

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA

Regolamento didattico del Corso di Laurea in Ingegneria Cibernetica

(ai sensi del D.M.270/04)

Giusta delibera del Consiglio di Corso di Studio del 11 Luglio 2022

Classe di appartenenza: L-8 Ingegneria dell'informazione

Sede didattica: Palermo

ARTICOLO 1

Finalità del Regolamento

Il presente Regolamento disciplina le attività didattiche e gli aspetti organizzativi del Corso di Studio, ai sensi di quanto previsto dall'art. 12 del Decreto Ministeriale 22 ottobre 2004, n.270 e successive modifiche ed integrazioni e dal Regolamento didattico di Ateneo, nel rispetto della libertà di insegnamento nonché dei diritti e doveri dei docenti e degli studenti.

La struttura didattica competente è il Dipartimento di Ingegneria dell'Università degli Studi di Palermo.

ARTICOLO 2

Definizioni

Ai sensi del presente Regolamento si intende:

- a) per Regolamento Generale sull'Autonomia, il Regolamento recante norme concernenti l'Autonomia Didattica degli Atenei di cui al D.M. 23 ottobre 2004, n. 270;
- b) per Regolamento didattico di Ateneo, il vigente Regolamento didattico emanato dall'Università di Palermo, ai sensi del DM del 23 ottobre 2004, n. 270;
- c) per Corso di Laurea, il Corso di Laurea in Ingegneria Cibernetica;
- d) per titolo di studio, la Laurea in Ingegneria Cibernetica – classe L-8 Ingegneria dell'Informazione
- e) per Settori Scientifico-Disciplinari, i raggruppamenti di discipline di cui al D.M. del 4 ottobre 2000 pubblicato nel supplemento ordinario alla Gazzetta Ufficiale n. 249 del 24 ottobre 2000 e successive modifiche;
- f) per ambito disciplinare, un insieme di settori scientifico-disciplinari culturalmente e professionalmente affini, definito dai DDMM 16/03/2007;
- g) per credito formativo universitario (CFU), il numero intero che misura il volume di lavoro di apprendimento, compreso lo studio individuale, richiesto ad uno studente in possesso di adeguata preparazione iniziale per l'acquisizione di conoscenze ed abilità nelle attività formative previste dagli Ordinamenti Didattici del Corso di Studio;
- h) per obiettivi formativi, l'insieme di conoscenze, abilità e competenze, in termini di risultati attesi, che caratterizzano il profilo culturale e professionale al conseguimento delle quali il Corso di Studio è finalizzato;
- i) per Ordinamento Didattico di un Corso di Studio, l'insieme delle norme che regolano i *curricula* dei Corsi di Studio;
- j) per attività formativa, ogni attività organizzata o prevista dall'Università al fine di assicurare la formazione culturale e professionale degli studenti, con riferimento, tra l'altro, ai corsi di insegnamento, ai seminari, alle esercitazioni pratiche o di laboratorio, alle attività didattiche a piccoli gruppi, al tutorato, all'orientamento, ai tirocini, ai progetti, alle tesi, alle attività di studio individuale e di autoapprendimento;
- k) per *curriculum*, l'insieme delle attività formative universitarie ed extrauniversitarie specificate nel Regolamento Didattico del Corso di Studio al fine del conseguimento del relativo titolo.

ARTICOLO 3

Articolazione ed Obiettivi Formativi Specifici del Corso di Studio

Il Corso di Laurea in Ingegneria Cibernetica appartiene alla classe L8 - Ingegneria dell'Informazione.

Il corso di Laurea in Ingegneria Cibernetica trae la sua denominazione dalla definizione originale di Cibernetica, scienza che studia i sistemi dinamici in grado di autoregolarsi ed i meccanismi di controllo che conferiscono loro tale capacità. In tale contesto, il corso mira a formare un ingegnere in grado di studiare e gestire un sistema cibernetico nel suo complesso, visto come una rete di elementi che interagiscono tra loro, e di applicare le moderne tecnologie dell'informazione agli ambiti classici ed emergenti dell'automazione.

Grazie alle conoscenze e competenze acquisite durante il corso, i laureati in Ingegneria Cibernetica saranno in grado di comprendere la teoria di base del controllo e di analizzare e gestire sistemi meccatronici e, più in generale, ciberfisici, che si collocano come elementi chiave per lo sviluppo dei moderni processi di produzione, distribuzione ed erogazione di beni e servizi (smart industry, smart home, smart city, etc.).

A tal fine, il corso fornisce conoscenze e competenze metodologiche proprie dell'ingegneria dell'informazione, attraverso un percorso formativo fortemente multidisciplinare che prevede: lo studio delle discipline di base (matematica, fisica e geometria) e di insegnamenti ingegneristici a carattere trasversale (elettrotecnica, elettronica, misure, informatica) e nel settore dell'automatica; l'approfondimento degli aspetti specifici dell'ingegneria cibernetica, con riferimento ai diversi aspetti dei sistemi meccatronici e ciberfisici, caratterizzati dalla capacità di elaborazione, comunicazione e interazione con ambienti virtuali e sistemi reali, con insegnamenti nei settori di programmazione, machine learning, analisi dei dati, telecomunicazioni, meccanica, macchine convertitori e azionamenti elettrici, automazione industriale.

In particolare, questi ultimi insegnamenti sono articolati in gruppi opzionali, in modo da fornire agli studenti la possibilità di personalizzare il proprio percorso formativo orientandolo maggiormente verso la meccatronica e i sistemi di automazione di macchine, processi ed impianti o verso l'applicazione delle tecnologie dell'informazione a problemi di automazione in vari ambiti (smart home, smart environment, smart-city) caratterizzati da interazioni tra mondo reale e mondo virtuale..

Gli obiettivi formativi del Corso di Laurea, in termini di conoscenze, competenze, abilità da acquisire, profili professionali di riferimento, e gli obiettivi formativi specifici di ciascun insegnamento sono dettagliati nell'Allegato 1, che costituisce parte integrante del presente Regolamento.

ARTICOLO 4

Accesso al Corso di Studio

L'accesso al Corso di Studio è regolamentato dalle disposizioni previste nell'Allegato 2 al presente Regolamento, di cui fa parte integrante.

Per essere ammessi al Corso di Laurea occorre essere in possesso di un diploma di scuola secondaria superiore o di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo. Il riconoscimento del titolo di studio estero avviene nel rispetto della normativa e degli accordi internazionali vigenti.

Nell'Allegato 2, che costituisce parte integrante del presente Regolamento, sono dettagliate le conoscenze richieste per l'accesso al Corso di Laurea (saperi minimi) e le modalità di verifica e di recupero degli obblighi formativi aggiuntivi (OFA).

Per le modalità di immatricolazione e iscrizione al Corso di Laurea si rimanda a quanto previsto dal Regolamento Didattico di Ateneo.

Le domande di trasferimento di studenti provenienti da altra Università, le domande di passaggio di Corso di Studio o il riconoscimento di CFU comunque conseguiti dagli studenti, sono subordinati ad approvazione da parte del Consiglio di Corso di Studio che, sulla base della valutazione dei programmi di insegnamento svolti, riconosce totalmente o parzialmente la carriera di studio fino a quel momento seguita, con la convalida di esami sostenuti e crediti acquisiti e indica l'anno di corso al quale lo studente viene iscritto.

Per il trasferimento da altri Atenei o di passaggio di Corso di Studio le domande possono essere accolte con delibera del CCS. È comunque richiesto l'assolvimento degli eventuali OFA, secondo le modalità di cui all'Allegato 2.

Per quanto non espressamente previsto dal presente Regolamento, si rinvia al D.R. n. 976/2018 "Regolamento per i trasferimenti in ingresso ad anni di corso di studio successivi al primo".

ARTICOLO 5

Calendario delle Attività Didattiche

L'anno accademico inizia il primo di ottobre e termina il 30 settembre dell'anno successivo. Le indicazioni specifiche sull'attività didattica dei Corsi di Laurea in Ingegneria sono indicate nel calendario didattico che viene approvato ogni anno dalla Struttura Didattica competente prima dell'inizio di ogni anno accademico, e pubblicato sui siti web istituzionali della Struttura Didattica competente e su quello del Corso di Laurea.

<https://www.unipa.it/dipartimenti/ingegneria/servizi-agli-studenti/>

<https://www.unipa.it/dipartimenti/ingegneria/cds/ingegneriacibernetica2188>

ARTICOLO 6

Tipologie delle Attività didattiche adottate

Il Consiglio di Corso di Studi elabora annualmente il programma delle attività didattiche definendo l'articolazione degli insegnamenti in semestri, proponendo al consiglio del Dipartimento di Ingegneria l'elenco dei docenti responsabili degli insegnamenti e delle diverse attività formative, come previsto nel "Regolamento per il conferimento degli insegnamenti nei corsi di studio dell'offerta formativa". Segnala, inoltre, al consiglio del Dipartimento di Ingegneria la necessità di coperture attraverso l'affidamento di supplenze o contratti.

L'attività didattica viene svolta principalmente secondo le seguenti forme: lezioni, esercitazioni (in aula, in laboratorio e in campo) e seminari. Altre forme di attività didattica sono: ricevimento studenti, assistenza per tutorato e orientamento, visite tecniche, verifiche in itinere e finali, stage, tirocinio, partecipazione a Conferenze e a viaggi di studio, partecipazione alla mobilità studentesca internazionale (Progetto Erasmus, etc.). Può essere prevista l'attivazione di altre tipologie didattiche ritenute adeguate al conseguimento degli obiettivi formativi del Corso.

Le attività formative, previste nel quadro generale dell'ordinamento didattico, sono descritte nel Manifesto degli Studi del Corso di Laurea, pubblicato sul portale dell'offerta formativa dell'Ateneo e su quello del Corso di Laurea.

<https://offertaformativa.unipa.it/offweb/public/corso/ricercaSemplice.seam>

<http://www.unipa.it/dipartimenti/ingegneria/cds/ingegneriacibernetica2188/?pagina=pianodistudi>

Il Manifesto è altresì riportato in allegato al presente Regolamento (Allegato 1).

