Magistrali in lauree Internazionali totalmente erogate in inglese (ICT for Internet and Multimedia, Computer Engineering, Control System Engineering, Electronic Engineering). Ingegneria Biomedica si era da subito proposta come un corso di laurea che garantisse l'accesso diretto alla laurea magistrale in Bioingegneria, aprendo quindi la strada allo scenario in cui l'accesso alle Lauree Magistrali del DEI possa avvenire in modo diretto da provenienze diverse dalla laurea in Ingegneria dell'Informazione. Le lauree Internazionali nascevano anche con la vocazione di rappresentare un'attrattiva molto forte per studenti provenienti da altre sedi universitarie, anche estere, e da lauree triennali in altri settori scientifici, al punto che non ritenere idonei i laureati nella classe L8, quale che fosse il loro titolo di laurea specifico, non era più possibile.

Tutte le altre lauree della classe L8 erogate al DEI (Ingegneria Biomedica, Informatica ed Elettronica) hanno quindi visto un rinnovamento della loro offerta formativa, con la possibilità per gli studenti di seguire percorsi sia professionalizzanti, che formativi verso le corrispondenti lauree Magistrali (Bioingegneria, Computer Engineering ed Electronic Engineering). La precisa connotazione di quelle lauree triennali ed il loro orientamento verso ambiti specifici sembra aver riscontrato un deciso successo presso gli studenti in corso di immatricolazione.

Le conseguenze di tali trasformazioni hanno condotto quindi ad una profonda mutazione nei flussi in ingresso e uscita di tutte le lauree del DEI. Si osserva infatti una polarizzazione molto forte degli immatricolati nelle lauree triennali ad elevata connotazione (Biomedica, Informatica ed Elettronica) ed un deciso calo delle immatricolazioni in Ingegneria dell'Informazione. Per quanto riguarda la scelta della successiva laurea magistrale almeno il 75% degli studenti di Bioingegneria, Computer Engineering ed Electronic Engineering proviene dalla corrispondente triennale.

Tutto ciò ha come effetto la diminuzione degli studenti nazionali nelle due uniche lauree magistrali che non hanno una corrispondente laurea triennale: ICT for Internet and Multimedia e Control System Engineering.

Le azioni intraprese per ovviare a questo trend negativo sono state tempestive e molto articolate: 1) a partire dalla coorte immatricolata nell'a.a. 2020/21 è stata proposta una nuova serie di esami a scelta, nell'ambito delle discipline caratterizzanti, in modo che lo studente potesse iniziare a creare un percorso formativo, più consono a propri obiettivi, specie in prospettiva di un'iscrizione ad una specifica Laurea Magistrale; 2) a partire dalla coorte 2021/22 è stato introdotto un percorso formativo completamente in inglese per aumentare l'attrattività del corso fuori regione ed anche a livello internazionale, poiché gli indici di Internazionalizzazione erano molto bassi.

Dopo due anni queste azioni non hanno invertito la tendenza nel curriculum in italiano ed anzi si osserva

un sempre maggiore disinteresse nella laurea presso gli studenti nazionali con calo nettissimo nelle immatricolazioni (da 125 nell'a.a. 2021/22 a 73 nell'a.a. 2022/23). Le risorse, docenza ed aule, dedicate dal DEI al curriculum italiano sono ormai sproporzionate rispetto al numero di studenti immatricolati. Si è invece osservato un notevole successo nelle immatricolazioni di studenti internazionali nel curriculum inglese (più di 100 nel 2022/23) che può in prospettiva rappresentare il nucleo per una laurea multidisciplinare nell'ICT che raccolga studenti internazionali e nazionali ancora interessati a costruire una formazione ad ampio spettro e con un profilo internazionale. Tale curriculum ha quindi raggiunto l'obiettivo di incrementare l'indice di internazionalizzazione relativo agli studenti immatricolati con titolo estero. Inoltre vi sono ottime prospettive che il curriculum permetta di incrementare i flussi Erasmus e in generale le mobilità. Per tale motivo, pur con un curriculum riformato in alcuni aspetti, si ritiene che questo sia un punto di forza da mantenere in una prospettiva a lungo termine.

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

Il mutato contesto delle lauree L8 del DEI, la spinta sempre maggiore all'acquisizione di competenze specifiche, anche immediatamente spendibili nel mondo del lavoro, ha fatto sì che la proposta culturale e formativa della laurea in Ingegneria dell'Informazione, ovvero di un percorso di studi generalista con una forte vocazione metodologica, non corrisponda alla richiesta di una platea di studenti di dimensioni tali da giustificare lo sforzo in termini di risorse che il DEI sta investendo in questo progetto. L'offerta formativa del curriculum in inglese, d'altro canto, rimane assolutamente valida, sia per la formazione studenti internazionali che vengono così avvicinati alle modalità didattiche dell'Università italiana, che per un numero, che ci sia attese sempre maggiore, di studenti italiani che desiderano coniugare una forte preparazione metodologica e ad ampio spettro con un profilo internazionale.

Alcuni dei settori di riferimento della Laurea (Bioingegneria, Ingegneria Informatica ed Elettronica) trovano oggi soddisfatte le proprie esigenze di sviluppo nelle corrispettive lauree triennali che, come scritto nella precedente sezione, proiettano la maggior parte dei laureati nelle rispettive magistrali. I settori caratterizzanti che invece potrebbero entrare in crisi sono quelli delle telecomunicazioni e dell'automazione, poiché l'offerta attuale non propone lauree in questi settori. D'altro canto, tali settori hanno ambiti applicativi di grande interesse sociale ed industriale. Per le telecomunicazioni si possono citare le reti e i servizi di telecomunicazione, l'ottimizzazione dei relativi sistemi di comunicazione e processi, l'impiego di tecniche di machine learning per l'analisi di dati e segnali multimediali, le tecniche di protezione dei dati. Per l'automazione si citano l'automazione industriale, la robotica, i sistemi di controllo di processi e sistemi.

Due consultazioni con le parti sociali (svolte in data 1.7.2022 e 17.10.2022) confermano l'esistenza di un tessuto industriale di riferimento che vede questi due settori come strategici. Nelle consultazioni è stato evidenziato come laureati triennali negli ambiti sopra descritti siano di elevato interesse per le aziende e si è auspicata l'istituzione di lauree triennali nei due settori per colmare la lacuna ora esistente.

E' stato inoltre condotto un sondaggio fra tutti gli studenti delle lauree triennali del DEI, dal quale si evince un forte interesse verso le discipline legate all'automazione (su 700 partecipanti oltre il 50% si è detto interessato ed il 15% fortemente interessato).

L'attuale laurea in Ingegneria dell'Informazione non è però adeguata, nella struttura, negli obiettivi e nei contenuti al raggiungimento di una formazione specifica in questo campo. Per questo motivo essa va profondamente rinnovata, nei contenuti e quindi anche nel titolo.

L'azione di riforma qui proposta va nella direzione di proporre un nuovo curriculum in italiano per promuovere un profilo di laureato legato alla scienza dell'automazione e dei sistemi di controllo, che presenti una forte caratterizzazione metodologica, che approfondisca lo studio degli strumenti e delle moderne tecnologie del controllo automatico per la progettazione di soluzioni per l'impiego nell'industria o nel settore dei servizi.

