

Università	Politecnico di BARI
Classe	L-9 - Ingegneria industriale
Nome del corso in italiano	Ingegneria Industriale e dei Sistemi Navali <i>riformulazione di: Ingegneria Industriale e Navale (1421550)</i>
Nome del corso in inglese	Industrial and System Marine Engineering
Lingua in cui si tiene il corso	italiano
Codice interno all'ateneo del corso	
Data di approvazione della struttura didattica	16/11/2022
Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione	13/01/2023
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	12/07/2022 - 13/10/2022
Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento	11/01/2023
Modalità di svolgimento	a. Corso di studio convenzionale
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	
Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi	Dipartimento di Meccanica, Matematica e Management
Altri dipartimenti	Dipartimento di Ingegneria Elettrica e dell'Informazione
EX facoltà di riferimento ai fini amministrativi	
Massimo numero di crediti riconoscibili	DM 16/3/2007 Art 4 Nota 1063 del 29/04/2011
Corsi della medesima classe	<ul style="list-style-type: none"> • Ingegneria Elettrica • Ingegneria Gestionale • Ingegneria Meccanica
Numero del gruppo di affinità	1

Obiettivi formativi qualificanti della classe: L-9 Ingegneria industriale

I laureati nei corsi di laurea della classe devono:

- conoscere adeguatamente gli aspetti metodologico-operativi della matematica e delle altre scienze di base ed essere capaci di utilizzare tale conoscenza per interpretare e descrivere i problemi dell'ingegneria;
- conoscere adeguatamente gli aspetti metodologico-operativi delle scienze dell'ingegneria, sia in generale sia in modo approfondito relativamente a quelli di una specifica area dell'ingegneria industriale, nella quale sono capaci di identificare, formulare e risolvere i problemi utilizzando metodi, tecniche e strumenti aggiornati;
- essere capaci di utilizzare tecniche e strumenti per la progettazione di componenti, sistemi, processi;
- essere capaci di condurre esperimenti e di analizzarne ed interpretarne i dati;
- essere capaci di comprendere l'impatto delle soluzioni ingegneristiche nel contesto sociale e fisico-ambientale;
- conoscere le proprie responsabilità professionali ed etiche;
- conoscere i contesti aziendali ed e la cultura d'impresa nei suoi aspetti economici, gestionali e organizzativi;
- conoscere i contesti contemporanei;
- avere capacità relazionali e decisionali;
- essere capaci di comunicare efficacemente, in forma scritta e orale, in almeno una lingua dell'Unione Europea, oltre l'italiano;
- possedere gli strumenti cognitivi di base per l'aggiornamento continuo delle proprie conoscenze.

I laureati della classe saranno in possesso di conoscenze idonee a svolgere attività professionali in diversi ambiti, anche concorrendo ad attività quali la progettazione, la produzione, la gestione ed organizzazione, l'assistenza delle strutture tecnico-commerciali, l'analisi del rischio, la gestione della sicurezza in fase di prevenzione ed emergenza, sia nella libera professione che nelle imprese manifatturiere o di servizi e nelle amministrazioni pubbliche. In particolare, le professionalità dei laureati della classe potranno essere definite in rapporto ai diversi ambiti applicativi tipici della classe. A tal scopo i curricula dei corsi di laurea della classe si potranno differenziare tra loro, al fine di approfondire distinti ambiti applicativi.

I principali sbocchi occupazionali previsti dai corsi di laurea della classe sono:

- area dell'ingegneria aerospaziale: industrie aeronautiche e spaziali; enti pubblici e privati per la sperimentazione in campo aerospaziale; aziende di trasporto aereo; enti per la gestione del traffico aereo; aeronautica militare e settori aeronautici di altre armi; industrie per la produzione di macchine ed apparecchiature dove sono rilevanti l'aerodinamica e le strutture leggere;
- area dell'ingegneria dell'automazione: imprese elettroniche, elettromeccaniche, spaziali, chimiche, aeronautiche in cui sono sviluppate funzioni di dimensionamento e realizzazione di architetture complesse, di sistemi automatici, di processi e di impianti per l'automazione che integrino componenti informatici, apparati di misure, trasmissione ed attuazione;
- area dell'ingegneria biomedica: industrie del settore biomedico e farmaceutico produttrici e fornitrici di sistemi, apparecchiature e materiali per diagnosi, cura e riabilitazione; aziende ospedaliere pubbliche e private; società di servizi per la gestione di apparecchiature ed impianti medicali, di telemedicina; laboratori specializzati;
- area dell'ingegneria chimica: industrie chimiche, alimentari, farmaceutiche e di processo; aziende di produzione, trasformazione, trasporto e conservazione di sostanze e materiali; laboratori industriali; strutture tecniche della pubblica amministrazione deputate al governo dell'ambiente e della sicurezza;
- area dell'ingegneria elettrica: industrie per la produzione di apparecchiature e macchinari elettrici e sistemi elettronici di potenza, per l'automazione industriale e la robotica; imprese ed enti per la produzione, trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica; imprese ed enti per la progettazione, la pianificazione, l'esercizio ed il controllo di sistemi elettrici per l'energia e di impianti e reti per i sistemi elettrici di trasporto e per la produzione e gestione di beni e servizi automatizzati;
- area dell'ingegneria energetica: aziende municipali di servizi; enti pubblici e privati operanti nel settore dell'approvvigionamento energetico; aziende produttrici di componenti di impianti elettrici e termotecnici; studi di progettazione in campo energetico; aziende ed enti civili e industriali in cui è

richiesta la figura del responsabile dell'energia;