In conformità a quanto previsto dal Regolamento Didattico di Ateneo, il CFU corrisponde a 25 ore di impegno complessivo medio per studente. Il CFU riguarda ore di lezione, studio individuale, esercitazione, laboratorio, seminario e altre attività formative. La quota dell'impegno orario complessivo riservato allo studio personale o ad altre attività formative di tipo individuale non potrà essere inferiore al 50% dell'impegno orario complessivo, salvo nel caso in cui siano previste attività formative ad elevato contenuto sperimentale o pratico.

La corrispondenza tra CFU e ore è convenzionalmente stabilita come segue.

Per le attività di didattica frontale, che possono essere differenziate per tipologia (lezioni, esercitazioni e seminari), 1 CFU corrisponde mediamente a 9 ore-aula. Fanno eccezione le attività di laboratorio con elevato contenuto sperimentale o pratico, per le quali possono essere previste fino a 20 ore per CFU.

Nell'ambito dei programmi di mobilità studentesca, a cui il Corso di Studio aderisce, il riconoscimento degli studi compiuti all'estero, della frequenza richiesta, del superamento degli esami e delle prove di verifica previste e del conseguimento dei relativi crediti formativi universitari da parte di studenti del Corso di Studio è disciplinato dai regolamenti dei programmi di mobilità o di specifici accordi e diventa operante con l'approvazione, o nel caso di convenzioni bilaterali, con la semplice ratifica, da parte del Consiglio di Corso di Studio.

Il riconoscimento e l'accreditamento, a cura del Consiglio di Corso di Studio, degli esami superati da parte degli studenti nell'ambito dei programmi di mobilità avviene con riferimento ad un Higher Education Learning Agreement for Studies, preventivamente approvato dal Coordinatore del Corso di Studio anche se eventualmente modificato, per esigenze didattiche motivate, su

richiesta dello studente durante la sua permanenza all'estero. L'accreditamento degli esami superati nell'ambito di programmi di mobilità, in sostituzione di insegnamenti previsti dal Manifesto degli Studi del CdS non può essere in alcun modo vincolato all'obbligo di sostenere esami o prove integrative dei suddetti insegnamenti.

Il riconoscimento e l'accreditamento, a cura del Consiglio di Corso di Studio, degli esami superati da parte degli studenti nell'ambito di programmi di mobilità, sono determinati utilizzando i criteri di conversione riportati nell'Allegato 3 (Conversione valutazione insegnamenti e tesi di laurea ESTERO=>UNIPA), che costituisce parte integrante del presente Regolamento.

ARTICOLO 7

Altre attività formative

Le altre attività formative previste nel quadro generale dell'ordinamento didattico e le relative modalità di verifica sono descritte nell'Allegato 4, che costituisce parte integrante del presente regolamento.

ARTICOLO 8

Attività a scelta dello studente

Lo studente, a partire dal secondo anno, può fare richiesta di inserimento nel piano di studi di insegnamenti a scelta.

In conformità a quanto previsto nella delibera del S.A. del 28.06.2017 n.7 "Insegnamenti a scelta", il Consiglio di Corso di Studio, per ciascun anno accademico di riferimento del Manifesto della coorte, in linea con i propri obiettivi formativi, stabilisce un ventaglio di insegnamenti, compresi tra quelli inseriti nell'offerta formativa erogata dall'Ateneo fra i quali gli studenti potranno scegliere per completare i crediti previsti nel proprio piano di studi.

L'elenco degli insegnamenti a scelta stabiliti per l'anno accademico in corso è riportato nell'Allegato 1.

Con adeguata motivazione relativa alla coerenza col progetto formativo, lo studente potrà chiedere l'inserimento di insegnamenti a scelta diversi da quelli previsti, tra gli insegnamenti contenuti nel Manifesto degli Studi dei Corsi di Studio dell'Ateneo di Palermo, diversi da quello di appartenenza, o di altri Atenei italiani e stranieri previo nulla osta del proprio CCS e del CCS del Corso che eroga la didattica relativa a quell'insegnamento.

La richiesta di inserimento degli insegnamenti "a scelta dello studente" deve avvenire entro le scadenze previste nel Calendario Didattico di Ateneo.

Nel caso il cui lo studente non inserisca una disciplina a scelta entro i termini previsti, la segreteria didattica del CdS informerà il Coordinatore per l'inserimento d'ufficio di una disciplina fra quelle dell'elenco deliberato dal Consiglio. Resta ferma la possibilità da parte dello studente in corso di modificare l'insegnamento a scelta nelle finestre temporali previste dal calendario didattico.

Nel caso in cui la scelta dello studente dovesse avvenire nell'ambito di un progetto di cooperazione europea (Socrates/Erasmus, Tempus, Comenius, Università Italo-Francese, ecc.) dovranno essere applicate le norme e le procedure previste per lo specifico progetto di scambio universitario prescelto. L'inserimento di attività a scelta nell'ambito di progetti di cooperazione ed il riconoscimento dei relativi CFU viene sottoposta al Consiglio di Corso di Studio che delibera sulla richiesta dello studente.

ARTICOLO 9

Riconoscimento di conoscenze ed abilità professionali certificate

È previsto il riconoscimento, come crediti formativi universitari, di conoscenze e abilità professionali certificate ai sensi della normativa vigente in materia, nonché di altre conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario alla cui progettazione e realizzazione l'Università abbia concorso, per una sola volta e, fino ad un massimo di 12 CFU.

In conformità a quanto previsto dal vigente Regolamento Didattico di Ateneo, il limite massimo di 12 CFU è applicato, a ciascuno studente, facendo riferimento al suo percorso formativo di primo e secondo livello (Laurea e Laurea Magistrale) o al suo percorso di Laurea Magistrale a ciclo unico. Il riconoscimento dei CFU è comunque valutato caso per caso dal Consiglio di Corso di Studio, sulla base della documentazione fornita dallo studente, a corredo della istanza di riconoscimento, e sulla coerenza delle conoscenze o abilità maturate con gli obiettivi formativi del Corso di Studio.

ARTICOLO 10

Propedeuticità

Non sono previste propedeuticità.

ARTICOLO 11

Coerenza tra i CFU e gli obiettivi formativi specifici

Il Consiglio di Corso di Studio, in fase di programmazione dell'offerta formativa, verifica annualmente la coerenza tra i CFU assegnati alle attività formative e gli specifici obiettivi formativi programmati, avvalendosi delle informazioni e indicazioni della Commissione Paritetica Docenti-Studenti, di cui all'art. 20, e della Commissione gestione di Assicurazione della Qualità del Corso di Studio e della Scheda di Monitoraggio Annuale (SMA) da essa redatto, di cui all'art. 21.

Ogni docente è tenuto a svolgere le attività dell'insegnamento che gli è stato affidato, il cui programma deve essere coerente con i crediti assegnati e gli obiettivi formativi specifici dell'insegnamento riportati nell'Allegato 1 del presente Regolamento.

ARTICOLO 12

Modalità di Verifica del Profitto e Sessioni d'Esame

Per ciascun insegnamento, la relativa scheda di trasparenza indica, oltre al programma dell'insegnamento, anche il tipo di prove di verifica del profitto. Le schede degli insegnamenti sono rese disponibili sul portale dell'offerta formativa dell'Ateneo e su quello del Corso di Laurea. (<https://offertaformativa.unipa.it/offweb/public/corso/ricercaSemplice.seam>) (<http://www.unipa.it/dipartimenti/ingegneria/cds/ingegneriacibernetica2188/?pagina=pianodistudi>).

Le conoscenze e competenze acquisite vengono verificate attraverso prove scritte, prove pratiche, esami orali, presentazione di elaborati e/o progetti. A seconda della tipologia di insegnamento, si privilegia una o più di tali metodologie di accertamento delle competenze acquisite, in relazione agli obiettivi di apprendimento e alla possibilità di distinguere i livelli di raggiungimento dei risultati attesi. Per alcuni insegnamenti vengono altresì svolte delle verifiche in itinere. La valutazione viene di norma espressa in trentesimi, con eventuale lode.

Per ciascun anno accademico, le sessioni di esame sono stabilite in conformità a quanto previsto dal Calendario Didattico.

Per le modalità di svolgimento degli esami e delle verifiche del profitto si rimanda a quanto previsto dal vigente Regolamento Didattico di Ateneo.

Per le modalità di verifica relative alle altre attività formative si rimanda all'art 7.

ARTICOLO 13

Docenti del Corso di Studio

L'elenco dei docenti del Corso di Studio è consultabile sul sito web del CdS:

<https://www.unipa.it/dipartimenti/ingegneria/cds/ingegneriacibernetica2188/?pagina=docenti>.

I nominativi dei docenti del Corso di Laurea e i relativi insegnamenti impartiti sono riportati nell'Allegato 5, che fa parte integrante del presente Regolamento.

ARTICOLO 14

Attività di Ricerca

A supporto delle attività formative previste dal Corso di Studio, i docenti promuovono attività culturali (lezioni, seminari, conferenze o altro) finalizzate alla trasmissione agli studenti di conoscenze ed esperienze conseguite nelle proprie attività di ricerca, condotte nei settori scientifico-disciplinari di afferenza e coerenti con gli obiettivi formativi del Corso.

Per la documentazione relativa alle attività di ricerca svolte dai docenti, si rimanda alle pagine web personali dei singoli docenti, accessibili tramite link dalla pagina web dei docenti del CdS e dal portale della ricerca dell'Università di Palermo.

<https://www.unipa.it/dipartimenti/ingegneria/cds/ingegneriacibernetica2188/?pagina=docenti>.

<https://pure.unipa.it/it/persons/>

ARTICOLO 15
**Modalità Organizzative delle Attività Formative
per gli Studenti Impegnati a Tempo Parziale**

Non sono previste specifiche modalità organizzative delle attività formative per gli studenti iscritti a tempo parziale.

Agli studenti iscritti a tempo parziale, se impossibilitati a frequentare le lezioni, sarà comunque reso disponibile lo stesso materiale didattico fornito dai docenti durante lo svolgimento dei corsi.

ARTICOLO 16
Prova Finale

Ai sensi del Regolamento Didattico di Ateneo, per il conseguimento del titolo di studio lo studente deve sostenere una prova finale.

Per essere ammesso alla prova finale lo studente deve aver acquisito tutti i crediti formativi previsti dall'ordinamento didattico del Corso di Studio, con l'eccezione dei soli CFU assegnati alla prova finale, che vengono acquisiti all'atto della prova stessa.

Il numero di CFU assegnati alla prova finale è stabilito dall'Ordinamento Didattico del Corso di Laurea.