Il curriculum in lingua inglese sarà pure riformato, per promuovere un profilo di formazione volutamente meno specializzato e di spiccata vocazione internazionale, utile sia per l'inserimento dei futuri laureati su un mercato del lavoro multisetoriale e internazionale, sia a rafforzare la conoscenza ed applicazione della lingua inglese in ambito ICT per i laureati che proseguiranno nelle lauree magistrali erogate nella stessa lingua veicolare.

E' utile rimarcare che gli obiettivi formativi generali del Corso si distingueranno ancora, su entrambi i curricula, per il carattere formativo-metodologico ad ampio spettro, che permetterà l'acquisizione di conoscenze delle tematiche di carattere fisico-matematico, di quelle nelle aree delle tecnologie e metodologie dell'informazione.

La conoscenza approfondita della matematica, della fisica, e delle altre scienze di base, risulterà fondamentale per acquisire le capacità necessarie sia per interpretare e descrivere i problemi dell'ingegneria sia per collocare le soluzioni nei contesti operativi più diversi dell'ICT.

L'esperienza dello studente di Ingegneria dell'Automazione e dei Sistemi (nello specifico curriculum di Automazione) comprenderà i principi e le nozioni generali della matematica e delle scienze sperimentali alla base dell'Ingegneria a cui si aggiungono gli elementi fondamentali dell'Ingegneria dell'Informazione, che sono correlati allo sviluppo ed alla realizzazione di sistemi per l'elaborazione, la trasmissione e il controllo. Si caratterizzerà inoltre per conoscenze ampie ed approfondite sui temi fondamentali dell'ingegneria dell'automazione, quali i principi di funzionamento, i metodi di analisi, simulazione e controllo di sistemi dinamici. Inoltre lo studente verrà esposto agli aspetti fondamentali, sia metodologici che applicativi, propri dell'ingegneria elettronica e dell'ingegneria delle telecomunicazioni, rappresentando questi i principali ambiti tecnologici a supporto e di applicazione dei sistemi di controllo.

Il curriculum in italiano, dedicato ai sistemi di controllo, offrirà in particolare un proseguimento naturale nella Laurea Magistrale in Control Systems Engineering. Allo stesso tempo, il CdS fornirà validi strumenti operativi e conoscenze avanzate ai laureati che, al contrario, prevedono di inserirsi immediatamente nel mondo del lavoro: in tal senso, si formerà una figura professionale di medio livello, capace di modellizzare, identificare, progettare e gestire apparati e sistemi per l'automazione,

Gli strumenti legati alla programmazione, all'elaborazione dei segnali, alla progettazione e gestione di componenti elettronici, in aggiunta alle metodologie moderne di apprendimento automatico e robotica, permetteranno infatti di sviluppare capacità progettuali nei contesti tecnologici più innovativi, basati sull'impiego degli strumenti più moderni, che caratterizzeranno i contenuti professionalizzanti del CdS.

Lo studente comprenderà quindi come applicare le metodologie proprie della modellizzazione, della simulazione e della progettazione di sistemi di controllo, con un approccio che bilancia gli aspetti più formali dell'analisi logico-matematica dei sistemi, con l'impiego di strumenti software di simulazione di sistemi dinamici e di comunicazione connessi, senza trascurare un'adeguata sensibilità alla realtà sperimentale che gli permette di verificare in maniera efficace le prestazioni dei sistemi realizzati. Per il conseguimento di tali capacità, il percorso didattico prevede lezioni frontali ed esercitazioni svolte in aula, attività di laboratorio sia di tipo informatico che sperimentale, visite di studio, seminari di esperti.

L'azione di riforma del curriculum in inglese sarà invece diretta a realizzare un percorso multidisciplinare, riducendo i percorsi a scelta, rispetto al passato, e quindi favorendo la formazione di una figura con competenze ampie e trasversali, pronta sia ad affrontare una laurea magistrale, in qualsiasi area dell'ICT, sia ad inserirsi in un contesto lavorativo dove siano ricercate competenze multisetoriali anche in un contesto a respiro internazionale. Tali laureati acquisiranno una flessibilità che gli consentirà da un lato di adattarsi alle mutevoli richieste del mercato, dall'altro ad essere in grado di apprendere nuove metodologie e competenze. L'erogazione di tutti gli insegnamenti in inglese favorirà l'acquisizione di specifiche competenze linguistiche in ambito tecnico.

## 2 - L'ESPERIENZA DELLO STUDENTE

### 2-a SINTESI DEI PRINCIPALI MUTAMENTI RILEVATI A PARTIRE DALL'ULTIMO RIESAME CICLICO

L'ultimo riesame ciclico risale al 2020, ma non tutte le riforme poste in atto prima di tale riesame sono intervenute a modificare l'esperienza dello studente immatricolato. Infatti, la nuova proposta di insegnamenti a scelta introdotta con la coorte 2020/21, e che mirava alla creazione di percorsi di formazione flessibili e di specializzazione, troverà il suo sviluppo al III anno di corso e quindi solo nell'anno accademico appena iniziato.

Eguale, il nuovo curriculum in inglese, attivato a partire dal 2021/22, ha finora modificato l'esperienza degli studenti nei soli corsi di base del I anno.

Mancano quindi i dati per poter condurre un'analisi dei risultati delle azioni migliorative già intraprese. D'altro canto, come evidenziato nelle precedenti sezioni, il drastico calo delle immatricolazioni ha reso necessaria una ulteriore azione di profonda modifica della struttura del CdS, nel senso di una creazione di due percorsi ben differenziati negli obiettivi, con un curriculum a forte specializzazione, come richiesto dalle parti sociali, inclusi gli studenti, e di un curriculum multidisciplinare con ridotta specializzazione.

Fra i punti di forza del CdS si possono ancora citare le iniziative già da tempo intraprese per migliorare l'esperienza dello studente nel suo complesso e che erano state oggetto di rinnovo ed ampliamento dopo l'ultimo riesame ciclico. Fra queste si possono citare:

- Il tutorato formativo ed il tutorato negli insegnamenti delle materie di base, che hanno contribuito a mantenere un drop-out basso, sebbene si osservi un leggero aumento, causato da una variazione significativa della preparazione in ingresso, come risulta dal peggioramento della statistica dei risultati del test di ammissione TOLC-I per gli immatricolati degli ultimi anni;
- Il recupero delle carenze di ingresso nell'ambito della matematica che sono associate all'OFA, attraverso la messa a disposizione di corsi di pre-calcolo online, la creazione di gruppi di studio organizzati nell'ambito del tutorato per il superamento specifico del test OFA;
- L'azione di controllo della qualità dei Syllabi dei corsi, a cura del presidente del CCS;
- L'utilizzo di nuove metodologie didattiche nella piattaforma Moodle (condivisione di materiale didattico, gestione avvisi e blog e forum con la partecipazione attiva degli studenti, assegnazione di homework, o auto-verifiche, diffusione di videolezioni e video-tutorial) ed in classe (uso di tablet, webcam statiche, tavolette grafiche in sostituzione della classica lavagna, con il vantaggio di rendere immediatamente disponibili, come documenti informatici, allo studente, gli appunti del professore).