- area dell'ingegneria gestionale: imprese manifatturiere; imprese di servizi e pubblica amministrazione per l'approvvigionamento e la gestione dei materiali, per l'organizzazione aziendale e della produzione, per l'organizzazione e l'automazione dei sistemi produttivi, per la logistica, per il project management ed il controllo di gestione, per l'analisi di settori industriali, per la valutazione degli investimenti, per il marketing industriale;

- area dell'ingegneria dei materiali: aziende per la produzione e trasformazione dei materiali metallici, polimerici, ceramici, vetrosi e compositi, per applicazioni nei campi chimico, meccanico, elettrico, elettronico, delle telecomunicazioni, dell'energia, dell'edilizia, dei trasporti, biomedico, ambientale e dei beni culturali; laboratori industriali e centri di ricerca e sviluppo di aziende ed enti pubblici e privati;

- area dell'ingegneria meccanica: industrie meccaniche ed elettromeccaniche; aziende ed enti per la conversione dell'energia; imprese impiantistiche; industrie per l'automazione e la robotica; imprese manifatturiere in generale per la produzione, l'installazione ed il collaudo, la manutenzione e la gestione di macchine, linee e reparti di produzione, sistemi complessi;

- area dell'ingegneria navale: cantieri di costruzione di navi, imbarcazioni e mezzi marini, industrie per lo sfruttamento delle risorse marine; compagnie di navigazione; istituti di classificazione ed enti di sorveglianza; corpi tecnici della Marina Militare; studi professionali di progettazione e peritali; istituti di ricerca;

- area dell'ingegneria nucleare: imprese per la produzione di energia elettronucleare; aziende per l'analisi di sicurezza e d'impatto ambientale di installazioni ad alta pericolosità; società per la disattivazione di impianti nucleari e lo smaltimento dei rifiuti radioattivi; imprese per la progettazione di generatori per uso medico;

- area dell'ingegneria della sicurezza e protezione industriale: ambienti, laboratori e impianti industriali, luoghi di lavoro, enti locali, enti pubblici e privati in cui sviluppare attività di prevenzione e di gestione della sicurezza e in cui ricoprire i profili di responsabilità previsti dalla normativa attuale per la verifica delle condizioni di sicurezza (leggi 494/96, 626/94, 195/03, 818/84, UNI 10459).

Sintesi della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni

La richiesta di attivazione del Corso in Ingegneria Industriale e dei Sistemi Navali ha seguito un percorso di interlocuzione continua con la Marina Militare Italiana (MMI), portatore di interesse principale del Corso di studio. In particolare, il corso di laurea è stato progettato congiuntamente con Mariscuola Taranto, l'Accademia dei Sottufficiali, che provvede alla formazione di base dei Marescialli e del personale non direttivo tra cui gli allievi dei Corsi Normale e Complementare Marescialli, i frequentatori del corso Sergenti, i Volontari in ferma prefissata annuale e quadriennale. Mariscuola, insieme al Comando scuole della MMI, e sulla base di un accordo con il Politecnico di Bari (allegato tra la documentazione attestante l'ascolto delle parti interessate), si impegna ad alimentare l'istituendo corso di laurea con un numero stimato tra 40 e 50 matricole allievi marescialli all'anno a cui, considerata la capienza delle aule del complesso Mariscuola, si potranno aggiungere circa 30 o 40 matricole non appartenenti alle forze armate.

A seguito delle interlocuzioni tra le varie parti si è potuta identificare la figura professionale che il corso di laurea dovrà preparare. Ci si è infatti focalizzati sulla figura di un ingegnere che conosca adeguatamente gli aspetti metodologico-operativi delle scienze di base e che possa utilizzare tali conoscenze per interpretare, descrivere e risolvere i problemi connessi alla gestione e manutenzione dei sistemi industriali e degli impianti a bordo nave, nonché fornire supporto alla progettazione di tali sistemi ed impianti e dei relativi componenti e manufatti. Questa figura professionale deve essere capace di interagire efficacemente con i colleghi di lavoro, avere capacità decisionali e comunicative, anche in una lingua dell'Unione Europea, diversa dall'italiano. Le caratteristiche succitate sono strettamente legate alla figura dell'ingegnere industriale triennale e a quella, di estrazione anglo-sassone, del Marine Engineering.

L'interlocuzione è proseguita attraverso diversi incontri tra il Presidente del Centro Interdipartimentale Magna Grecia, sede di Taranto del Politecnico di Bari, luogo di erogazione del corso, il direttore del dipartimento di Meccanica, Matematica e Management, struttura che erogherà il corso e rappresentanti della marina militare. Gli esiti di questi incontri sono stati ufficializzati nella riunione del 12/7/2022, avvenuta a Mariscuola, tra Il Magnifico Rettore, prof. Francesco Cupertino ed il Comandante di Mariscuola, Amm. Andrea Petrone, del quale è allegato apposito verbale. Durante questa riunione, dopo una presentazione delle infrastrutture della Scuola Sottufficiali, quali le aule, i laboratori e la piattaforma e-learning, si è convenuto sulla opportunità di sviluppare un'offerta formativa che preveda la presenza di discipline di area industriale, provenienti degli ambiti dell'ingegneria meccanica e dell'ingegneria elettrica, di cui i sottufficiali della marina hanno bisogno per poter svolgere al meglio i loro compiti di gestione, controllo, manutenzione delle macchine e degli impianti propulsivi e dei servizi ausiliari sulle navi e natanti della Marina Militare.