La prova finale consiste in una prova orale, le cui caratteristiche sono specificate nel Regolamento per la prova finale del Corso di Laurea in Ingegneria Cibernetica, riportato in allegato, come parte integrante del presente Regolamento (Allegato 6).

Nel suddetto Regolamento sono altresì definite le modalità relative all'accesso alla prova finale, allo svolgimento della stessa, alla nomina della Commissione e alla determinazione del voto di laurea.

ARTICOLO 17
Conseguimento della Laurea

La Laurea si consegue con l'acquisizione di almeno 180 CFU indipendentemente dal numero di anni di iscrizione all'università.

Il voto finale di Laurea è espresso in centodecimi, con un massimo di 110/110 e l'eventuale lode e viene calcolato sulla base della media delle votazioni riportate negli esami previsti dal Corso di Studi e della valutazione della prova finale, tenuto conto di quanto previsto dall'apposito Regolamento per la prova finale del Corso di Studio, di cui all'articolo 16.

ARTICOLO 18
Titolo di Studio

Al termine del ciclo di studi e con il superamento della prova finale si consegue il titolo di Dottore in Ingegneria Cibernetica – classe L-8 Ingegneria dell'Informazione.

ARTICOLO 19
Supplemento al Diploma – *Diploma Supplement*

L'Ateneo rilascia gratuitamente, a richiesta dell'interessato, come supplemento dell'attestazione del titolo di studio conseguito, un certificato in lingua italiana ed inglese che riporta, secondo modelli conformi a quelli adottati dai paesi europei, le principali indicazioni relative al curriculum specifico seguito dallo studente per conseguire il titolo (art. 32, comma 2 del Regolamento Didattico di Ateneo).

ARTICOLO 20
Commissione Paritetica Docenti-Studenti

Ciascun Corso di Studio contribuisce ai lavori della Commissione Paritetica Docenti-Studenti (CPDS) della Struttura didattica in cui il Corso di Studio è conferito.

Il Corso di studio partecipa alla composizione della CPDS con un componente Docente (Professore o Ricercatore, escluso il Coordinatore di Corso di Studio) e con un componente Studente, nominati dal Consiglio del Corso di Studio.

Le funzioni della CPDS sono specificate nel Sistema di Governance e di Gestione dell'Assicurazione di Qualità dei Corsi di Studio dell'Ateneo.

In particolare, in relazione alle attività del Corso di Studio, la CPDS:

- Svolge attività di monitoraggio dell'offerta formativa e della qualità della didattica;

- Monitora l'attività di servizio agli studenti da parte dei professori e dei ricercatori;
- Individua e propone indicatori per la valutazione della qualità dei CdS e dei servizi agli studenti;
- Attua la divulgazione delle politiche adottate dall'Ateneo in tema di qualità presso gli studenti;
- Formula pareri sull'attivazione e sulla soppressione dei Corsi di Studi;
- Redige una relazione annuale, attingendo dalla SUA-CdS, dai risultati delle rilevazioni dell'opinione degli studenti e da altre fonti disponibili istituzionalmente, contenente:
 - a) Analisi e proposte su gestione e utilizzo dei questionari relativi alla soddisfazione degli studenti;
 - b) Analisi e proposte in merito a materiali e ausili didattici, laboratori, aule, attrezzature, in relazione al raggiungimento degli obiettivi di apprendimento al livello desiderato;
 - c) Analisi e proposte sulla validità dei metodi di accertamento delle conoscenze e abilità acquisite dagli studenti in relazione ai risultati di apprendimento attesi;
 - d) Analisi e proposte sulla completezza e sull'efficacia del Monitoraggio annuale e del Riesame ciclico;
 - e) Analisi e proposte sull'effettiva disponibilità e correttezza delle informazioni fornite nelle parti pubbliche della SUA-CdS;
 - f) Ulteriori proposte di miglioramento.

I nominativi dei rappresentanti del CdS nella CPDS sono riportati nell'Allegato 7.

Articolo 21

Commissione gestione di Assicurazione della Qualità del Corso di Studio

In seno al Corso di Studio è istituita la Commissione gestione di Assicurazione della Qualità del Corso di Studio.

La Commissione, nominata dal Consiglio di Corso di Studio, è composta dal Coordinatore del Corso di Studio, che svolgerà le funzioni di Coordinatore della Commissione, due docenti del Corso di Studio, una unità di personale tecnico-amministrativo ed uno studente.

L'unità di personale Tecnico-Amministrativo è scelta dal Consiglio di Corso di Studio, su proposta del Coordinatore, fra coloro che prestano il loro servizio a favore del Corso di Studio.

Lo studente è scelto fra i rappresentanti degli studenti in seno al Consiglio di Corso di Studio e non può coincidere con lo studente componente di una Commissione Paritetica Docenti-Studenti.

La Commissione provvede alla verifica e valutazione degli interventi mirati al miglioramento della gestione del CdS, e alla verifica ed analisi approfondita degli obiettivi e dell'impianto generale del CdS.

Redige inoltre la Scheda di Monitoraggio Annuale (SMA) ed il Rapporto Ciclico di Riesame (RCR). La SMA tiene sotto controllo la validità della progettazione, la permanenza delle risorse, attraverso il monitoraggio dei dati, la verifica dell'efficacia degli interventi migliorativi adottati e la pianificazione di azioni di miglioramento.

Il Rapporto Ciclico di Riesame consiste nell'individuazione di azioni di miglioramento, valutando:

- a) l'attualità della domanda di formazione che sta alla base del CdS;
- b) le figure professionali di riferimento e le loro competenze;
- c) la coerenza dei risultati di apprendimento previsti dal CdS nel suo complesso e dai singoli insegnamenti;
- d) l'efficacia del sistema AQ del CdS;
- e) i suggerimenti formulati dal PQA, dal NdV e dalla Commissione Paritetica;
- f) la verifica dell'efficacia degli interventi migliorativi adottati in precedenza.

I nominativi dei rappresentanti del CdS nella CPDS sono riportati nell'Allegato 7.

ARTICOLO 22

Valutazione dell'Attività Didattica

L'indagine sull'opinione degli studenti sulla didattica prevede la valutazione da parte degli studenti frequentanti ciascun insegnamento, del docente, della logistica e dell'organizzazione della didattica, nonché dell'interesse degli argomenti trattati.

L'indagine sull'opinione degli studenti è condotta dagli uffici competenti dell'Ateneo, mediante una procedura informatica di compilazione di un questionario accessibile dal portale studenti del sito web di Ateneo (procedura RIDO), secondo le modalità e tempistiche stabilite dall'Ateneo. I risultati della rilevazione dell'opinione degli studenti sulla didattica, trasmessi al Coordinatore del Corso di Studio e pubblicati sul portale di Ateneo nelle forme e tempistiche previste dalle vigenti disposizioni di Ateneo, sono utilizzati dalla Commissione Paritetica Docenti-Studenti, dalla Commissione gestione di Assicurazione della Qualità del Corso di Studio, e per le finalità di accreditamento del Corso di Studio (compilazione della scheda SUA-CdS). Ogni anno, inoltre, i risultati della rilevazione dell'opinione degli studenti sulla didattica sono discussi in apposito punto all'ordine del giorno di una seduta del Consiglio di Corso di Studio.

ARTICOLO 23

Tutorato

L'attività di tutoraggio è svolta dai docenti tutor del CdS, nominati annualmente dal CCS e inseriti nella Scheda SUA-CdS.

Per l'anno in corso, i nominativi e i contatti dei docenti tutor sono riportati nell'Allegato 6.

I docenti tutor si occupano di fornire agli studenti assistenza nell'affrontare le eventuali difficoltà incontrate e di incentivare la comunicazione con il corpo docente. In relazione alle esigenze manifestatesi durante il loro percorso formativo, gli studenti possono rivolgersi ai docenti tutor per: difficoltà di apprendimento o carenze nel percorso formativo; guida per lo svolgimento degli studi; scelte riguardanti tirocini, stage, periodi all'estero, attività a scelta.

ARTICOLO 24

Aggiornamento e modifica del regolamento

Il Consiglio di Corso di Studio assicura la periodica revisione del presente Regolamento, entro 30 giorni dall'inizio di ogni anno accademico, per le parti relative agli allegati.

Il Regolamento, approvato dal Consiglio di Corso di Studio, entra immediatamente in vigore, e può essere modificato su proposta di almeno un quinto dei componenti il Consiglio di Corso di Studio o qualora intervengano direttive provenienti dagli Organi Collegiali di Ateneo.

Il regolamento approvato, comprese le eventuali successive modifiche ed integrazioni, sarà pubblicato sul sito web del Corso di Studio e dovrà essere trasmesso all'Area Formazione Cultura Servizi agli Studenti-Settore Ordinamenti Didattici e Programmazione entro 30 giorni dalla delibera di approvazione e/o eventuale modifica.

ARTICOLO 25

Riferimenti

I riferimenti delle strutture e dei referenti del Corso di Studio sono riportati nell'Allegato 7.

Regolamento didattico del Corso di Laurea in Ingegneria Cibernetica

(ai sensi del D.M.270/04)

ALLEGATO 1

Articolazione ed Obiettivi Formativi del Corso di Studio. Conoscenze, competenze, abilità, profili professionali di riferimento, e obiettivi formativi specifici di ciascun insegnamento

Il Corso di Studio in breve

Il corso di Laurea in Ingegneria Cibernetica trae la sua denominazione dalla definizione originale di Cibernetica, scienza che studia i sistemi dinamici in grado di autoregolarsi ed i meccanismi di controllo che conferiscono loro tale capacità. In tale contesto, il corso mira a formare un ingegnere in grado di studiare e gestire un sistema cibernetico nel suo complesso, visto come una rete di elementi che interagiscono tra loro, e di applicare le moderne tecnologie dell'informazione agli ambiti classici ed emergenti dell'automazione.

Grazie alle conoscenze e competenze acquisite durante il corso, i laureati in Ingegneria Cibernetica saranno in grado di comprendere la teoria di base del controllo e di analizzare e gestire sistemi meccatronici e, più in generale, ciberfisici, che si collocano come elementi chiave per lo sviluppo dei moderni processi di produzione, distribuzione ed erogazione di beni e servizi (smart industry, smart home, smart city, etc.).