Altre azioni sembrano invece non aver sortito l'effetto sperato. In particolare, le azioni di orientamento in ingresso rivolte agli studenti nazionali (Open Days, evento di Ateneo "Studia con Noi", presentazioni nelle scuole Superiori), pur essendo state attente nel presentare le novità introdotte nell'offerta formativa del CdS, in modo da evidenziare i nuovi profili culturali e professionali offerti, non hanno raggiunto l'obiettivo di stimolare l'interesse per un numero sufficiente di studenti. D'altro canto questo insuccesso sembra più legato ad elementi "esterni" (come evidenziato nelle precedenti sezioni) all'azione di orientamento. Invece, le nuove azioni di orientamento rivolte agli studenti internazionali (iniziativa Open weeks di Ateneo) hanno avuto un notevole successo di partecipazione e i dati indicano che molti dei partecipanti si sono infine immatricolati.

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

#### Orientamento e tutorato

Le attività di orientamento in ingresso (Open Days, evento di Ateneo "Studia con Noi", presentazioni nelle scuole Superiori), sono un punto di forza del CdS e sono state potenziate mediante l'uso degli strumenti informatici (Open Days online) che permettono di ampliare l'azione in termini quantitativi e geografici. I diversi profili culturali e professionali che si realizzano nel CdS sono chiaramente presentati, per favorire una scelta consapevole, e viene inoltre evidenziata l'importanza del test di ammissione TOLC-I per l'autovalutazione delle conoscenze raccomandate in ingresso.

L'orientamento in itinere è essenzialmente personalizzato e quindi tiene in debito conto lo sviluppo di carriera del singolo studente. L'orientamento in uscita è fortemente influenzato dal fatto che i laureati in Ingegneria dell'Informazione proseguono (al 95%) in una LM, vista la vocazione formativa del CdS e che la minima percentuale che non prosegue gli studi ha una prospettiva occupazionale praticamente immediata.

#### Conoscenze richieste in ingresso e recupero delle carenze

Le conoscenze richieste in ingresso sono chiaramente individuate, descritte e pubblicizzate in un allegato del regolamento didattico che riprende il syllabus del test di ammissione TOLC-I. L'obbligatorietà del sostenimento della prova di ammissione è sia uno strumento di pubblicità che infine di verifica di tali competenze. Lo studente dopo la prova ha quindi modo di capire il proprio grado di preparazione e viene a conoscenza degli eventuali obblighi formativi aggiuntivi. Per il loro recupero lo studente deve superare un apposito test e, come citato nella precedente sezione, vengono fornite molte azioni di supporto per il suo superamento.

#### Organizzazione di percorsi flessibili e metodologie didattiche

L'attuale organizzazione dell'offerta formativa del CdS lascia ampia libertà per le scelte autonome dello studente il quale, nella scelta del piano di studi, viene supportato da una apposita Commissione didattica composta da docenti, la quale si occupa anche dei Learning Agreement degli studenti in mobilità, i quali necessitano di maggiore aiuto nelle scelte da compiere nella sede estera. Queste attività sono personalizzate e quindi a "sportello". Nelle attività curriculari (insegnamenti e laboratori) e di supporto è stata fortemente potenziata la presenza di tutor junior di sostegno. Visto il grande incremento del numero di studenti stranieri si sono attivate delle posizioni di tutor con abilità linguistica sufficiente a supportare questa particolare popolazione di studenti; inoltre viene dato particolare sostegno, mediante la messa a disposizione delle lezioni videoregistrate, agli stranieri non ancora giunti in Italia (per problemi di visto). Un'area di possibile miglioramento è quella dell'esperienza degli studenti con disabilità. Il CdS ha a tempo un docente che svolge le funzioni di un referente per l'inclusione, che fa da tramite fra il CdS e l'Ufficio Disabilità ma fino ad ora l'attività si è concentrata nel poter fornire allo studente la possibilità di frequentare in apposite aule in cui non vi fossero barriere o negli aspetti relativi alle prove d'esame, mentre percorsi di studio personalizzati non sono ancora stati considerati.

#### Internazionalizzazione della didattica

Le azioni di mobilità degli studenti del CdS sono aumentate nell'a.a. 2021/22 anche grazie ad un miglioramento della situazione pandemica. I flussi Erasmus vengono appositamente presentati ogni anno con un evento dedicato. Oltre all'Erasmus il CdS ha iniziato una fase di negoziazione con la Boston University; l'Università di Padova ha un accordo quadro di scambio con questa prestigiosa istituzione universitaria statunitense, ma gli scambi a livello di lauree triennali DEI è stato sempre impossibile, a causa della mancanza di insegnamenti erogati in lingua inglese. Inoltre i posti disponibili sono pochi e nessuno è riservato ai soli studenti di Ingegneria. Il nuovo curriculum in inglese ha invece riscosso l'interesse dei colleghi americani e si prevede di attivare nei prossimi anni uno scambio con posti riservati sul curriculum in inglese.

Infine, il CdS ha chiaramente ampliato la dimensione internazionale della didattica, essendo la maggior parte degli studenti del curriculum in inglese di origine straniera.

#### Modalità di verifica dell'apprendimento

Il Regolamento Didattico del corso di laurea, in conformità al Regolamento Didattico di Ateneo, stabilisce le regole per lo svolgimento delle verifiche intermedie e finali. La Segreteria Didattica del DEI, su richiesta del Presidente di CdS, ad aprile di ogni anno contatta i docenti invitandoli a compilare il Syllabus del loro insegnamento per l'a.a. successivo, fornendo loro le istruzioni per una corretta compilazione. Nel Syllabus, oltre al programma del corso, i pre-requisiti, i testi di riferimento, vengono chiarite anche le conoscenze ed abilità da acquisire, le modalità d'esame e i criteri di valutazione.

Tali informazioni vengono illustrate agli studenti da ogni singolo docente il primo giorno di lezione. Val la pena di evidenziare come, con modalità di esame, non si intenda solo chiarire se la prova finale sarà

scritta o orale o se lo studente dovrà superare un test al calcolatore o presentare un progetto, ma si cerca di comunicare quale tipo di "acquired skills" la prova finale mirerà a valutare. Va però detto che tali informazioni ad inizio corso possono non risultare molto chiare allo studente, in virtù dell'assenza di familiarità con i contenuti del corso. Per questa ragione i docenti preparano gli studenti al superamento delle prove scritte anche attraverso la somministrazione di test di autovalutazione e simulazioni di prova d'esame.

Le modalità di svolgimento della prova finale e di assegnazione del voto di laurea sono parimenti dichiarate nel Regolamento Didattico (e in parte nella scheda SUA) e chiaramente riassunte per gli studenti nel sito della didattica del Dipartimento, insieme a tutte le altre informazioni utili riguardanti la prova finale. Solitamente poi il docente che svolge la funzione di relatore si incarica di chiarire allo studente eventuali dubbi e di affiancarlo nella preparazione della prova finale stessa.