Il percorso formativo è quindi stato progettato tenendo conto di queste necessità espresse dagli ufficiali della Marina Militare, opportunamente integrato dalle risultanze dell'analisi della domanda di formazione effettuata sulla base di studi di settore, considerando che il corso dovrà formare sottufficiali della Marina, ma anche studenti non appartenenti alle forze armate che dovranno acquisire competenze utili al territorio tarantino e regionale legate alle già discusse potenzialità di sviluppo tecnologico ed economico-sociale del settore industriale e marino. In una prima fase interlocutoria, si è discusso sulla opportunità di erogare parte dei contenuti didattici in modalità a distanza, al fine di attivare percorsi flessibili per gli allievi sottufficiali, spesso occupati in attività militari. Tuttavia, nelle successive interlocuzioni con la Marina Militare, al fine di garantire il più elevato livello di coinvolgimento degli studenti e una diretta interazione docente/studente efficiente ed efficace nel trasferire le conoscenze e permettere allo studente di ottenere una migliore preparazione, si è convenuto di erogare il corso in modalità tradizionale.

La proposta del corso di laurea in Ingegneria Industriale e dei Sistemi Navali è stata quindi discussa con i rappresentanti della Marina Militare che hanno molto apprezzato l'articolazione del corso e le corrispondenti attività formative.

Successivamente il Politecnico, nella persona del presidente del Centro Magna Grecia, sede di Taranto del Politecnico di Bari, ha convocato un secondo tavolo di ascolto questa volta allargato agli altri portatori di interesse. Il tavolo di ascolto si è tenuto il giorno 13/10/2022, presso Mariscuola. Le associazioni di categoria coinvolte sono state principalmente Confindustria e l'ordine degli Ingegneri della Provincia di Taranto. Erano inoltre presenti gli enti territoriali, interessati dallo sviluppo in nuovi settori industriali e tutte le principali imprese del territorio jonico, con particolare attenzione a quelle operanti nel settore della manutenzione navale, della carpenteria metallica ed al trasporto navale in generale. Il dettaglio dei partecipanti è contenuto nel verbale allegato.

La discussione ha visto un consenso unanime verso l'iniziativa in considerazione anche degli ingenti investimenti in arrivo nel territorio jonico, riguardanti l'insediamento di Ferretti group, il revamping dei cantieri Tosi, la presenza di acciaierie d'Italia.

Tutte le parti interessate hanno valutato molto positivamente la proposta di attivazione di un Corso di Laurea in Ingegneria Industriale e dei Sistemi Navali in considerazione dell'importanza strategica dei settori economici legati al mare e alle aree costiere, che stanno svolgendo un ruolo determinante nella costruzione di un'economia sostenibile, compresi la bioeconomia blu, l'innovazione e la robotica blue-tech. Ciò impone alle figure professionali la necessità di possedere competenze interdisciplinari riguardanti gli aspetti tecnici, gestionali economici, ambientali e non solo quelli tradizionali della industria manifatturiera e navale. Il nuovo corso di laurea risponde a tali esigenze e permetterà al laureato in Ingegneria Industriale e dei Sistemi Navali di essere in grado di operare in campo nazionale e internazionale in un contesto di economia globale.

In considerazione della impellente necessità di queste nuove figure professionali dal tavolo di ascolto è emersa la necessità di istituire e attivare il corso di laurea già dal prossimo anno accademico (2023-2024) con l'auspicio che possa essere accompagnato da un consequenziale percorso di laurea magistrale.

Vedi allegato

Sintesi del parere del comitato regionale di coordinamento

Il Comitato Universitario Regionale di Coordinamento - Puglia, nella seduta del 11 gennaio 2023, ha espresso parere favorevole all'istituzione del corso di laurea in 'Ingegneria Industriale e Navale' (Classe L-9), proposto dal Politecnico di Bari per l'A.A. 2023/2024

Vedi allegato

Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

Il Corso di Studio (Cds) è stato progettato e realizzato, in sinergia con la Marina Militare, con una connotazione fortemente interdisciplinare tra l'ingegneria meccanica, gestionale, elettrica e navale. Appartenente alla classe L 9 (Ingegneria Industriale), costituirà un unicum dell'offerta formativa universitaria regionale, con l'obiettivo di formare professionalità con competenze negli ambiti dell'ingegneria meccanica, gestionale, elettrica e navale, che possano supportare il lavoro ingegneristico in aziende manifatturiere particolarmente orientate ad i processi di manutenzione, nonché ricoprire le mansioni tipiche del "Marine Engineer" a bordo dei mezzi marini. In particolare, questa figura, facendo leva sulle conoscenze interdisciplinari appena elencate, si occupa della gestione e manutenzione del mezzo navale, a bordo o sulla terraferma in ambito civile e militare. Inoltre, la conoscenza interdisciplinare intende fornire al laureato le basi per poter supportare anche in altri ambiti industriali, la progettazione e gestione di impianti, macchine ed attrezzature.

Obiettivo del corso di laurea è infatti quello di formare un ingegnere che conosca adeguatamente gli aspetti metodologico-operativi delle scienze di base e che possa utilizzare tale conoscenza per interpretare, descrivere e risolvere i problemi dell'ingegneria industriale e dei sistemi e/o impianti navali, mediante l'approccio metodologico caratteristico della figura dell'ingegnere industriale. Questi dovrà infatti utilizzare tecniche e strumenti per la scelta e progettazione di componenti, sistemi e processi, dovrà saper condurre esperimenti e misure, nonché analizzare ed interpretare dati, gestire la manutenzione degli impianti sia industriali che navali. Tale figura professionale deve inoltre poter instaurare ottimi rapporti professionali nell'ambiente di lavoro, assumere decisioni idonee alla risoluzione dei problemi, dimostrare ottime competenze comunicative sia in forma scritta che orale. L'ingegnere industriale e dei sistemi navali deve, inoltre, possedere gli strumenti cognitivi di base per l'aggiornamento continuo delle proprie conoscenze. Saranno erogate discipline ritenute utili al personale imbarcato ed a quello incaricato della gestione delle unità navali, prevedendo almeno 18 CFU dell'ambito disciplinare dell'ingegneria navale. Gli altri ambiti disciplinari interessati saranno quelli relativi all'ingegneria meccanica, gestionale ed elettrica, garantendo un progetto formativo caratterizzato dal primo anno comune a tutti gli iter ingegneristici del Poliba, con l'aggiunta di discipline relative ai Metodi di rappresentazione tecnica, peculiare dell'ambito disciplinare di Ingegneria Navale. Il secondo anno prevede discipline quali l'idraulica e la fisica tecnica per le conoscenze di base sul funzionamento delle macchine, degli impianti e del galleggiamento del mezzo navale, la tecnologia ed il comportamento meccanico dei materiali ed i processi di fabbricazione e riparazione con precisi rimandi all'ambito navale. Il corso sarà completato con corsi quali l'elettrotecnica ed i sistemi energetici con le macchine elettriche ed a fluido e la meccanica applicata alle macchine con particolare riferimento all'ambito navale. Inoltre, discipline fortemente caratterizzanti quali quelle relative alle Costruzioni Navali ed Impianti Navali e Marini saranno erogate da docenti militari.