A tal fine, il corso fornisce conoscenze e competenze metodologiche proprie dell'ingegneria dell'informazione, attraverso un percorso formativo fortemente multidisciplinare che prevede: lo studio delle discipline di base (matematica, fisica e geometria) e di insegnamenti ingegneristici a carattere trasversale (elettrotecnica, elettronica, misure, informatica) e nel settore dell'automatica; l'approfondimento degli aspetti specifici dell'ingegneria cibernetica, con riferimento ai diversi aspetti dei sistemi meccatronici e ciberfisici, caratterizzati dalla capacità di elaborazione, comunicazione e interazione con ambienti virtuali e sistemi reali, con insegnamenti nei settori di programmazione, machine learning, analisi dei dati, telecomunicazioni, meccanica, macchine convertitori e azionamenti elettrici, automazione industriale.

In particolare, questi ultimi insegnamenti sono articolati in gruppi opzionali, in modo da fornire agli studenti la possibilità di personalizzare il proprio percorso formativo orientandolo maggiormente verso la meccatronica e i sistemi di automazione di macchine, processi ed impianti o verso l'applicazione delle tecnologie dell'informazione a problemi di automazione in vari ambiti (smart home, smart environment, smart-city) caratterizzati da interazioni tra mondo reale e mondo virtuale..

Il laureato in Ingegneria Cibernetica ha diverse possibilità occupazionali nella libera professione, presso aziende, amministrazioni ed enti pubblici e privati, in tutti quei settori della produzione e dei servizi in cui le tecnologie dell'informazione e i principi dell'automazione rivestono un ruolo di rilievo. Alcuni esempi di sistemi e ambiti applicativi in cui l'Ingegnere Cibernetico può operare sono: veicoli autonomi, reti di sensori e reti internet, sistemi distribuiti di monitoraggio e controllo, automazione di sistemi di distribuzione ed erogazione di beni e servizi, sistemi di tecnologia assistita, sistemi robotici, analisi di big data.

Infine, nell'ottica della prosecuzione della propria formazione universitaria con un corso di Laurea Magistrale, il laureato in Ingegneria Cibernetica ha la possibilità di accedere a diversi Corsi di Laurea di 2° livello.

In particolare, per quanto riguarda l'offerta formativa dell'Ateneo di Palermo, il percorso di studi è calibrato per permettere l'accesso diretto e senza debiti alla Laurea magistrale in Ingegneria dei Sistemi Ciber-Fisici per l'Industria, che si inquadra nella classe LM-25 Ingegneria dell'Automazione e con il quale il CdL in Ingegneria Cibernetica si colloca in filiera.

Infine, il percorso di studi in Ingegneria Cibernetica permette l'accesso anche ad altre Lauree Magistrali dell'Ateneo nei settori dell'Ingegneria dell'Informazione e Ingegneria Industriale, direttamente o selezionando opportunamente gli insegnamenti ricadenti fra quelli a scelta a disposizione degli studenti.

Obiettivi formativi del Corso di Laurea

Gli obiettivi formativi del corso sono quelli di formare una figura professionale alternativa a quelle ingegneristiche tradizionali (elettrica, elettronica, informatica, ecc.), che sia in grado di analizzare e gestire sistemi di varia natura, caratterizzati da reti di elementi in interazione, e di applicare le tecnologie dell'informazione a problemi di automazione in vari ambiti (smart automation, smart factories, industria 4.0, smart homes, ecc.).

A tal fine, il corso offre agli studenti la possibilità di acquisire conoscenze e competenze di tipo multidisciplinare, finalizzate alla comprensione della teoria di base del controllo e all'analisi e alla gestione di sistemi meccatronici e ciberfisici, che rappresentano gli elementi fondanti per lo sviluppo dei moderni processi di produzione, distribuzione ed erogazione di beni e servizi.

Nell'ottica di operare su tali sistemi, l'ingegnere cibernetico deve essere in grado di procedere alla pianificazione degli obiettivi da conseguire, alla formulazione matematica di un problema di controllo che tenga conto dei succitati obiettivi, alla soluzione di tale problema utilizzando anche gli strumenti software disponibili e, infine, alla verifica delle prestazioni ottenute utilizzando tecniche di simulazione e, laddove possibile, mediante realizzazione pratica di un prototipo dell'intero sistema. Insieme a tali capacità, il corso mira ad fornire agli studenti specifiche conoscenze e competenze ingegneristiche, necessarie a permettere loro di studiare e fare interagire sistemi di natura fisica diversa (reali e/o virtuali).

Per conseguire tali obiettivi, il corso fornisce conoscenze e competenze metodologiche proprie dell'ingegneria dell'informazione, integrate con contenuti dell'ambito dell'ingegneria industriale, in un percorso formativo avente carattere fortemente multidisciplinare.

In particolare, il percorso formativo è essenzialmente articolato in quattro gruppi di discipline:

- Il primo gruppo è quello delle discipline di base tipiche della classe dei corsi di laurea in Ingegneria dell'Informazione (matematica, fisica, geometria);
- Il secondo gruppo di insegnamenti riguarda conoscenze ingegneristiche di tipo trasversale nei settori dell'elettrotecnica, dell'elettronica, delle misure elettriche ed elettroniche, dell'ingegneria informatica, delle telecomunicazioni e dell'ingegneria economico-gestionale;
- Il terzo gruppo di insegnamenti riguarda le metodologie di studio proprie dell'Automatica, sia di tipo teorico (controlli automatici) che di tipo applicativo (robotica industriale e veicoli autonomi);
- Il quarto gruppo di insegnamenti riguarda invece aspetti specifici dell'ingegneria cibernetica, con riferimento ai diversi aspetti dei sistemi meccatronici e ciberfisici, caratterizzati dalla capacità di elaborazione, comunicazione e interazione con ambienti virtuali e sistemi reali. In particolare, sono previsti insegnamenti riguardanti la meccanica, le macchine, i convertitori e gli azionamenti elettrici, l'automazione industriale e la domotica, la programmazione, il machine learning, le tecnologie per il cloud, le reti internet, i metodi numerici e i big data. In particolare, gli insegnamenti specifici sono strutturati in gruppi opzionali, in modo da consentire allo studente di approfondire maggiormente le tematiche relative all'automazione di sistemi reali e alla meccatronica o quelle relative alle tecnologie dell'informazione e all'interazione tra sistemi reali e ambienti virtuali.

Grazie al percorso formativo così articolato, lo studente potrà personalizzare la propria formazione, acquisendo conoscenze e competenze specifiche che gli daranno la capacità di affrontare le problematiche relative alla gestione e al controllo dei sistemi meccatronici (con particolare riferimento ai sistemi di automazione di macchine, processi ed impianti), che integrano componenti informatici, apparati di misura, attuatori e sistemi di trasmissione ed elaborazione dati, con logiche ed architetture di supervisione e controllo di tipo sia centralizzato che distribuito e di applicare ai suddetti sistemi le moderne tecnologie dell'informazione (internet delle cose, virtualizzazione, big data), al fine di automatizzare processi e aggiungere intelligenza in ambito smart home, smart industry, smart city, etc., attraverso l'utilizzo di sistemi ciberfisici distribuiti, capaci di elaborare informazioni, comunicare, decidere e agire nel mondo reale e virtuale.

Il laureato in Ingegneria Cibernetica che si intende formare avrà quindi conoscenze idonee sia per la prosecuzione del percorso di studi post-lauream (laurea magistrale, master), sia per l'inserimento immediato nel mondo del lavoro, potendo svolgere attività sia nella libera

professione che nelle imprese manifatturiere o di servizi e nelle amministrazioni pubbliche, in numerosi settori della produzione e dei servizi (quali ad es. veicoli autonomi, telecomunicazioni, reti di sensori e reti internet, sistemi distribuiti di monitoraggio e controllo, automazione di sistemi di produzione, distribuzione ed erogazione di beni e servizi, sistemi di tecnologia assistita, sistemi robotici).

Risultati di apprendimento attesi

Conoscenza e comprensione/Capacità di applicare conoscenza e comprensione. Sintesi

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente acquisirà conoscenze e capacità di comprensione relative a:

- i principi matematici e scientifici alla base dell'ingegneria, che consentono di acquisire il rigore metodologico necessario per affrontare gli studi ingegneristici;
- le tematiche di tipo ingegneristico e multidisciplinare che rappresentano una solida base per lo studio, l'analisi e il progetto di un sistema cibernetico, nonché per la comprensione degli ambiti applicativi in cui si troverà inserito nel mondo del lavoro e per la prosecuzione del percorso di studi in campo ingegneristico;
- le metodologie di analisi proprie dell'automatica, con particolare riferimento alla modellazione matematica dei meccanismi che stanno alla base del funzionamento del sistema e alle tecniche di controllo adeguate al tipo di modello costruito, anche con riferimento a classi particolari di sistemi, quali i sistemi robotici industriali e mobili;
- le tematiche specifiche dell'Ingegneria Cibernetica, e in particolare dei sistemi mecatronici e ciberfisici, caratterizzati dalla capacità di elaborazione, comunicazione e interazione con ambienti virtuali e reali, con particolare riguardo agli aspetti di programmazione, machine learning, analisi dei dati, telecomunicazioni, meccanica, macchine, convertitori, azionamenti elettrici, automazione industriale.

Conoscenza e capacità di comprensione saranno conseguite durante l'intero percorso formativo e, in particolare, attraverso lezioni, esercitazioni in aula e in laboratorio e studio individuale. Il raggiungimento dei risultati attesi sarà verificato attraverso la valutazione delle prove in itinere e degli esami finali degli insegnamenti previsti nel corso di Laurea.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente al termine dei corsi sarà in grado di applicare conoscenza e comprensione per affrontare e risolvere problemi applicativi relativi ai vari argomenti trattati, con particolare riguardo alle applicazioni delle tecnologie dell'informazione a problemi di automazione industriale. Egli avrà acquisito i principali strumenti applicativi di tipo ingegneristico di base che gli consentiranno di studiare, analizzare e progettare gli elementi basilari di un sistema cibernetico, con particolare riferimento a:

- sistemi di controllo non complessi, determinando un modello del sistema da controllare e le interazioni tra i sottosistemi, nonché l'obiettivo da conseguire nel rispetto delle relative specifiche;
- sistemi di elaborazione e trasmissione dell'informazione, reti di sensori e reti fisiche;
- sistemi di automazione di macchine, processi, impianti, con riferimento alla movimentazione di sistemi elettromeccanici, all'automazione industriale, sistemi mecatronici e sistemi ciberfisici, caratterizzati dalla capacità di elaborazione, comunicazione e interazione con ambienti virtuali e sistemi reali.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione saranno conseguite durante l'intero percorso formativo, attraverso lezioni, esercitazioni in aula e in laboratorio, preparazione di elaborati, sviluppo e analisi di casi di studio e studio individuale. Il raggiungimento dei risultati attesi sarà verificato attraverso la valutazione delle prove in itinere e degli esami finali degli insegnamenti previsti nel corso di Laurea.