## 2- c OBIETTIVI E AZIONI DI MIGLIORAMENTO

Il CdS nel medio periodo si pone l'obiettivo di realizzare una profonda trasformazione del percorso formativo, ovvero quello di passare da una laurea generalista e poco specializzata quale era Ingegneria dell'Informazione ad una laurea, Ingegneria dell'Automazione e dei Sistemi, che specializzi gli studenti nel settore dell'automazione. La prima fase sarà quella di introdurre un curriculum in quest'area dell'ICT, a fianco di un curriculum ancora generalista ma erogato solo in lingua inglese. Nella seconda fase si conta di poter far diventare il curriculum in inglese una laurea internazionale, a sé stante (Information Engineering).

Riguardo all'esperienza dello studente, la laurea in Ingegneria dell'Automazione e dei Sistemi manterrà tutte le migliori caratteristiche di Ingegneria dell'Informazione, ovvero il carattere formativo-metodologico ad ampio spettro, che permette l'acquisizione di conoscenze delle tematiche di carattere fisico-matematico, di quelle nelle aree delle tecnologie e metodologie dell'informazione, oltre a quelle proprie dell'ambito dell'automazione.

Lo studente apprenderà i principi e le nozioni generali della matematica e delle scienze sperimentali alla base di tutti i CdS di Ingegneria. Ad essi verranno aggiunti gli elementi fondamentali dell'Ingegneria dell'Informazione, che sono correlati allo sviluppo ed alla realizzazione di sistemi per l'elaborazione, la trasmissione e il controllo. Nello specifico l'esperienza si caratterizzerà inoltre per conoscenze ampie ed approfondite sui temi fondamentali dell'ingegneria dell'automazione, quali i principi di funzionamento, i metodi di analisi, simulazione e controllo di sistemi dinamici.

Il laureato acquisirà le conoscenze fin qui descritte grazie a un congruo numero di crediti dedicati alle discipline di base che includono le scienze matematiche e fisiche, nonché gli aspetti di base delle scienze informatiche. I crediti dedicati alle attività caratterizzanti sono ampi: il curriculum prevede infatti di aumentare a 48 il massimo dei crediti formativi nel settore ING-IN/04. Tali attività formative permetteranno di acquisire le conoscenze pertinenti all'ingegneria dell'automazione e dei sistemi. Infine il laureato potrà arricchire il proprio spettro di conoscenze in un'ottica maggiormente trasversale all'intera classe dell'ingegneria dell'informazione e con taglio multidisciplinare, grazie ai crediti dedicati alle attività affini che includono l'ingegneria biomedica, alcune discipline matematiche non di base e alcuni ambiti ingegneristici propri della classe di ingegneria industriale che condividono però alcune importanti tematiche con l'ingegneria dell'automazione e dei sistemi.

L'esperienza comprenderà le metodologie proprie della modellizzazione, della simulazione e della progettazione di sistemi di controllo, con un approccio che bilancia gli aspetti più formali dell'analisi logico-matematica dei sistemi, con l'impiego di strumenti software di simulazione di sistemi dinamici e di comunicazione connessi, senza trascurare un'adeguata sensibilità alla realtà sperimentale.

Per il conseguimento di tali capacità, il percorso didattico prevede lezioni frontali ed esercitazioni svolte in aula, attività di laboratorio sia di tipo informatico che sperimentale, visite di studio, seminari di esperti. La frequenza delle predette attività dovrà essere associata a un congruo tempo dedicato allo studio personale del materiale didattico indicato e fornito dai docenti. La verifica dell'apprendimento avviene attraverso lo svolgimento di prove d'esame scritte e orali, anche in itinere, test sulle attività di

laboratorio, tesine di approfondimento di specifici argomenti, oltre che con la valutazione della prova finale da parte di una commissione di laurea. Tali verifiche sono volte a valutare l'effettiva comprensione delle materie, l'abilità nella risoluzione di problemi, e la capacità di comunicare efficacemente in modo scritto e orale. Anche la prova finale, richiedendo di fare uso di una molteplicità di conoscenze e capacità acquisite durante il percorso formativo, è funzionale alla verifica del livello di raggiungimento degli obiettivi formativi fin qui descritti.

Infine, la laurea manterrà inoltre tutte le “good practices” richiamate nella sezione 2b, che qui non si vanno a richiamare ulteriormente.



### 3 – RISORSE DEL CdS

#### 3- a      SINTESI DEI PRINCIPALI MUTAMENTI RILEVATI A PARTIRE DALL'ULTIMO RIESAME CICLICO

Rispetto all'ultimo rapporto (2020) la più importante criticità riguardo alle risorse del CdS deriva dalla sproporzione fra l'offerta formativa ed il numero di immatricolati. Si consideri infatti che in termini di CFU erogati negli insegnamenti offerti dal CdS si è passati dai 206 della coorte 2019/20 ai 429 della coorte 2021/22: a questo aumento, dovuto prima all'attivazione di percorsi a scelta, e quindi del curriculum in inglese, non è stato compensato da un adeguato, e sperato, aumento degli immatricolati, che complessivamente nel CdS si è stabilizzato intorno a 180 studenti, ma con soli 73 nel curriculum italiano nel 2022/21 (a fronte di 165 nel 2020/21).

Le risorse, in termini di personale docente ed aule, dedicate per questo curriculum sono quindi insostenibili anche in prospettiva di possibili ulteriori diminuzioni negli immatricolati e per questo motivo si è proposto di "specializzare" il CdS per offrire nuove prospettive a futuri studenti e rendere l'offerta formativa più vicina alle richieste delle parti sociali.

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

Gli indicatori del CdS riguardo le risorse docenza sono ottimi.

Il CdS ha un numero di docenti di riferimento elevato (17) a causa del numero programmato (340); nell'ottica di una razionalizzazione delle risorse la laurea in Ingegneria dell'Automazione e dei Sistemi sarà ad accesso libero, con un risparmio quindi i 8 docenti di riferimento.

L'indicatore sulla qualificazione del corpo docente (iC8) è al 100% da molti anni e questa è la garanzia del forte legame tra le competenze scientifiche dei docenti (accertate attraverso il monitoraggio dell'attività di ricerca del SSD di appartenenza) e la loro pertinenza rispetto agli obiettivi didattici. Inoltre vi è una grande continuità didattica nei docenti dal II anno in poi. Gli indicatori dei quozienti studenti/docenti dei singoli insegnamenti (indicatori di monitoraggio iC27 – iC28) sono in costante diminuzione (per la riduzione del numero di studenti) ed ora sono inferiori alla media di Ateneo e nazionale. Non si rilevano quindi problematiche da questo punto di vista.

Per quanto riguarda le attività di sviluppo delle competenze didattiche dei vari docenti, va osservato che alcuni docenti del CdS partecipano attivamente alle numerose iniziative di Ateneo quali workshop tematici sull'utilizzo di tecnologie multimediali per la didattica, corsi per insegnamento in inglese; Teaching4Learning; Workshop dedicati alla formazione dei docenti.