Per il raggiungimento degli obiettivi suddetti, il corso di Laurea si articola su alcuni fondamentali blocchi di discipline:

- Le discipline formative di base (inquadrate nell'area della matematica, della fisica e della chimica)
- Le discipline formative tipiche dell'ingegnere industriale (tra queste, la fisica tecnica, l'elettrotecnica, la meccanica dei fluidi, il disegno, le misure)
- Le discipline ingegneristiche specifiche e professionalizzanti del campo industriale (tra cui gli impianti meccanici, la meccanica applicata, i processi di manufacturing, le macchine e i sistemi di propulsione)
- Le discipline di ambito navale, quali il disegno assistito da computer, gli impianti marini e navali e l'architettura navale.

Nel percorso formativo sono presenti 12-18 crediti di insegnamenti opzionali che lo studente deve identificare tra gli insegnamenti erogati dal Politecnico di Bari alle lauree triennali, purché coerenti con il progetto formativo.

Il corso di studio coniugherà la robusta preparazione di base nel campo dell'ingegneria industriale con un orientamento verso l'industria manifatturiera, fornendo agli allievi marescialli le conoscenze per eseguire le proprie mansioni a bordo delle unità navali e, al personale civile, le basi per affrontare successivi percorsi di specializzazione magistrale nell'ambito dell'Ingegneria Meccanica e dell'Ingegneria Gestionale, Energetica, Elettrica, Elettronica, delle Telecomunicazioni e dell'automazione.

Descrizione sintetica delle attività affini e integrative

Le attività affini ed integrative sono previste nelle seguenti discipline:

- scienza dei materiali per competenze relative ai materiali usati a bordo dei mezzi navali,
- telecomunicazioni per le competenze relative alla trasmissione e ricezione dati
- politica delle relazioni internazionali per dare conoscenze umanistiche utili alla gestione della navigazione e del trasporto marittimo, in particolare in territori di crisi.
- Campi elettromagnetici con particolare attenzione alle applicazioni nell'ambito navale e nelle attrezzature a bordo.

Risultati di apprendimento attesi, espressi tramite i Descrittori europei del titolo di studio (DM 16/03/2007, art. 3, comma 7).

Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)

Il laureato conoscerà gli aspetti teorici e applicativi fondamentali delle scienze dell'ingegneria industriale, sarà capace di mettere tali conoscenze in relazione tra loro e quindi di interpretare correttamente l'osservazione dei fenomeni fisici fondamentali per l'ingegneria navale. Sarà inoltre in grado di comprendere l'impatto delle soluzioni ingegneristiche nel contesto economico, ambientale e sociale, sarà capace di comunicare efficacemente e possiederà gli strumenti cognitivi di base per l'aggiornamento continuo delle proprie conoscenze. Le competenze saranno verificate attraverso i relativi esami nonché attraverso lo svolgimento dell'elaborato di tesi. In particolare, il laureato:

- attraverso le materie di Base, conoscerà i metodi fondamentali della matematica, della fisica e della chimica utili ad analizzare i problemi ingegneristici, oltre a conoscere le basi dell'informatica;
 - attraverso le materie dell'ambito disciplinare dell'Ingegneria Meccanica e, conoscerà le leggi che governano le macchine, i materiali, i processi produttivi;
 - attraverso le materie dell'ingegneria navale, lo studente conoscerà le basi della modellazione CAD, nonché di conoscere le basi delle costruzioni navali ed degli impianti marini e navali,
 - attraverso le materie dell'ambito disciplinare dell'ingegneria gestionale lo studente conoscerà le basi del teamworking, dell'organizzazione e dell'affidabilità delle macchine e degli impianti,
 - attraverso gli insegnamenti dell'ambito dell'ingegneria elettrica conoscerà le leggi fondamentali dell'elettrotecnica e delle misure elettriche ed elettroniche. Le materie affini saranno orientate a completare la formazione del laureando non solo in altri ambiti ingegneristici con materie riguardanti la tecnologia dei materiali, l'elettronica analogica, le telecomunicazioni, l'elettromagnetismo, la scienza politica.
- Le specifiche attività formative che contribuiscono ad acquisire la conoscenza e maturare la capacità di comprensione sono:
- le lezioni teoriche;
 - le esercitazioni numeriche e le prove di laboratorio;
 - gli elaborati personali richiesti nell'ambito di alcuni insegnamenti, in quanto forniscono allo studente ulteriori mezzi per ampliare le proprie conoscenze ed affinare la propria capacità di comprensione;
 - le visite guidate ed i viaggi studio, nonché gli interventi e le testimonianze, nell'ambito dei corsi caratterizzanti del percorso formativo, di professionistiche operano in imprese del territorio.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione (applying knowledge and understanding)

I laureati devono:

- aver capacità di applicare le conoscenze acquisite;
- saper comunicare e argomentare a interlocutori specialisti e non specialisti in modo chiaro, privo di ambiguità, le proprie conclusioni; - aver sviluppato capacità di apprendimento che consentirà loro di continuare a studiare in modo autonomo.