Conoscenza e comprensione, e Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Dettaglio

DISCIPLINE DI BASE

Conoscenza e comprensione

Lo studente sarà in grado di conoscere e comprendere i principali concetti dell'analisi matematica e del calcolo differenziale e integrale, i modelli di risoluzione delle equazioni differenziali, le basi dell'algebra lineare e della geometria euclidea. Egli acquisirà le conoscenze fondamentali relative alla fisica classica, e sarà in grado di comprenderne i principi fondamentali principali e di analizzare i fenomeni e le problematiche riguardanti la meccanica classica, la termologia, la termodinamica, le oscillazioni, le onde e l'elettromagnetismo.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente sarà in grado di applicare le conoscenze acquisite per modellare e risolvere problemi di natura ingegneristica in termini di modelli matematici e di applicare i principi e gli strumenti della matematica, della geometria, della fisica classica alla soluzione di problemi ingegneristici.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

ANALISI MATEMATICA C.I.

MODULO ANALISI MATEMATICA 1 (modulo di ANALISI MATEMATICA C.I.)

MODULO ANALISI MATEMATICA 2 (modulo di ANALISI MATEMATICA C.I.)

GEOMETRIA

FISICA I

MECCANICA ANALITICA ED ELETTROMAGNETISMO C.I.

FISICA II (modulo di MECCANICA ANALITICA ED ELETTROMAGNETISMO C.I.)

MECCANICA RAZIONALE (modulo di MECCANICA ANALITICA ED ELETTROMAGNETISMO C.I.)

CONOSCENZE INGEGNERISTICHE DI CONTESTO PER L'INGEGNERIA CIBERNETICA

Conoscenza e comprensione

Lo studente acquisirà conoscenza e comprensione in merito a:

- le principali tecniche di rappresentazione ed elaborazione dell'informazione, la sintassi e le tecniche di programmazione in linguaggio C, le strutture dati e gli algoritmi fondamentali;
- i principali aspetti giuridico-economici di ausilio alla professione ingegneristica e all'attività di impresa;
- le tecniche di analisi e i principali metodi di risoluzione dei circuiti elettrici in regime stazionario o dinamico;
- il funzionamento, le tecnologie e le principali soluzioni circuitali di sistemi elettronici analogici e digitali, anche programmabili;
- i principi della metrologia, i metodi e la strumentazione di misura per l'automazione, i sistemi di misura digitali, i sistemi di acquisizione dati e i sistemi automatici di misura;
- gli elementi di base della teoria dei segnali.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente sarà in grado di applicare le conoscenze e capacità di comprensione acquisite per:

- utilizzare strumenti e ambienti di sviluppo per la programmazione C e l'implementazione di soluzioni software a problemi ingegneristici;
- utilizzare gli strumenti dell'analisi economica per valutare gli investimenti aziendali;
- analizzare il funzionamento dei componenti e dei circuiti elettrici lineari;
- analizzare qualitativamente e quantitativamente le prestazioni di semplici sistemi e sottosistemi elettronici, mediante metodi analitici e/o strumenti di simulazione; progettare circuiti elettronici semplici, di tipo sia analogico che digitale, effettuando scelte architettoniche corrette, in relazione ai vincoli sui singoli blocchi costitutivi;
- analizzare il funzionamento di un sistema a microprocessore, sia negli aspetti circuitali che in quelli relativi alla sua programmazione;
- scegliere la strumentazione e il metodo di misura adeguati all'applicazione in esame; effettuare misure con strumentazione analogica e digitale e valutare l'incertezza della misura; orientarsi per la realizzazione di sistemi di misura per l'analisi di segnali nel dominio del tempo e della frequenza e per la gestione di sistemi di acquisizione dati e sistemi automatici di misura;

- utilizzare gli appropriati strumenti di analisi ed elaborazione dei segnali, al fine di estrarne il contenuto informativo.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

CALCOLATORI ELETTRONICI C.I.

FONDAMENTI DI INFORMATICA (modulo di CALCOLATORI ELETTRONICI C.I.)

RETI LOGICHE (modulo di CALCOLATORI ELETTRONICI C.I.)

DISEGNO ASSISTITO DA CALCOLATORE

ECONOMIA PER INGEGNERI

FONDAMENTI DI ELETTRONICA

ELETTRONICA DEI SISTEMI EMBEDDED

ELETTROTECNICA

MISURE E STRUMENTAZIONE PER L'AUTOMAZIONE

SENSORI

AUTOMATICA E ROBOTICA

Conoscenza e comprensione

I risultati di apprendimento attesi riguardano:

- la conoscenza delle metodologie di costruzione e analisi di un modello matematico di un sistema fisico reale, l'individuazione e verifica di diverse proprietà del modello, la validazione delle prestazioni mediante esperimenti di simulazione digitale e verifica sperimentale su prototipo;
- la comprensione degli aspetti fondamentali legati alla progettazione di sistemi di controllo non complessi nel rispetto di assegnate specifiche;
- la conoscenza delle problematiche fondamentali inerenti la cinematica, la dinamica, la modellistica e il controllo dei robot industriali e dei veicoli autonomi.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente sarà in grado di utilizzare le conoscenze e capacità di comprensione acquisite per:

- l'analisi di sistemi reali che possano essere descritti da modelli matematici lineari e tempo-invarianti e la sintesi di controllori di tipo PID e controllori basati su reti di correzione elementari, anche con l'ausilio di appropriati strumenti software;
- l'analisi di sistemi dinamici non lineari, relativi a sistemi fisici reali non complessi di varia natura (meccanica, elettrica/elettronica, ecc.) e la sintesi dei relativi sistemi di controllo;
- orientarsi nella scelta corretta della struttura di un robot, degli algoritmi di controllo idonei all'espletamento dei compiti e delle metodologie di implementazione dei compiti stessi.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

CONTROLLI AUTOMATICI

FONDAMENTI DI ROBOTICA

MECCATRONICA

Conoscenza e comprensione

Lo studente acquisirà conoscenze e capacità di comprensione relative a:

- la meccanica dei sistemi, sia dal punto di vista cinematico sia da quello dinamico;
- i principi di funzionamento e le modalità di controllo delle principali macchine elettriche e degli azionamenti elettrici;
- le caratteristiche e il comportamento dei principali circuiti di conversione impiegati nei sistemi elettrici, i criteri per la loro scelta e le problematiche legate alla loro utilizzazione, nonché il funzionamento, le metodologie e gli strumenti teorici e pratici per l'analisi e il controllo dei convertitori a commutazione;
- le problematiche inerenti la teoria e le applicazioni dell'automazione industriale e civile e lo studio e la programmazione dei sistemi automatizzati, dal punto di vista sia della tecnica che della strumentazione occorrente.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente al termine dei corsi sarà in grado di applicare le conoscenze e capacità di comprensione acquisite per:

- analizzare e risolvere problemi tipici della meccanica applicata;

- scegliere e assemblare i diversi componenti di un sistema di movimentazione controllata e valutarne le prestazioni;
- utilizzare la sensoristica e le apparecchiature di controllo tipicamente impiegate all'interno di una catena automatizzata ed elaborare gli algoritmi per il controllo dei processi automatizzati.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

AUTOMAZIONE INDUSTRIALE E DOMOTICA
 CONVERTITORI ELETTRONICI DI POTENZA
 DIGITAL MANUFACTURING
 ELEMENTI DI MECCANICA DELLE STRUTTURE
 FISICA TECNICA
 MACCHINE E AZIONAMENTI ELETTRICI
 TECNOLOGIE GENERALI DEI MATERIALI

TECNOLOGIE DELL'INFORMAZIONE PER INTERNET E CLOUD

Conoscenza e comprensione

Lo studente acquisirà conoscenze e capacità di comprensione relative a:

- le tecniche di modulazione per la codifica e il trasporto dell'informazione in reti di telecomunicazioni;
- il funzionamento dei meccanismi di indirizzamento e trasporto dei dati in Internet;
- le tecnologie per lo sviluppo di applicazioni per il Cloud;
- la programmazione ad oggetti in Java, con particolare riferimento ai costrutti del linguaggio, agli operatori, ai puntatori, alle funzioni, alle classi, all'ereditarietà, e al polimorfismo;
- la definizione e la realizzazione di algoritmi di stima, analisi di serie temporali e filtraggio di segnali;
- i metodi di apprendimento automatico a partire dai dati e i metodi di decisione a partire dai dati nei sistemi.
- i modelli di calcolo, le architetture e le infrastrutture necessarie all'elaborazione e all'analisi di grandi moli di dati.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente al termine dei corsi sarà in grado di applicare le conoscenze e capacità di comprensione acquisite per:

- sviluppare software utilizzando le caratteristiche avanzate del Java ed intervenire su software esistente al fine di correggerne o incrementarne le funzionalità;
- analizzare i dati acquisiti durante un esperimento, al fine di far prendere decisioni in maniera automatica al sistema in oggetto, determinare il modello del sistema che si evince dai dati acquisiti, filtrare i dati e le informazioni essenziali eliminando il rumore dovuto alle misure;
- studiare e valutare le prestazioni di un sistema di elaborazione dei segnali sia a tempo discreto che continuo;
- analizzare il comportamento di reti di sensori o reti fisiche.
- analizzare scenari caratterizzati dalla presenza di grandi moli di dati e fornire soluzioni per la realizzazione di sistemi in grado di analizzare ed elaborare tali dati.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

MACHINE LEARNING
 METODI NUMERICI
 PROGRAMMAZIONE
 TEORIA DEI SEGNALI

CREDITI LIBERI (TIROCINIO, INSEGNAMENTI A SCELTA E ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE)

Conoscenza e comprensione

Il Corso di Studi prevede diverse attività formative, a scelta dello studente, quali tirocinio, insegnamenti a scelta, conferenze, seminari, workshops, convegni, corsi di formazione e laboratori dedicati.