Il legame fra didattica e ricerca è meno marcato, trattandosi di una laurea triennale, ma la maggioranza dei docenti è comunque attivo nell'ambito della ricerca del proprio SSD e questo contatto avviene spesso a livello di prova finale, che per il CdS è un'attività di studio indipendente, molto spesso legata a tematiche di ricerca e sviluppo condotte dai docenti del CdS.

Il personale di supporto alla didattica si occupa sia della gestione delle carriere degli studenti che della gestione della programmazione didattica. In particolare,

- predisposizione dell'offerta formativa erogata e programmata;
- gestione del Sistema informativo di Ateneo per la programmazione didattica (IDRA);
- gestione della Scheda SUA CdS;
- gestione di bandi, contratti e affidamenti di attività didattiche e collaborazione con il Servizio amministrazione per i relativi pagamenti;

Il personale tecnico-scientifico impegnato nella gestione dei laboratori, nell'acquisto della nuova strumentazione per i laboratori e nell'assistenza durante le esercitazioni per i corsi curriculari, si occupa anche di:

- organizzazione degli eventi di orientamento (Agripolis, OpenDEI) e promozione culturale (Notte

della Ricerca, Kids University);

- predisposizione e gestione degli orari delle lezioni in stretta collaborazione con la componente docente della Commissione Orari.

Nell'ambito della programmazione didattica è quindi fondamentale l'apporto fornito dal personale di tipo tecnico, il quale organizza e gestisce molti dei laboratori utilizzati nei corsi di Laboratorio. Si osserva che specie nei corsi che richiedono un'attività sperimentale (ovvero laboratorio non informatici) l'elevato numero di studenti implichino l'implementazione di vari turni di laboratorio affinché tutti gli studenti possano realizzare le esperienze nonostante la capienza del laboratorio non permetta a tutti di accedere allo stesso tempo. Questo significa un notevole sforzo di PT e docente per ripetere ad ogni turno le esperienze stabilite.

Infine si osserva, in merito alle attività di verifica ed organizzazione, che il CdS non ha competenze in tal senso, essendo l'amministrazione del personale in capo al Dipartimento, il quale opera secondo un organigramma, una suddivisione dei compiti ed un sistema di valutazione che è deciso e monitorato dalla Giunta. Il sistema di valutazione svolge comunque una interrogazione di tutti i docenti che utilizzano il servizio.

L'offerta didattica dei corsi di laurea afferenti al DEI include diversi insegnamenti che prevedono l'utilizzo di laboratori con dotazioni informatiche e tecnologiche di alta specializzazione. Al momento, dai dati di Alma Laurea per Ingegneria dell'Informazione relativamente alle attrezzature per le altre attività didattiche (laboratori, esperienze pratiche, ...), risultano valutazioni superiori rispetto alla media nazionale.

Considerando che il corso di Ingegneria dell'Informazione prevede numerosi laboratori dotati di sofisticate strumentazioni al terzo anno, tale dato costituisce un notevole punto di forza del corso di laurea.

Oltre ai laboratori si menziona ancora il progetto Taliercio 2020, un nuovo sistema di digital learning che permette a studentesse e studenti della Scuola di Ingegneria di seguire dal proprio notebook, attraverso la connessione alla rete Eduroam, molte attività connesse alla didattica, immergendosi in un nuovo ambiente virtuale che offre tutti i software e i tool necessari per l'apprendimento.

L'intervenuta pandemia di Covid 19 ha profondamente inciso sugli aspetti dell'infrastruttura IT, con una accelerazione del dispiegamento della tecnologia, sebbene non sempre di livello sufficiente a garantire una didattica di qualità.

La criticità maggiore riguardo alle risorse è rappresentata dalla carenza di aule, già riportata nel precedente rapporto (2020) e che non potrà che aggravarsi nei prossimi anni per il carico imposto dall'offerta formativa e per il ritorno delle lezioni in presenza.

### 3- c OBIETTIVI E AZIONI DI MIGLIORAMENTO

Il CdS intende mantenere, attraverso un attento monitoraggio in fase di assegnazione dei carichi didattici, un corpo docente qualificato e soprattutto coerente con gli obiettivi didattici anche dopo la trasformazione in laurea in Ingegneria dell'Automazione e dei Sistemi. In tal senso dovranno aumentare i docenti del settore ING-INF/04 a scapito di altre discipline che vedranno ridotti i CFU assegnati.

Nella formazione del personale docente, il CdS ravvisa una possibile criticità nella qualificazione per l'insegnamento in lingua inglese in cui il CdS auspica un ruolo più attivo dell'Ateneo, che ha imposto una qualifica, ma non ha fornito strumenti atti a qualificare il personale docente (corsi specifici).

Non si vedono criticità nel supporto da parte del PTA per la transizione dalla laurea in Ingegneria dell'Informazione a quella in Ingegneria dell'Automazione e dei sistemi, in quanto questa non va a modificare, se non in misura marginale, lo sviluppo delle procedure amministrative ed il supporto nella didattica (es. laboratori).

Per quanto riguarda la carenza di aule, il CdS non ha competenze in tal senso, ma si ritiene di iniziare un percorso nel quale i docenti ed il Presidente siano maggiormente coinvolti nella realizzazione degli orari, per rendere massima possibile l'efficienza di utilizzo delle aule.

## 4 – MONITORAGGIO E REVISIONE DEL CDS

### 4- a      SINTESI DEI PRINCIPALI MUTAMENTI RILEVATI A PARTIRE DALL'ULTIMO RIESAME CICLICO

Il processo di monitoraggio e revisione è scandito annualmente da alcuni momenti cardine, ovvero l'incontro annuale fra il GAV e la Commissione per il presidio della qualità della didattica (CPQD), l'incontro con i rappresentanti degli studenti nella "settimana per il miglioramento della didattica" e la discussione e l'approvazione della scheda di monitoraggio annuale, nei quali vengono analizzati tutti i dati forniti dagli strumenti di monitoraggio. Sono stati quindi periodicamente analizzati i risultati della valutazione della didattica da parte degli studenti, gli indicatori della scheda SUA ed i risultati statici di Alma Laurea.

Il buon esito di quasi tutti gli indicatori e le relazioni sostanzialmente positive della CPQD hanno confermato in questi anni che il processo di monitoraggio e revisione impostato per il CdS ha sostanzialmente funzionato. Qualche indicatore inizia però a segnalare, come meglio indicato nella sezione 5, alcune criticità.

Si può però concludere che il CdS ha raccolto finora un apprezzamento sostanziale da parte degli studenti frequentanti, segno che comunque l'orientamento e la scelta fatta in passato hanno avuto successo.

Come detto la crisi della laurea è maggiormente da identificarsi nel ridotto numero di studenti che trovano ancora stimolo nell'intraprendere un percorso formativo di tipo generalista nell'ambito dell'Ingegneria dell'Informazione.