Tali obiettivi saranno conseguiti attraverso i corsi di insegnamento, soprattutto quelli di natura formale e metodologica, e saranno verificati attraverso i relativi esami.

Il laureato sarà capace di applicare le leggi fondamentali che governano i sistemi industriali in ambito navale, in particolare, il laureato:

- attraverso gli insegnamenti dell'ambito di Base (matematica, informatica e statistica, fisica e chimica), saprà applicare i metodi della matematica per modellare e descrivere i fenomeni fisici e chimici usando le leggi che li governano;
- attraverso le materie dell'ambito disciplinare dell'Ingegneria Meccanica e saprà applicare le leggi che governano le macchine, i materiali, i processi produttivi;
- attraverso le materie dell'ingegneria navale, lo studente sarà in grado di effettuare modellazione tridimensionale CAD, nonché di risolvere basilari problemi nell'ambito delle costruzioni navali e degli impianti marini e navali,

- attraverso le materie dell'ambito disciplinare dell'ingegneria gestionale lo studente saprà utilizzare il teamworking, e contribuire all'organizzazione delle macchine e degli impianti, potendone stimare l'affidabilità,
- attraverso gli insegnamenti dell'ambito dell'ingegneria elettrica saprà applicare le leggi fondamentali dell'elettrotecnica e delle misure elettriche ed elettroniche.
- saprà affrontare problemi fondamentali tipici di telecomunicazioni e di elettromagnetismo;

Autonomia di giudizio (making judgements)

Gli insegnamenti introdotti nel piano di studi consentono di sviluppare nello studente la capacità di raccogliere e interpretare i dati tipici dell'ingegneria industriale nei diversi aspetti del contesto applicativo industriale navale, ritenuti utili a determinare giudizi autonomi, inclusa la riflessione su temi sociali, scientifici o etici ad essi connessi. Sono ad esempio enfatizzate la conoscenza delle responsabilità professionali, etiche e del contesto socio-ambientale, e l'importanza di tematiche scientifiche quali l'innovazione tecnologica di macchine, impianti e sistemi per l'industria navale.

Le specifiche attività formative che favoriscono l'autonomia di giudizio sono:

le esercitazioni individuali e di gruppo perché finalizzate a sviluppare la capacità di selezionare le informazioni rilevanti, la definizione collegiale delle strategie, la giustificazione, anche dialettica, delle scelte effettuate, la presa di coscienza delle implicazioni anche sociali delle azioni intraprese; la discussione guidata di gruppo nonché gli elaborati personali e le testimonianze dal mondo dell'impresa e delle professioni che offrono allo studente occasioni per sviluppare in modo autonomo le proprie capacità decisionali e di giudizio.

In particolare, i laureati in Ingegneria Industriale e dei Sistemi Navali del Politecnico di Bari saranno in grado di:

- comunicare, lavorare in gruppo e decidere in autonomia;
- redigere documentazione tecnica e presentare i risultati di un progetto;
- condurre ricerche bibliografiche e utilizzare basi di dati ed altre fonti di informazione;
- individuare e interpretare le normative;
- predisporre e condurre esperimenti appropriati, raccogliere i dati, interpretare i dati e la loro incertezza, e trarne conclusioni;
- operare in un laboratorio, anche in un contesto di gruppo;
- collaborare alla corretta gestione di un sistema di controllo in volo e a terra;
- individuare e valutare eventuali situazioni di rischio attinenti a un impianto di bordo e a terra.

I laureati in Ingegneria Industriale e dei Sistemi Navali devono aver sviluppato nel corso dei tre anni di studio capacità di giudizio con riferimento alle scelte progettuali. A tal fine devono essere previste in itinere prove che consentano agli studenti di operare criticamente le scelte più appropriate tra diverse alternative proposte, affrontando le problematiche tipiche della progettazione e della sintesi di sistemi industriali e navali. Tali prove devono essere effettuate sia in classe, con esercitazioni e test tecnici, sia in laboratorio, con lavori di gruppo, e devono indurre a scelte e decisioni sulla base di consultazioni di testi e manuali specializzati.

Abilità comunicative (communication skills)

Ci si attende che i laureati sappiano comunicare informazioni e idee, discutere problemi e soluzioni con interlocutori specialisti e non specialisti.

Nello svolgimento dei loro corsi, i docenti saranno per primi un esempio di comunicazione efficace. La verifica delle capacità comunicative acquisite dagli studenti avviene principalmente nel corso degli esami di profitto. Questi sono di tipo sia orale che scritto, consentendo in tal modo agli allievi di sviluppare entrambe le principali forme di espressione e di comprendere le peculiarità che le distinguono.

Nel corso di alcuni degli insegnamenti maggiormente caratterizzanti il corso di laurea in Ingegneria Industriale e dei Sistemi Navali, potrebbero essere previste delle attività seminariali svolte da gruppi di studenti su argomenti specifici di ciascun insegnamento; queste attività possono essere seguite da una discussione guidata di gruppo.

La prova finale offre allo studente un'ulteriore opportunità di approfondimento e di verifica delle capacità di analisi, elaborazione e comunicazione del lavoro svolto. Essa prevede infatti la discussione, innanzi ad una commissione, di un elaborato, non necessariamente originale, prodotto dallo studente su un'area tematica affrontata nel suo percorso di studi.