Tali attività consentono agli studenti di arricchire il proprio bagaglio di conoscenze e capacità di comprensione attraverso lo studio di discipline relative ad altri ambiti scientifico-ingegneristici, comunque attinenti al Corso di Studio in ingegneria Cibernetica, e di integrare la formazione con argomenti di contesto utili per l'inserimento nel mondo del lavoro. Inoltre, l'opportunità di svolgere tirocini e/o stage presso aziende o enti pubblici e privati consentiranno di acquisire conoscenza e comprensione delle problematiche e delle modalità di comportamento inerenti l'ambiente di lavoro, con riferimento anche ai rapporti con il datore di lavoro e la socializzazione con i colleghi e i rapporti con la committenza.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Al termine delle attività formative a scelta, lo studente sarà in grado di affrontare e risolvere problemi relativi ai vari argomenti trattati, maturando la capacità di applicarne conoscenze e capacità di comprensione agli ambiti ingegneristici propri del Corso di Laurea in Ingegneria Cibernetica. Inoltre, attraverso le attività di tirocinio e le altre attività formative svolte in ambienti lavorativi, lo studente potrà acquisire capacità di lavorare in team e capacità relazionali con professionalità multidisciplinari e con la committenza e di individuare criteri e strumenti che possano agevolare scelte professionali idonee al proprio stile di vita.

Autonomia di giudizio

La gestione dell'interazione fra componenti di un sistema, anche di natura fisica diversa fra loro, è l'aspetto principale che caratterizza l'ingegnere cibernetico. Per sistemi costituiti da un certo numero di sottosistemi elementari interconnessi al fine di conseguire determinati obiettivi, è necessario ricorrere alle metodologie di studio tipiche dell'automatica che l'ingegnere cibernetico possiede. Nei suddetti sistemi, spesso risultano indisponibili informazioni sulla evoluzione nel tempo di alcune grandezze dell'intero sistema. In tali contesti, il laureato in Ingegneria Cibernetica conosce e sa applicare le tecniche idonee per effettuare una stima di tali grandezze grazie alla quale è possibile giudicare il funzionamento dell'intero sistema. L'impiego di metodologie sistemiche gli consente anche di controllare le interazioni del sistema in esame con l'ambiente circostante, il che risulta fondamentale quando tali interazioni si possono tradurre in situazioni di pericolo per l'uomo.

L'autonomia di giudizio, con la capacità di selezionare, elaborare ed interpretare dati, viene sviluppata in particolare tramite specifiche esercitazioni, seminari organizzati, preparazione di elaborati, attività di stage e tirocinio e tramite la preparazione della prova finale.

La verifica dell'acquisizione dell'autonomia di giudizio avviene tramite le valutazioni degli esami, delle attività di tirocinio e della prova finale.

Abilità comunicative

Attraverso le conoscenze e capacità di comprensione sviluppate durante l'intero percorso formativo, lo studente sarà in grado di comunicare con competenza e proprietà di linguaggio le informazioni in proprio possesso e di esporre problematiche, idee e soluzioni nei vari ambiti oggetto degli studi eseguiti. Ciò sia in forma scritta, attraverso la redazione di relazioni tecniche, che attraverso presentazioni orali, adattando di volta in volta i propri strumenti comunicativi in funzione dell'audience (contesti ingegneristici o interlocutori non specialisti), al fine di rendere efficace la comunicazione. Inoltre lo studente acquisirà l'abilità di esprimersi e comunicare anche in lingua inglese, attraverso la prova di verifica della conoscenza di tale lingua e l'uso di testi di studio in inglese.

Le abilità comunicative scritte e orali sono particolarmente sviluppate in occasione di esercitazioni, seminari e, più in generale, attività formative che prevedono la preparazione di relazioni e documenti scritti e l'esposizione orale dei medesimi. Inoltre, a fine corso le abilità comunicative vengono perfezionate e verificate in occasione dello svolgimento del tirocinio e della stesura della relativa relazione conclusiva, nonché della prova finale.

Capacità di apprendimento

L'ampia formazione e la capacità di correlare le conoscenze acquisite nell'ambito delle discipline di base e ingegneristiche oggetto di studio nel triennio conferiranno al laureato una preparazione ad ampio spettro che gli consentirà di affrontare la prosecuzione del proprio percorso di studi (laurea magistrale, master) o l'aggiornamento del proprio bagaglio culturale in ambito lavorativo e professionale (learning on the job, continuous learning). Il laureato sarà

in grado di individuare ed utilizzare autonomamente le fonti informative e bibliografiche più idonee alle specifiche necessità di studio o professionali, avendo maturato capacità di apprendimento e comprensione di testi, anche specialistici, sugli argomenti d'interesse.

Le capacità di apprendimento saranno conseguite durante l'intero percorso formativo del corso di Laurea, in particolare attraverso lo studio individuale, la preparazione di progetti individuali, l'attività svolta per la preparazione della prova finale e le attività di tutorato. Il raggiungimento delle capacità di apprendimento sarà verificato essenzialmente attraverso la valutazione degli esami previsti e della prova finale.

Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

Funzione in un contesto di lavoro

Il laureato in Ingegneria Cibernetica è in grado di studiare e gestire un sistema cibernetico nel suo complesso, determinando un modello del sistema in oggetto, le interazioni tra i sottosistemi, la comunicazione tra essi, il raggiungimento ottimale di un obiettivo e il soddisfacimento di specifiche di controllo.

Egli ha un profilo culturale e professionale focalizzato sulle conoscenze scientifiche e tecnologiche dell'ingegneria dell'informazione, quali la conoscenza delle reti di sensori, la robotica e i sistemi distribuiti, l'elettronica e i controlli automatici, la mecatronica, la rete Internet e le piattaforme cloud, grazie alle quali è capace di identificare, formulare e risolvere problemi non complessi ma che possono richiedere un approccio interdisciplinare. Egli possiede conoscenze di base delle metodologie di analisi e di progettazione proprie dell'Automatica, che gli consentono di introdurre all'interno di un sistema non complesso l'intelligenza necessaria per gestire il suo funzionamento senza l'intervento dell'uomo (controllo automatico), ottimizzando il suo funzionamento e dominando l'interazione sia fra i vari componenti del sistema che quella fra il sistema e l'ambiente circostante (reale e/o virtuale).

Il laureato in Ingegneria Cibernetica è altresì in grado di affrontare problemi non complessi in contesti intrinsecamente multidisciplinari ed è perciò capace di interfacciarsi con gli specialisti dei processi e dei sistemi da automatizzare, per suggerire soluzioni operative e di progetto più efficaci in termini tecnici ed economici.

L'ingegnere cibernetico è dotato quindi di specifiche capacità che gli consentono di inserirsi prontamente in ambiti lavorativi anche molto differenziati, operando in qualità di sistemista e/o tecnico in vari contesti applicativi in cui le tecnologie e i principi dell'automazione rivestono un ruolo di rilievo.

Competenze associate alla funzione

Le competenze riguardano principalmente:

- identificazione di modelli descrittivi di processi e sistemi mecatronici e ciberfisici (reali e/o virtuali);
- studio delle proprietà dei modelli finalizzate all'analisi del comportamento dei processi e sistemi reali (limiti di funzionamento e potenzialità);
- individuazione di metodologie di controllo a partire dai modelli;
- definizione delle specifiche di progetto per il controllo di processi e sistemi;
- progettazione e valutazione di leggi e strategie di controllo, basate sul modello del processo o sistema, in accordo con le specifiche di progetto;
- individuazione delle tecnologie più opportune per implementare soluzioni di intelligenza/automazione per sistemi ciberfisici;
- simulazione di processi e sistemi, per la loro analisi e la validazione delle relative leggi e strategie di controllo;
- implementazione su sistemi digitali di prototipazione rapida e capacità di condurre esperimenti su tali sistemi;
- sviluppo teorico e sperimentale di metodologie e strategie di controllo;
- monitoraggio, gestione, manutenzione di processi e sistemi.

Sbocchi occupazionali

Gli sbocchi professionali riguardano principalmente:

- aziende elettroniche, meccaniche, automobilistiche, elettromeccaniche, aerospaziali, chimiche e di robotica industriale, mobile e sottomarina;
- aziende produttrici di servizi (gestione delle acque e servizi a rete, trasporti, energia, automazione civile e industriale, telecomunicazioni, big data, Internet delle Cose, IoT, e servizi correlati);
- centri e laboratori di ricerca e sviluppo per il settore dell'automazione;
- pubblica amministrazione;
- libera professione.

Inoltre, poiché la laurea rappresenta oggi il primo livello di istruzione universitaria, nell'ottica della prosecuzione del loro percorso di studi, i laureati in Ingegneria Cibernetica possono accedere a diversi Corsi di Laurea Magistrale dell'Università di Palermo così come a corsi equivalenti presenti sul territorio nazionale.

In particolare, per quanto riguarda l'offerta formativa di 2° livello dell'Ateneo di Palermo, il percorso di studi è calibrato per permettere l'accesso diretto e senza debiti alla Laurea magistrale in Ingegneria dei Sistemi Ciber-Fisici per l'Industria, che si inquadra nella classe LM-25 Ingegneria dell'Automazione e con il quale il CdL in Ingegneria Cibernetica si colloca in filiera.

Inoltre, il percorso di studi in Ingegneria Cibernetica permette l'accesso anche ad altre Lauree Magistrali dell'Ateneo nei settori dell'Ingegneria dell'Informazione e Ingegneria Industriale, direttamente o selezionando opportunamente gli insegnamenti ricadenti fra quelli a scelta a disposizione degli studenti.

Manifesto degli Studi e attività a scelta

Il piano di studi del Corso di Laurea in Ingegneria Cibernetica è riportato in calce al presente allegato ed è altresì consultabile tramite il portale dell'offerta formativa dell'Università di Palermo e il sito web del Corso di Studio.

<https://www.unipa.it/dipartimenti/ingegneria/cds/ingegneriacibernetica2188/?pagina=pianodistudi>.

Obiettivi formativi specifici dei singoli insegnamenti del Corso di Studio

Gli obiettivi formativi specifici dei singoli insegnamenti del Corso di Studio sono riportati nelle relative schede di trasparenza, consultabili tramite il portale dell'offerta formativa dell'Università di Palermo o il sito web del Corso di Laurea

<https://www.unipa.it/dipartimenti/ingegneria/cds/ingegneriacibernetica2188/?pagina=pianodistudi>.