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

Vi sono varie attività collegiali dedicate al monitoraggio e revisione:

- Riunioni della Commissione didattica del dipartimento DEI
- Riunioni del GAV
- Riunioni del CCS
- Altre riunioni di coordinamento

La Commissione didattica del dipartimento, costituita dai Presidenti di CCS, istruisce l'offerta formativa del dipartimento, la coordina e monitora la sua attuazione. Essa svolge anche la funzione di raccogliere osservazioni, suggerimenti ed opinioni dei docenti, del PTA, dei rappresentanti degli studenti e dai singoli studenti e le discute collegialmente.

Altre osservazioni, suggerimenti ed opinioni vengono raccolte dal Presidente del CCS durante le riunioni del CCS stesso.

Il GAV viene coinvolto nella stesura dei Rapporti di Riesami ciclico e della scheda di monitoraggio annuale e nell'incontro con la CPDS. In quest'ultima sede vengono analizzati nel dettaglio tutti gli aspetti relativi al monitoraggio e fatte proposte per azioni di miglioramento.

Con il miglioramento della situazione pandemica è ripresa l'iniziativa della "Settimana per il miglioramento della didattica" come strumento proposto dall'Ateneo per la diffusione e pubblicizzazione dei risultati dell'indagine dell'opinione degli studenti. L'obiettivo è la promozione di incontri per riflessioni ed analisi sugli esiti ottenuti dalle rilevazioni via web delle opinioni degli studenti sugli insegnamenti erogati nell'anno accademico precedente e sugli esiti conseguiti, nell'ottica di ottenere un innalzamento della qualità della formazione e dei servizi alla didattica. Le riunioni si sono tenute durante i CCS del 5.04.2022 e del 17.11.2022 ed hanno visto un'ampia partecipazione di docenti e studenti con numerosi interventi a commento dell'analisi dei dati.

Si svolgono inoltre riunioni di coordinamento specifiche, organizzate o mediate dal Presidente del CCS, su vari aspetti quali il coordinamento degli esami o la definizione dei programmi degli insegnamenti, specie, ma non solo, nelle materie di base.

L'orario delle lezioni è stato finora redatto per tutti i CdS del DEI da un'apposita commissione (un docente e la Responsabile del Servizio Laboratori del DEI), ma l'elevata complessità dei vincoli (docenti, mutazioni, curricula etc...) sta rendendo sempre più difficile la definizione della bozza degli orari e l'interazione sporadica con la Commissione Didattica DEI pare non più sufficiente a garantire una allocazione efficace delle risorse aula.

Il sistema di coordinamento del calendario degli esami ha continuato ad essere attivo, per rendere la distribuzione vantaggiosa per una proficua partecipazione degli studenti. All'inizio di settembre di ogni anno la Segreteria Didattica invia un messaggio a tutti i docenti del CdS, invitandoli a fissare gli appelli d'esame per l'intero anno accademico con scadenza almeno una settimana prima dell'inizio delle lezioni, in modo tale da permettere al Presidente la verifica di eventuali criticità. Se necessario vengono inviati ulteriori messaggi per assicurarsi che tutti i docenti inseriscano le informazioni richieste. I docenti fissano le date degli appelli in ottemperanza delle regole fissate dal Regolamento Didattico (almeno 14 giorni tra un appello e il successivo, nessuna sovrapposizione con gli appelli dei corsi del medesimo anno, etc.) e le registrano su un Calendario d'Esami del corso di laurea, accessibile agli studenti. Provvedono inoltre a prenotare le aule, in numero e capacità adeguati alla quantità di studenti prevista; infine inseriscono gli appelli di esame su Uniweb. Le date degli appelli vengono anche comunicate agli studenti il primo giorno di lezione. Nel caso di semestri in cui ci siano più corsi che offrono le prove in itinere come strumento per distribuire il carico delle verifiche (tipicamente il secondo semestre del primo anno ed il primo semestre del secondo anno) il Consiglio di Corso di Laurea, sentiti i docenti interessati e i rappresentanti degli studenti, delibera ogni anno se stabilire una settimana di sospensione delle lezioni.

Dalla data dell'ultimo rapporto di riesame (2020) sono state effettuate due consultazioni di interlocutori esterni, ovvero rappresentanti delle imprese e delle professioni.

Consultazione del 7/05/2021

Si è tenuto, sulla piattaforma zoom, un incontro tra la Scuola di Ingegneria e le Parti Sociali avente per titolo 'Scuola di Ingegneria e mondo del lavoro: un confronto sul futuro della professione ingegneristica'. Il Workshop ha inteso proporre, da diversi e qualificati punti di vista, una analisi di prospettiva sul futuro della professione di Ingegnere. In un contesto di scenari tecnologici, sociali e lavorativi sempre più complessi e in continua evoluzione, è fondamentale capire come andranno a collocarsi i futuri ingegneri, e come i percorsi formativi dovranno essere calibrati e potenziati.

Questi argomenti sono stati affrontati nella sessione plenaria del Workshop, a cui hanno partecipato tutti i Corsi di Studio oltre ad Enti ed Aziende, per essere poi approfonditi nel corso di sessioni parallele dedicate a ciascuna area dell'Ingegneria: civile e ambientale, industriale e dell'informazione.

I verbali degli incontri e le slides di presentazione, sia della sessione plenaria che di quelle parallele, sono consultabili dal sito della Scuola di Ingegneria.

Consultazione del 17/10/2022

Si è tenuto, sulla piattaforma zoom, un incontro con le Parti Sociali, con l'obiettivo di valutare e suggerire eventuali aggiornamenti della Laurea in particolare riguardo all'attivazione di un curriculum nell'ambito dell'automazione e dei sistemi di controllo. Sono stati raccolti numerosi suggerimenti sia relativi ai contenuti delle materie, in proiezione del proseguimento verso la LM Control System Engineering, sia relativi alle abilità apprezzate dal mondo del lavoro in questo campo.

Le statistiche degli esiti occupazionali dei laureati risultano molto soddisfacenti e quindi nessuna azione particolare è stata intrapresa in questo ambito. La maggior parte dei laureati ha infatti proseguito in una LM.

Varie analisi sono state condotte sui flussi dei laureati verso le diverse LM del DEI; esse sono state un ulteriore fattore che ha fatto decidere la trasformazione in laurea in Ingegneria dell'Automazione e dei Sistemi in quanto si manifestava come il numero di studenti di Ingegneria dell'Informazione stava diventando insufficiente ad alimentare queste lauree.

Si osserva infine che l'Ateneo ha inoltre dotato recentemente il Presidente del CCS di un "cruscotto" per il monitoraggio delle carriere studenti, attingendo i dati dalla banca dati dell'Ateneo.

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

Le azioni da intraprendere per apportare miglioramenti nei punti sopra analizzati sono:

-Un maggior coordinamento fra la Commissione didattica e la Commissione Orari, per poter utilizzare con la massima efficienza le aule a disposizione. In particolare, verrà costituito in gruppo di lavoro, con un rappresentante per ogni CCS che utilizza lo stesso pool di aule, in modo da realizzare un coordinamento che tenga conto dei vincoli già citati e renda ottima la soluzione.