In particolare, i laureati in Ingegneria Industriale e dei Sistemi Navali del Politecnico di Bari saranno in grado di:

- descrivere adeguatamente un problema tecnico, anche di tipo multidisciplinare;
- esporre adeguatamente la soluzione di un problema tecnico in ambito industriale e/o dell'informazione per l'aerospazio;
- redigere una relazione tecnica;
- redigere un rapporto di prova;
- operare efficacemente in modo individuale o all'interno di un "team" di progetto.

Capacità di apprendimento (learning skills)

I laureati avranno sviluppato nel loro percorso formativo le capacità di apprendimento continuo che sono necessarie per mantenere costantemente aggiornata la loro preparazione professionale.

Questo aspetto potrà essere posto in luce mostrando non solo lo stato dell'arte delle diverse discipline trattate nel corso di studi, ma anche come lo stato attuale è stato raggiunto e perché (per esempio gli standard tecnologici). In tal modo si pone in luce il continuo divenire della tecnologia e la necessità dello stare al passo. Per favorire questi obiettivi il corso di studi potrà organizzare seminari specifici su argomenti di particolare interesse e incontri con il mondo del lavoro e tirocini in azienda, sia su argomenti tecnici sia su quelli legati più propriamente al reclutamento (Career day).

La suddivisione delle ore di lavoro complessive previste per lo studente fornisce un forte rilievo alle ore di lavoro personale per offrire allo studente la possibilità di verificare e migliorare la propria capacità di apprendimento. Analogo obiettivo persegue l'impostazione di rigore metodologico degli insegnamenti che deve portare lo studente a sviluppare un ragionamento logico che, a seguito di precise ipotesi, porti alla conseguente dimostrazione di una tesi. Un altro strumento utile al conseguimento di questa abilità è la prova finale che prevede che lo studente si misuri con informazioni nuove, non necessariamente fornite dal docente di riferimento, e le utilizzi.

Conoscenze richieste per l'accesso (DM 270/04, art 6, comma 1 e 2)

Per l'accesso al Corso di Laurea in Ingegneria Industriale e dei sistemi Navali occorre che gli studenti civili e gli allievi marescialli della MM siano in possesso del Diploma di Scuola Secondaria Superiore o altro titolo equipollente, anche conseguito all'estero, riconosciuto idoneo. Gli studenti militari devono aver superato le prove del concorso di ammissione al corso Normale Marescialli della Marina Militare.

Le conoscenze richieste allo studente per l'accesso al Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica riguardano le seguenti materie: Matematica, Aritmetica, Algebra, Geometria, Trigonometria, Fisica, Chimica, Meccanica, Ottica, Termodinamica, Elettromagnetismo, Struttura della materia.

Al fine della immatricolazione bisognerà attestare la conoscenza della lingua inglese al livello B1 definito dal Consiglio d'Europa. Tale requisito sarà verificato con modalità indicate nel Regolamento didattico del Corso di Studio, riguardanti gli studenti militari e civili.

La verifica del possesso delle conoscenze indispensabili per l'ammissione è effettuata mediante un test di accesso, le cui modalità sono definite nel Regolamento didattico, che disciplina, altresì, le modalità di eventuale recupero delle conoscenze iniziali. Nel caso in cui l'esito sia negativo, saranno attribuiti degli obblighi formativi aggiuntivi (OFA) da soddisfare nel primo anno di corso. Per i dettagli sulle modalità di svolgimento della prova, e di recupero degli OFA si rimanda al Regolamento didattico del CdS.

Caratteristiche della prova finale (DM 270/04, art 11, comma 3-d)

La prova finale per il conseguimento della laurea consiste nella presentazione con discussione di una tesi scritta individuale, su argomenti relativi all'attività svolta nel corso di laurea, con una successiva valutazione da parte di un'apposita commissione. Per studenti che abbiano svolto in maniera integrata lavoro finale e attività di tirocinio, la relazione finale avrà come oggetto e dovrà documentare le esperienze tecnico-professionali maturate dallo studente.

Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe

Il CdS è stato progettato e realizzato, in sinergia con la Marina Militare, con una connotazione fortemente interdisciplinare tra l'ingegneria meccanica, gestionale, elettrica e navale. Appartenente alla classe L 9 (Ingegneria Industriale), costituirà un unicum dell'offerta formativa universitaria non soltanto per il Politecnico di Bari, ma anche a livello regionale e nazionale.

Infatti a livello regionale si annoverano tre corsi di laurea in Ingegneria Gestionale (Poliba, Unifg-Poliba e LUM), un corso di laurea in Ingegneria Meccanica (Poliba), Uno in ingegneria dei Sistemi Aerospaziali (Poliba), Uno in Ingegneria dell'industria Sostenibile (Unisalento a Brindisi), uno in Ingegneria Industriale (Unisalento a Lecce) ed uno in ingegneria biomedica (Unisalento a Lecce). I titoli elencati evidenziano, nonostante la notevolissima estensione costiera della Puglia, la presenza di importanti insediamenti industriali nautici e navali di diversa taglia e nonostante gli imminenti ingenti investimenti nel settore navale, in particolare in area jonica, la carenza, nell'offerta formativa regionale, di una laurea orientata a questo tipo di manifattura, che potrebbe esercitare la funzione di volano per ulteriori insediamenti ed investimenti. A livello nazionale, si registra la presenza di tre corsi di laurea triennale in Ingegneria Navale nelle università di Genova, Napoli e Trieste, che sono caratterizzati da un forte orientamento verso la prosecuzione degli studi in ingegneria navale magistrale e da una forte componente progettuale, in linea con la figura anglosassone del Naval Architect, figura, quest'ultima, orientata alla progettazione e all'architettura dello scafo e della nave.