Regolamento didattico del Corso di Laurea in Ingegneria Cibernetica

(ai sensi del D.M.270/04)

ALLEGATO 2 Accesso al Corso di Studio

L'accesso al Corso di Laurea è libero.

Requisiti di ammissione

Per essere ammessi al Corso di Laurea occorre essere in possesso di un diploma di scuola secondaria superiore o di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo. Il riconoscimento del titolo di studio estero avviene nel rispetto della normativa e degli accordi internazionali vigenti.

Conoscenze per l'accesso

In accordo con quanto suggerito dalla Conferenza dei Presidi delle Facoltà di Ingegneria nel documento del 28/06/2006, si ritiene che per affrontare con profitto i Corsi di Laurea in Ingegneria sia necessario il possesso di conoscenze scientifiche di base, di capacità di comprensione verbale e di attitudine ad un approccio metodologico.

Per quanto riguarda le conoscenze scientifiche di base, sono richieste conoscenze di base della Matematica, con particolare riferimento all'aritmetica, all'algebra, alle progressioni e funzioni logaritmiche ed esponenziali, agli elementi di geometria Euclidea ed analitica, e alla logica elementare. Sono inoltre richieste conoscenze delle nozioni di base della Fisica, con particolare riferimento alla meccanica, alla termodinamica e all'elettromagnetismo, della Chimica e di una lingua straniera dell'Unione Europea.

Con riferimento alla capacità di comprensione verbale, si ritiene inoltre indispensabile che lo studente sia capace di interpretare correttamente il significato di un brano, di effettuarne una sintesi per iscritto e di rispondere a quesiti basati soltanto su ciò che in esso è contenuto e tali da limitare la possibilità di far uso di conoscenze eventualmente disponibili sull'argomento.

Infine, con riferimento al terzo aspetto, si richiede che lo studente sia capace di individuare i dati di un problema e di utilizzarli per pervenire alla risposta, collegando i risultati alle ipotesi che li determinano; sia inoltre capace di articolare ragionamenti di carattere logico-matematico, sia induttivo che deduttivo.

Modalità di verifica e di recupero degli obblighi formativi aggiuntivi (OFA)

Il Corso di Laurea è ad accesso libero.

Per i corsi ad accesso libero non è prevista la partecipazione ad un test di accesso.

Per ciascun anno, coloro che fossero interessati ad immatricolarsi a tali corsi potranno farlo, a partire dal 1 agosto, seguendo le procedure indicate sul portale di Ateneo (<http://www.unipa.it/target/futuristudenti/>).

Gli immatricolati ai corsi di laurea ad accesso libero parteciperanno ad un test per la valutazione della preparazione iniziale per l'eventuale attribuzione degli OFA (Obblighi Formativi Aggiuntivi).

Gli studenti con OFA da assolvere non potranno sostenere gli esami relativi ad alcun insegnamento degli anni successivi al primo fino all'assolvimento degli OFA.

Gli OFA potranno essere assolti superando l'esame di un insegnamento (o modulo) del primo anno di almeno 6 CFU relativo ai SSD MAT/02-03-05-07, FIS/01-03.

L'Ateneo provvede ad organizzare attività didattiche integrative finalizzate al supporto degli studenti con OFA da assolvere.

Regolamento didattico del Corso di Laurea in Ingegneria Cibernetica

(ai sensi del D.M.270/04)

ALLEGATO 3 Conversione voti Sistemi ECTS – Sistema ITA

Il riconoscimento e l'accreditamento, a cura del Consiglio di Corso di Studio, degli esami superati da parte degli studenti nell'ambito di programmi di mobilità, sono determinati utilizzando i seguenti criteri di conversione, in relazione alla metrica di valutazione adottata presso l'Università ospitante.

ECTS grade, - scala di valutazione A-F:

ECTS grade	Voto in trentesimi
A-, A, A+	29, 30, 30 e lode
B-, B, B+	26, 27, 28
C-, C, C+	24, 25, 26
D-, D, D+	21, 22, 23
E	18
F	insufficiente

Altre metriche:

Si adottano criteri di proporzionalità, in accordo allo European Grade Conversion System Country Report, consultabile sul sito web del Corso di Studi, alla pagina contenente il regolamento del Corso di Studio e i relativi allegati.

<https://www.unipa.it/dipartimenti/ingegneria/cds/ingegneriacibernetica2188/regolamenti.html>.

Regolamento didattico del Corso di Laurea in Ingegneria Cibernetica

(ai sensi del D.M.270/04)

Allegato 4 ALTRE ATTIVITA' FORMATIVE

I CFU relativi alle altre attività formative, di cui all'art.10, comma 5, lettera d) del D.M.270/2004 e previste nell'Ordinamento del Corso di Studio, possono essere conseguiti svolgendo le attività di seguito elencate, entro i limiti previsti dal Manifesto.

Tirocini formativi e di orientamento e stage, presso studi professionali, imprese, industrie ed enti pubblici o privati che operano nei campi di interesse del Corso di Studio, vengono assegnati e valutati secondo le modalità specificate nel Regolamento di Ateneo relativo ai Tirocini.

Ulteriori conoscenze linguistiche, diverse da quelle della lingua U.E. (o Inglese) di base, potranno essere accreditate sulla base di attestati rilasciati da Università o enti pubblici o privati riconosciuti. Analogamente potranno essere accreditate abilità informatiche conseguite con la frequenza ed il superamento di una verifica finale di corsi organizzati da enti pubblici o privati riconosciuti.

Potrà essere riconosciuta la partecipazione a seminari, conferenze o workshop organizzati dai Corsi di Studio, dalla Scuola Politecnica, ovvero da enti pubblici o privati ed organizzazioni studentesche. Nel caso di seminari/workshop/conferenze organizzati da soggetti diversi dai Corsi di Studio e dalla Scuola Politecnica, la partecipazione potrà essere riconosciuta qualora il programma del seminario/workshop/conferenza, prima del suo svolgimento, sia stato approvato dallo Consiglio e sia stato deliberato il numero dei CFU accreditabili. Lo studente, ai fini del riconoscimento dei CFU, dovrà produrre una documentata relazione sulle attività svolte e sui risultati conseguiti, sottoscritta, oltre che dallo studente stesso, dal soggetto responsabile del seminario/workshop/conferenza.

Qualsiasi altra attività volta ad acquisire ulteriori conoscenze linguistiche, abilità informatiche e telematiche, relazionali, o comunque utili per l'inserimento nel mondo del lavoro, autonomamente scelta dallo studente, ivi comprese conoscenze ed abilità professionali certificate di cui all'art. 9 del Regolamento Didattico del Corso di Studio, potrà dar luogo all'accREDITAMENTO di CFU purché l'attività svolta sia coerente con il progetto formativo del Corso di Studio. Lo studente, ai fini del riconoscimento dei CFU, dovrà comunque produrre una documentata relazione sulle attività svolte e sui risultati conseguiti, sottoscritta, oltre che dallo studente, dal soggetto responsabile dell'attività.

Per il riconoscimento delle suddette attività, lo studente deve presentare specifica richiesta al Coordinatore del CdS che provvede a sottoporre la richiesta al Consiglio per le conseguenti autorizzazioni e determinazioni.

Il Consiglio di Corso di Studio valuta caso per caso le attività svolte, tenuto conto della documentazione prodotta dallo studente e dell'eventuale giudizio espresso dagli organizzatori di dette attività; in caso di valutazione positiva, il Consiglio di Corso di Studio attribuisce i relativi CFU.

Per giustificate ragioni di particolare urgenza, in sostituzione del Consiglio, l'autorizzazione allo svolgimento di attività formative di cui al presente articolo, ove prevista, potrà essere rilasciata dal Coordinatore del Corso di Studio. Detta autorizzazione sarà portata a ratifica alla prima seduta utile del Consiglio.

Regolamento didattico del Corso di Laurea in Ingegneria Cibernetica

(ai sensi del D.M.270/04)

ALLEGATO 5 Docenti del Corso di Studio

Cognome e Nome	Ruolo	Insegnamento
BARCELLONA Antonio	PA	TECNOLOGIE GENERALI DEI MATERIALI
COSENTINO Valentina	PA	MISURE E STRUMENTAZIONE PER L'AUTOMAZIONE
CRUPI Isodiana	PA	FONDAMENTI DI ELETTRONICA
DI DIO Vincenzo	PA	MACCHINE E AZIONAMENTI ELETTRICI
D'IPPOLITO Filippo	PA	CONTROLLI AUTOMATICI
FAES Luca	PA	SENSORI
FAGIOLINI Adriano	RU	FONDAMENTI DI ROBOTICA
FRANCOMANO Elisa	PO	METODI NUMERICI
GARBO Giovanni	PO	TEORIA DEI SEGNALI
GARGANO Francesco	RD	ANALISI MATEMATICA II MECCANICA RAZIONALE
GIACONIA Giuseppe Costantino	PA	ELETTRONICA DEI SISTEMI EMBEDDED
INGRASSIA Tommaso	PA	DISEGNO ASSISTITO DA CALCOLATORE
LA CASCIA Marco	PO	PROGRAMMAZIONE
LA ROCCA Vincenzo	PA	FISICA TECNICA
LO FRANCO Rosario	RD	FISICA I FISICA II
LO PRESTI Liliana	RD	CALCOLATORI ELETTRONICI C.I.
PALMERI Dina	RD	DIGITAL MANUFACTURING
PELLITTERI Filippo	RD	CONVERTITORI ELETTRONICI DI POTENZA
PIRROTTA Antonella	PO	ELEMENTI DI MECCANICA DELLE STRUTTURE
RAIMONDI Francesco Maria	RU	AUTOMAZIONE INDUSTRIALE E DOMOTICA
ROMA Paolo	PA	ECONOMIA PER INGEGNERI
ROMANO Pietro	PA	ELETTROTECNICA
SCHILLACI Carlo	CO	GEOMETRIA
TINNIRELLO Ilenia	PO	MACHINE LEARNING
TRIOLO Salvatore	PA	ANALISI MATEMATICA I

Legenda:

PO: Professore Ordinario

PA: Professore Associato

RU: Ricercatore

RD: Ricercatore a tempo determinato

CO: Professore a Contratto

Regolamento didattico del Corso di Laurea in Ingegneria Cibernetica

(ai sensi del D.M.270/04)

ALLEGATO 6

REGOLAMENTO DELLA PROVA FINALE PER IL CONSEGUIMENTO DELLA LAUREA IN INGEGNERIA CIBERNETICA (CLASSE L-8 INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE)

(ai sensi della Delibera del Senato Accademico n. 10 del 17/04/2018; approvato nella seduta del CCS in Ingegneria Cibernetica del 03.11.2021)

**In vigore per gli immatricolati o per gli iscritti al primo anno
a partire dall'A.A. 2016/17**

Art. 1. Modalità di svolgimento della prova finale di Laurea

1.1. Ai sensi del Regolamento Didattico di Ateneo, lo studente per il conseguimento della Laurea deve sostenere una prova finale.