-Una semplificazione nella fase di allocazione degli esami; infatti al momento sono 3 le azioni che ogni docente deve svolgere per calendarizzare un esame: prenotazione aule, inserimento in un calendario generale, inserimento su Uniweb. E' allo studio la realizzazione di un sistema che unisca le prime fasi; la seconda infatti è su una piattaforma (Uniweb) che non dialoga con le altre.

- un monitoraggio più continuo, da parte del Presidente di CCS, attraverso il cruscotto messo a disposizione dall'Ateneo. In particolare, il cruscotto permette di consultare dati statistici relativi alle carriere degli studenti (progressione e risultati degli esami), dati utili se correlati con quelli forniti in occasione dei rapporti annuali.

## 5 – COMMENTO AGLI INDICATORI

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

La diminuzione degli studenti che si immatricolano, il calo nel gradimento complessivo, l'allungamento delle carriere mostrano che il punto di debolezza è da trovarsi in una ridotta attrattività del CdS. Gli altri CdS triennali dell'area dell'Ingegneria dell'Informazione (Biomedica, Elettronica ed Informatica) mostrano infatti dati in controtendenza rispetto Informazione; le loro principali caratteristiche sono: una elevata specificità della laurea, un titolo altamente rappresentativo del percorso formativo e facilmente riconoscibile, un minor peso dei crediti di base per ampliare la sezione dei caratterizzanti ed affini. Il CdS presenta comunque ancora una serie di punti di forza. Rimane alta la percentuale di studenti regolari. Il corpo docente appare adeguato nella consistenza, nella composizione e con valutazioni positive e la didattica rimane di qualità. La laurea si propone come laurea formativa ed ottiene il suo obiettivo dato che i laureati proseguono, in larga maggioranza, in lauree di secondo livello.

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

Il Corso di Laurea Triennale in Ingegneria dell'Informazione ha subito oscillazioni nel numero degli immatricolati negli ultimi anni (indicatore iC00b), ma il trend è quello di una marcata diminuzione a seguito dell'eliminazione dei vincoli di ammissione alle magistrali (le cosiddette "passerelle") per gli studenti degli altri CdS triennali del Dipartimento. Questa modifica ha messo in evidenza una generale minore attrattività di questo CdS rispetto ad altri offerti dallo stesso Dipartimento, che sono maggiormente caratterizzati ed identificati (Informatica, Elettronica e Biomedica). Il calo ulteriore degli indicatori riguardo al numero di iscritti ed agli iscritti regolari (indicatori iC00d, iC00e, iC00f), del numero di laureati in generale e dei laureati entro la durata del corso (indicatori iC00h e iC00g), sono tutti conseguenti alle ridotte immatricolazioni nel corso degli ultimi anni.

Andando nel dettaglio degli indicatori riportati nella scheda del corso di studio (secondo l'allegato E del DM 987/2016 e degli Indicatori di Approfondimento) possiamo evidenziare i seguenti punti di forza e di debolezza.

#### GRUPPO A - Indicatori Didattica

Gli indicatori della didattica, pur affetti da oscillazioni, continuano a mostrare valori che in media sono spesso superiori alle medie di Ateneo e degli Atenei non telematici. Questo è il caso di iC01 (Percentuale di iscritti entro la durata normale del Corso di Studio con 40 CFU acquisiti nell'a.a.) che rimane sopra la media di Ateneo (59.2%) e ben più alto di quella degli altri Atenei (44.6%) anche nel valore più recente (60.6%). L'indicatore iC02 (percentuale di laureati entro la durata normale del corso) è calo di quasi 10 punti percentuali (48.9%) e ciò potrebbe indicare che il CdS è entrato in una fase di crisi con studenti che trovano maggiori difficoltà a laurearsi. L'indice iC04 (Percentuale di iscritti al primo anno provenienti da altre Regioni) mostra un notevole incremento (37.3%), spiegabile solo se il dato considera come altre regioni anche l'estero (si veda il commento all'indicatore iC12). La percentuale di docenti di ruolo che appartiene ai SSD di base e caratterizzanti per il corso di studio (iC08) assestato al 100% è il risultato della costanza del corpo docente. Gli indici iC06 (inclusi BIS e TER) sono invece inferiori a quelli di Ateneo e nazionali, ma questo non si ritiene debba essere interpretato in modo negativo, in quanto tali indicatori misurano il grado di assorbimento dei laureati in occupazioni retribuite, che non sono, per come il CdS è stato ideato, lo sbocco naturale dei laureati, i quali proseguono con una percentuale prossima al 95% in una laurea magistrale (si veda la sezione Soddisfazione e occupabilità).

#### GRUPPO B- Indicatori Internazionalizzazione

L'indicatore iC10 (Percentuale di CFU conseguiti all'estero) è superiore (4.3%) alle medie di Ateneo (3%) e nazionali (2.3%) ma entro le oscillazioni che annualmente lo modificano. L'indicatore iC11 (Percentuale di laureati entro la durata normale del corso che hanno acquisito almeno 12 CFU all'estero) mostra un valore nullo, probabilmente per effetto della pandemia, che ha ostacolato la mobilità all'estero che avviene di solito al terzo anno. La percentuale di studenti iscritti al CdS in possesso di un titolo di studio estero (iC12)

è cresciuta moltissimo (del 269%) come atteso, vista l'introduzione a partire dall'a.a. 2021/22 di un curriculum totalmente erogato in lingua inglese.

#### GRUPPO E- Ulteriori indicatori per la valutazione della didattica

L'analisi dell'evoluzione degli indicatori, da iC13 fino a iC16, mostra un aumento generalizzato nel confronto fra il 2020 (ultimo anno rilevato) e il 2019. Questi indicatori si riferiscono alla regolarità degli studi degli studenti del I anno (in particolare: iC13 - percentuale di CFU conseguiti al I anno su CFU da conseguire; iC14 - percentuale di studenti che proseguono nel II anno nello stesso corso di studio; iC15 - percentuale di studenti che proseguono al II anno nello stesso corso di studio avendo acquisito almeno 20 CFU al I anno; iC16 - percentuale di studenti che proseguono al II anno nello stesso corso di studio avendo acquisito almeno 40 CFU al I anno) (Nota: gli indicatori iC15BIS e iC16BIS forniscono valori identici a iC15 ed iC16, poiché 20 e 40 CFU sono proprio 1/3 e 2/3 del totale dei CFU previsti nel manifesto del I anno di corso). Osservando i valori nell'arco di vari anni si osserva che l'andamento rientra nelle oscillazioni che annualmente sono possibili, vista la diversa composizione delle coorti.

L'indicatore iC17 (percentuale di immatricolati che si laureano entro un anno oltre la durata normale del corso nello stesso corso di studio) continua con un trend negativo (47.7%) pur rimanendo superiore alle medie di Ateneo (43.5%) e degli altri Atenei (40.8%), e va considerato assieme all'indicatore iC02 (percentuale di laureati entro la durata normale del corso) che è pure diminuito. La concordanza indica un leggero peggioramento della regolarità.