Il corso di laurea proposto è invece orientato alla figura anglosassone del Marine Engineer, e a quella più classica dell'ingegnere industriale, in grado di fornire supporto alla progettazione di sistemi meccanici, sistemi elettrici, gli impianti (motore, sistemi di propulsione, sistemi di produzione dell'energia, impiantistica), agli arsenali di manutenzione, all'esercizio ed alla manutenzione dei sistemi industriali e dei mezzi navali.

Comunicazioni dell'ateneo al CUN

Nel seguito, si riportano le modifiche apportate al RAD a seguito dei rilievi formulati dal CUN:

Rispetto al rilievo: "Nel verbale e nella "Sintesi della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni" si dice di attività didattiche svolte con modalità telematiche (sia sincrone sia asincrone). Anche nella "Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo" si ribadisce che le aule sono dotate "infrastrutture digitali". Tenuto conto che si tratta di un corso svolto in modalità convenzionale non è chiara la pertinenza di queste indicazioni.", si precisa che il verbale delle consultazioni riporta un'ipotesi di lavoro che prevedeva l'utilizzo della modalità telematica asincrona al fine di erogare eventuali contenuti didattici, che non potessero essere forniti agli allievi sottufficiali mediante lezioni in presenza nell'arco della mattina. Il pomeriggio infatti gli allievi sottufficiali sono spesso occupati in attività militari. Si osserva altresì che a seguito di ulteriori colloqui e interloquazioni con la Marina Militare si è convenuto che sarebbe stato più proficuo per gli studenti seguire il corso in modalità convenzionale, limitando al minimo le eventuali attività in teledidattica. Per tali ragioni si è deciso di attivare il nuovo corso di laurea in modalità convenzionale. Di ciò è data evidenza nel quadro A1.a. e si è provveduto ad allegare l'accordo con la Marina Militare.

Con riferimento all'osservazione "Dall'Ordinamento proposto si apprende che il corso proposto è stato "progettato e realizzato, in sinergia con la Marina Militare", è rivolto a "Allievi Marescialli" della Mariscuola di Taranto e si svolgerà a sede didattica sarà "presso la Scuola Sottufficiali della Marina Militare". Si segnala che un siffatto progetto dovrebbe prevedere una apposita convenzione che non risolta allegata all'ordinamento; Risposta PoliBA", si comunica che, nel quadro A1.a., si è provveduto ad allegare l'accordo.

In relazione al rilievo "Non è chiaro come un corso con obiettivi formativi specifici e caratteristiche così peculiari possa "essere esteso anche a studenti civili per una consistenza massima totale di 80 unità". Occorre rivedere il progetto e/o chiarire", si precisa che il corso mira a formare ingegneri industriali che abbiano competenze principalmente nei settori dell'Ingegneria Meccanica ed Elettrica, con una configurazione tipica dell'ingegneria industriale tradizionale che prevede competenze multi- e inter-disciplinari. Sono infatti approfondite tutte le conoscenze ingegneristiche sul funzionamento delle macchine (elettriche e meccaniche), dei dispositivi e componenti presenti negli impianti di asservimento. La declinazione sui temi tipici dell'ingegneria navale ne connota l'aspetto applicativo, pur mantenendo l'impostazione tradizionale dell'ingegneria industriale. Si è quindi provveduto nel RAD ad aggiornare gli obiettivi specifici chiarendone gli aspetti appena evidenziati.

con riguardo al rilievo "La denominazione proposta non pare con coerente con l'attribuzione di un numero minimo di soli 18 CFU all'ambito disciplinare della "Ingegneria navale" e la presenza delle sole discipline del "disegno assistito da calcolatore, gli impianti marini e navali e l'architettura navale", si comunica di aver provveduto a modificare la denominazione del CdS in "Ingegneria Industriale e dei Sistemi Navali", più attinente agli obiettivi formativi specifici del CdS.

Con riferimento al rilievo "La coerenza con la classe L-9 è dubbia essendo gli obiettivi proposti sostanzialmente riconducibili alla classe delle lauree in Scienze e tecnologie della navigazione (L-28)", si rende noto che si è provveduto a chiarire meglio gli obiettivi del corso di laurea, rendendolo ancor più aderente alla classe L-9. Lo scopo del corso è infatti quello di formare un ingegnere industriale in grado di gestire, mantenere e condurre impianti meccanici e elettrici sia in ambito industriale che a bordo delle unità navali, nonché fornire supporto alla progettazione di tali impianti e dei rispettivi componenti e manufatti. Si coglie l'occasione per precisare che la classe L 28 prevederebbe 45 CFU caratterizzanti per alcuni SSD dell'ingegneria, che solo in minima parte corrispondono a quelli presenti nella presente proposta.. Nella classe L-28 sono infatti assenti gli SSD ING-IND/08, ING-IND/09, ING-IND/10, ING-IND/12, ING-IND/13, ING-IND/14, ING-IND/15, ING-IND/16, ING-IND/17, ING-IND/31, ING-IND/32, ING-IND/33, ING-IND/35, ING-INF/07 tutti presenti nella presente proposta e che caratterizzano la classe L9-Ingegneria Industriale. Al fine di caratterizzare maggiormente il taglio industriale del corso proposto si è anche provveduto a ridurre i crediti formativi universitari dal precedente intervallo 30-54 a 18-36.

Con riguardo all'osservazione "Relativamente al campo "Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo" si chiede anche di espungere le parole "eventualmente attraverso futuri curricula declinati nell'ambito della blue-economy". Relativamente alle "Descrizione sintetica delle attività affini e integrative" si chiede di espungere le parole "maggiore flessibilità e", si comunica di aver provveduto alla relativa riformulazione nel senso indicato dal CUN.