1.2. La prova finale ha l'obiettivo di accertare il livello conseguito dallo studente nel completamento delle conoscenze di base e caratterizzanti il Corso di Laurea e nella loro integrazione. La prova finale consiste in una prova orale secondo le modalità di cui al successivo articolo 4 e congruentemente agli obiettivi formativi del Corso di Studio.

1.3. Ai sensi del Regolamento Didattico di Ateneo, il Corso di Studio definisce il calendario delle prove finali, all'interno dei periodi stabiliti dal calendario didattico di Ateneo, e stabilisce almeno le tre seguenti sessioni di Laurea con un solo appello per ciascuna di esse:

- 1) Estiva (giugno/luglio);
- 2) Autunnale (settembre/ottobre)
- 3) Straordinaria (febbraio/marzo).

1.4. Per essere ammesso alla prova finale lo studente deve avere acquisito tutti i crediti formativi previsti dall'ordinamento didattico del Corso di Studio con l'eccezione dei CFU assegnati alla prova finale, che vengono acquisiti all'atto della prova.

Art. 2. Modalità di accesso alla prova finale

Per la partecipazione alla prova finale lo studente deve presentare apposita domanda attraverso le procedure informatiche vigenti e secondo le scadenze definite dal Calendario didattico di Ateneo. Completata la procedura informatica, lo studente sarà iscritto d'ufficio alla prova finale.

Art. 3 Commissione Prova Finale

3.1. La commissione esaminatrice della prova finale è nominata dal Coordinatore del Corso di Studio ed è composta da tre a cinque componenti effettivi nominati tra i docenti del Consiglio di Corso di Studio .

3.2. Qualora il numero di studenti iscritti all'appello di prova finale sia particolarmente elevato, il Coordinatore può provvedere alla nomina di più commissioni per lo stesso appello.

3.3. Il provvedimento di nomina della Commissione dovrà prevedere oltre ai componenti effettivi, almeno un componente supplente.

Art. 4 Caratteristiche della prova finale

4.1. La prova finale consiste in un colloquio. Il tema di discussione del colloquio è scelto dallo studente da una lista di argomenti predisposta dal Corso di Studi con propria delibera e pubblicata all'inizio dell'Anno Accademico sul sito web del corso stesso. La lista degli argomenti

è integrabile durante il corso dell'A.A. La scelta dell'argomento da parte dello studente sarà contestuale alla presentazione della domanda di laurea attraverso le procedure informatiche previste dall' Art. 2.

Per ciascun argomento il Corso di Studi indicherà un docente tutor al quale l'allievo potrà rivolgersi per la definizione e lo studio dello specifico tema prescelto e le indicazioni sul relativo materiale bibliografico.

Basandosi sulla bibliografia indicata, nel corso del colloquio lo studente dovrà dimostrare di essere in grado di analizzare, approfondire e rielaborare in modo critico il tema proposto.

4.2. Il voto della prova finale è espresso in trentesimi con eventuale lode e la verbalizzazione avviene con le stesse modalità seguite per gli altri esami di profitto.

Art. 5 Conferimento del Titolo

Completate le verifiche amministrative da parte delle Segreterie studenti previste per il conferimento del titolo, lo studente viene inserito negli elenchi per la proclamazione che avverrà nei giorni previsti dal Calendario didattico. La proclamazione, che avverrà in seduta pubblica, consiste nel conferimento del titolo e contestuale comunicazione del voto di laurea. Il titolo si consegue il giorno della proclamazione.

Art. 6. Determinazione del voto di Laurea

Il punteggio finale del voto di laurea sarà calcolato nel modo seguente.

1. Media pesata dei voti in trentesimi conseguiti negli esami (compreso l'esame di Prova Finale), ponderata in base ai CFU assegnati ad ogni insegnamento.
 - a. Dovranno essere considerati anche i voti in trentesimi conseguiti in discipline eventualmente inserite in esubero, rispetto a quelle previste dal piano di studi dello studente, nella forma di "corsi liberi".
 - b. Nel calcolo della media pesata possono essere esclusi i voti di discipline non caratterizzanti, fino a un massimo di 18 CFU.
2. La media pesata dei voti in trentesimi viene poi espressa in centodecimi (dividendo per tre e moltiplicando per undici).
3. Alla media espressa in centodecimi verranno aggiunti:
 - a. un punteggio massimo di 3 punti in funzione del numero delle lodi conseguite dallo studente e nella misura di 0.5 punti per ciascuna lode;
 - b. un ulteriore punto al laureando che abbia maturato esperienze all'estero nell'ambito dei programmi di mobilità internazionale o nella veste di visiting student, a condizione che lo studente abbia conseguito nell'ambito dei suddetti programmi almeno 15 CFU, o abbia conseguito attestati e/o diplomi di frequenza presso istituzioni straniere riconosciute dalla Struttura didattica competente, o nell'ambito delle attività previste dal regolamento del tirocinio pratico applicativo della Struttura didattica competente;
 - c. due ulteriori punti al laureando che abbia completato i suoi studi nella durata legale del corso di laurea (entro la sessione straordinaria del terzo anno di corso);
 - d. un punteggio aggiuntivo dovuto al profitto negli studi, quantificato in funzione della media di partenza (media pesata dei voti in trentesimi, Mp), nella misura seguente:
6 punti se $Mp \geq 28$;
5 punti se $28 > Mp \geq 27$;
4 punti se $27 > Mp \geq 26$;
3 punti se $26 > Mp \geq 24$;
2 punti se $24 > Mp \geq 22$;
0 punti se $Mp < 22$

Il voto finale, risultante dai conteggi, sarà arrotondato all'intero più vicino (ad es. 102,5 pari a 103 e 102,49 pari a 102).

La Commissione potrà concedere la lode qualora lo studente riporti un punteggio uguale o superiore a 110 e abbia ottenuto nella carriera un numero minimo di lodi pari a:

Voto in centesimi	Numero minimo di lodi necessarie
110	3
111	2
112	1
≥ 113	0

Il Regolamento sulla prova finale del Corso di Laurea è pubblicato sul sito web del Corso di studio.

Regolamento didattico del Corso di Laurea in Ingegneria Cibernetica

(ai sensi del D.M.270/04)

ALLEGATO 7 Riferimenti del Corso di Studio

STRUTTURA DIDATTICA DI RIFERIMENTO:

Dipartimento di Ingegneria

COORDINATORE DEL CORSO DI STUDIO:

prof. Giuseppe Costantino GIACONIA

Mail: costantino.giaconia@unipa.it,

Tel. +39 091 238 60257

MANAGER DIDATTICO:

dott. Roberto GAMBINO, dott.ssa Valentina ZARCONE

Mail: roberto.gambino@unipa.it, valentina.zarcone@unipa.it

tel. +39 091 238 65306/64208

SEGRETERIA AMMINISTRATIVA PER LA DIDATTICA:

dott.ssa Alessandra TESTA

Mail: alessandra.testa@unipa.it,

Tel. +39 091 238 65311

RAPPRESENTANTI DEGLI STUDENTI:

Nicolas CHIARAMONTE (nicolas.chiaramonte@community.unipa.it)

Andrea MEDURI (andrea.meduri@community.unipa.it)

Vincenzo Luigi MAZZA (vincenzoluigi.mazza@community.unipa.it)

Giacomo CUCCHIARA (giacomo.cucchiara@community.unipa.it)

Giorgia ACCARDI (giorgia.accardi@community.unipa.it)

COMMISSIONE AQ DEL CDS:

prof. Giuseppe Costantino GIACONIA (costantino.giaconia@unipa.it)

prof.ssa Valentina COSENTINO (valentina.cosentino@unipa.it)

prof. Adriano FAGIOLINI (adriano.fagiolini@unipa.it)

dott.ssa Alessandra TESTA (alessandra.testa@unipa.it)

Giorgia ACCARDI (giorgia.accardi@community.unipa.it)

COMPONENTI DELLA COMMISSIONE PARITETICA DOCENTI-STUDENTI:

prof. Rosario LO FRANCO (rosario.lofranco@unipa.it)

Vincenzo Luigi MAZZA (vincenzoluigi.mazza@community.unipa.it)

DOCENTI TUTOR:

Valentina COSENTINO (valentina.cosentino@unipa.it)

Filippo D'IPPOLITO (filippo.dippolito@unipa.it)

Francesco GARGANO (francesco.gargano@unipa.it)

Giuseppe Costantino GIACONIA (costantino.giaconia@unipa.it)

Adriano FAGIOLINI (adriano.fagiolini@unipa.it)

Rosario LO FRANCO (rosario.lofranco@unipa.it)

Filippo PELLITTERI (filippo.pellitteri@unipa.it)

Francesco Maria RAIMONDI (francescomaria.raimondi@unipa.it)

Ilenia TINNIRELLO (ilenia.tinnirello@unipa.it)

Salvatore TRIOLO (salvatore.triolo@unipa.it)

SITO WEB DEL CORSO DI STUDI:

<http://www.unipa.it/dipartimenti/ingegneria/cds/ingegneriacibernetica2188>

SCHEDA SUA-CDS DEL CORSO DI STUDI:

<https://www.universitaly.it/index.php/scheda/sua/51428>

ALTRI LINK UTILI:

Portale dell'offerta formativa dell'Università di Palermo:

<https://www.unipa.it/didattica/offerta-formativa.html>

Guida dello Studente, Guida all'accesso ai Corsi di Laurea o di Laurea Magistrale:

<http://www.unipa.it/target/futuristudenti/>

<https://www.unipa.it/target/studenti-iscritti/>