Riguardo al gradimento, iC18 (percentuale di laureati che si iscriverebbero di nuovo allo stesso corso di studio) il dato, dopo anni di stabilità, mostra un calo netto di quasi 10 punti percentuali (61.7%). Questo dato è molto significativo, e mostra quanto si intuisce anche dal diminuito numero di immatricolazioni, ovvero che il CdS mostra una crisi "vocazionale" ovvero esso inizia a non soddisfare gli studenti.

Gli indicatori iC19, iC19BIS ed iC19TER, permettono di monitorare la distribuzione della docenza, nelle diverse categorie: docenti a tempo indeterminato, ricercatori a tempo determinato (di tipo A e B) e, per differenza, la percentuale di docenti a contratto. L'indicatore iC19 (Ore di docenza erogata da docenti assunti a tempo indeterminato sul totale delle ore di docenza erogata) è in costante diminuzione dal 2017. Questo risultato è conseguenza dell'aumento veloce del numero di docenti necessari per coprire i numerosi corsi erogati dal Dipartimento, a cui non è seguito un aumento della docenza strutturale, fatto che comporta inevitabilmente una diminuzione di quest'indice. D'altro canto si deve osservare che i ricercatori a tempo determinato, a cui viene assegnato un compito didattico, hanno comunque una preparazione di altissimo livello (quelli di tipo B possiedono quasi sempre l'abilitazione nazionale di II fascia) e quindi i valori di questi indicatori non hanno di per sé una connotazione negativa. Inoltre ai ricercatori a tempo determinato vengono spesso affidati i corsi di laboratorio del III anno, dove la loro esperienza specifica è un valore aggiunto. Questo è anche testimoniato dalle loro ottime valutazioni nell'indagine fra gli studenti. Una simile osservazione va fatta per il rimanente (circa 10%) di didattica erogata dai docenti a contratto: si tratta quasi sempre di docenti di alto livello (nella maggioranza si tratta di ricercatori CNR a tempo indeterminato) che da anni apportano le loro competenze nella didattica e che ottengono sempre valutazioni positive da parte degli studenti.

#### Indicatori di Approfondimento per la Sperimentazione – Percorso di studio e regolarità delle carriere

L'indicatore iC21 (Percentuale di studenti che proseguono la carriera nel sistema universitario al II anno) mostra un aumento (circa del 5%), testimoniando un certo successo di questa coorte riguardo al tasso di abbandono. L'aumento dell'indicatore iC23 (Percentuale di immatricolati che proseguono la carriera al secondo anno in un differente CdS dell'Ateneo) mostra anche che una percentuale minore di studenti si è trasferito ad altri CdS. Il valore è tornato prossimo a quelli anteriori alla coorte 2019, la quale aveva mostrato un marcato aumento di studenti immatricolati con OFA.

L'indicatore iC22 (Percentuale di immatricolati che si laureano, nel CdS, entro la durata normale del corso) rimane più alto (44.2%) delle medie di Ateneo (43.3%) e nazionale (30.5%), e l'indicatore iC24 (Percentuale di abbandoni del CdS dopo N+1 anni), pur aumentando leggermente (dal 32.3% al 32.9%) è tuttora inferiore alle medie di Ateneo (40.8%) e degli Atenei non telematici (35.7%).



### Soddisfazione e occupabilità

Per quanto concerne la valutazione della Didattica da parte degli studenti, si riportano i dati del CdS dell'a.a. 2021/22, nel quale gli insegnamenti sono stati erogati in modalità duale, nel confronto con le medie di Ateneo e di Scuola (Ingegneria). Il confronto con i dati degli anni precedenti non è possibile in quanto i dati non sono omogenei in quanto la didattica nel 2020/21 è stata anche in gran parte online.

I valori medi dei tre indicatori fondamentali sono molto prossimi alle media di Scuola, che sono a loro volta leggermente inferiori a quelle di Ateneo.

L'analisi puntuale dei singoli insegnamenti ha rivelato 3 corsi con gravi insufficienze e 2 con lievi. Per i primi casi, si tratta di insegnamenti dello stesso anno, tutti di docenti esperti che negli anni precedenti non avevano mai avuto insufficienze. In base ai colloqui con i docenti, e dell'analisi della distribuzione statistica, si osserva una popolazione costante (una quindicina di studenti) che hanno espresso voti molto bassi. Si può quindi ipotizzare che un gruppo di studenti non abbia incontrato soddisfazione nel corso dell'anno accademico. Non si ritiene di attuare nessuna azione, se non monitorare l'anno prossimo le valutazioni degli insegnamenti della stessa coorte.

L'indicatore della soddisfazione complessiva iC25 (Percentuale di laureandi complessivamente soddisfatti del CdS) si attesta al 90.6%, in diminuzione rispetto all'anno precedente ma ancora in linea con le oscillazioni annuali.

La laurea in Ingegneria dell'Informazione è programmaticamente "formativa", con ciò intendendo che mira a preparare gli studenti per l'accesso ad una magistrale dell'area dell'Informazione. Sotto questo punto di vista i dati di Alma Laurea più recenti (2021) sulla condizione occupazionale mostrano il raggiungimento di questo obiettivo, dato che il 94.9% degli studenti sta proseguendo gli studi in una laurea di secondo livello. Il restante 5.1% non ha proseguito negli studi.

### Indicatori di Approfondimento per la Sperimentazione – Consistenza e Qualificazione del corpo docente

Si rileva che sia l'indice iC27 (Rapporto studenti iscritti/docenti complessivo) che l'indice iC28 (Rapporto studenti iscritti al primo anno/docenti del primo anno) continuano la discesa iniziata, ed ora sono al di sotto delle medie di Ateneo. Anche questo è il risultato della diminuzione del numero complessivo degli studenti nel CdS.

## 5- c OBIETTIVI E AZIONI DI MIGLIORAMENTO

Gli indicatori segnalano che il CdS in Ingegneria dell'Informazione sembra non riscuotere più successo fra gli studenti che cercano un percorso formativo nell'ambito dell'Ingegneria dell'Informazione. In questo senso, esso sembra aver quasi esaurito la sua funzione di aggregazione dei flussi degli studenti triennali in proiezione alle lauree magistrali. Tutto ciò è avvenuto nonostante una revisione e un potenziamento dell'offerta formativa svolto nei precedenti 3 anni, aggiungendo ulteriori 15 CFU a scelta, attivando 7 nuovi corsi in italiano e mutandone altri 2 da altre lauree, ed istituendo un canale in Inglese (uno dei pochi in Italia) che ha altresì avuto molto successo fra gli studenti internazionali.

Le risorse dedicate sono quindi sproporzionate agli obiettivi del CdS e quindi si rende necessaria una profonda modifica dell'offerta formativa. In particolare, anche a seguito delle consultazioni con gli stakeholders si riformerà il CdS per trasformarlo nella laurea in Ingegneria dell'Automazione e dei Sistemi, che ancora non esiste a Padova e che invece riscuote un certo successo in Università limitrofe (es: Bologna). Un curriculum in inglese maggiormente generalista verrà mantenuto nel CdS, essendo divenuto un asset molto importante per il dipartimento di riferimento (DEI), nell'attesa di poter attivare una laurea internazionale a sé stante.