Con riferimento al rilievo "Chiarire sul significato della parola "Teamworking" che legata a "politica delle relazioni internazionali" appare incomprensibile (si noti che in altre parti dell'ordinamento la parola viene legata alle discipline Ingegneria gestionale)", si precisa che nel quadro "Risultati di apprendimento attesi - Conoscenza e capacità di comprensione", si è proceduto a scollegare la parola "Teamworking" da quella "politica delle relazioni internazionali", chiarendo meglio il significato. In particolare, il teamworking è ritenuto un contenuto didattico importante dei settori caratterizzanti dell'ingegneria gestionale necessario al fine di formare ingegneri in grado di lavorare efficacemente in gruppo. Ciò è tanto più importante sulle navi laddove la collaborazione di tutti gli addetti alla gestione e manutenzione dei sistemi di bordo può garantire piena funzionalità dell'intera infrastruttura navale. Per ciò che concerne i contenuti didattici affini dei settori umanistici ed in particolare del SPS/04 si ritiene che la "politica delle relazioni internazionali" sia utile per fornire conoscenze umanistiche necessarie alla gestione della navigazione e del trasporto marittimo, in particolare in territori di crisi.

Relativamente all'indicazione "Modificare le parole "Ingegneria elettromagnetica navale per le competenze relative ai campi elettromagnetici e loro utilizzo nelle attrezzature a bordo" in "campi elettromagnetici con particolare attenzione alle applicazioni nell'ambito navale e nelle attrezzature a bordo", si comunica di aver provveduto alla relativa modifica come suggerito dal CUN.

Con riferimento al rilievo "La descrizione degli "Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati" fatta attraverso i quattro campi "figura professionale che si intende formare", "funzione in un contesto di lavoro", "competenze associate alla funzione" e "sbocchi occupazionali" deve essere riformulata rendendola chiara, sintetica e priva di ridondanza e ripetizioni nei vari campi", si comunica che si è provveduto a riformulare i quadri.

Con riguardo al rilievo "Relativamente alle tabelle delle attività formative si segnala: l'anomala assenza di CFU "Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali" che pure sono menzionati negli obiettivi del corso", si comunica che si è provveduto a integrare la tabella delle attività formative, inserendo il range 0-6.

con riferimento al rilievo "Il numero elevato di crediti assegnati alle attività formative affini o integrative che non trovano motivazione sufficiente negli obiettivi formativi e nella "descrizione sintetica delle attività affini e integrative". In relazione a questa ultima criticità è necessario procedere ad una riduzione dei crediti assegnati alle attività formative affini o integrative oppure, in alternativa, rendere più leggibile l'ordinamento descrivendo in modo più dettagliato tali attività nel campo "dei crediti assegnati alle attività formative affini o integrative", si comunica di aver provveduto a ridurre l'intervallo delle attività affini e integrative in 18-36 CFU, rispetto al precedente 30-54 CFU.

Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati
Ingegnere Industriale e dei Sistemi Navali
<p>funzione in un contesto di lavoro:</p> <p>Il laureato del Corso di Laurea in Ingegneria Industriale e dei Sistemi Navali è in grado di occupare posizioni di supporto nell'ambito della progettazione, del controllo, della gestione e della manutenzione dei sistemi industriali e degli impianti, componenti e macchine di ambito navale. L'ingegnere Industriale e dei Sistemi Navali svolge compiti di supporto all'attività di innovazione in Aziende ed Enti Pubblici o Privati, nonché alle attività di progettazione nella libera professione. L'ingegnere Industriale e dei Sistemi Navali svolge anche compiti di supporto alla modellazione ed analisi di sistemi meccanici, elettrici, energetici. Affronta e risolve problemi progettuali, avvalendosi di un approccio interdisciplinare e di metodi di analisi e soluzione dei problemi ingegneristici.</p> <p>L'ingegnere Industriale e dei Sistemi Navali è in grado di utilizzare le sue conoscenze in vari settori e di svolgere, così, i compiti e coprire le competenze associate a diverse figure professionali quali:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Ingegnere junior addetto alla gestione, controllo di processi, sistemi e apparati dell'industria manifatturiera e navale; 2) Ingegnere junior addetto alla manutenzione, collaudo, installazione e riparazione di apparati ed attrezzature a bordo del mezzo navale; 3) Ingegnere progettista junior di processi manifatturieri e dell'industria navale; 4) Ingegnere progettista junior di sistemi energetici, di componenti e dispositivi meccanici, elettrici, elettronici, di sistemi di telecomunicazione.
<p>competenze associate alla funzione:</p> <p>Nello svolgimento delle proprie funzioni, gli ingegneri Industriali e dei Sistemi Navali sono in grado di applicare metodi di analisi e soluzione dei problemi dell'ingegneria e di usare strumentazione e metodi sperimentali di analisi acquisiti anche durante le attività di laboratorio.</p> <p>Per svolgere efficacemente le funzioni sopraelencate l'ingegnere Industriale e dei Sistemi Navali possiede le seguenti competenze:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. conosce i sistemi meccanici ed elettrici, e l'interazione tra i diversi componenti di tali sistemi 2. conosce i processi, la gestione di impianti e componenti di sistemi manifatturieri a navali; 3. conosce gli aspetti relativi all'analisi e alla misura delle grandezze meccaniche, termodinamiche, elettriche particolare riferimento alle applicazioni nelle macchine e negli impianti per la produzione e utilizzo dell'energia.
<p>sbocchi occupazionali:</p> <p>I laureati in ingegneria Industriale e dei Sistemi Navali troveranno occupazione presso:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Corpi tecnici delle forze armate per la manutenzione e gestione delle unità marine e sottomarine - aziende industriali del comparto meccanico, elettrico, navale, nei reparti di produzione, assistenza al cliente, vendite; - cantieri ed arsenali militari e civili per la costruzione e di riparazione di navi, imbarcazioni e mezzi marini e sottomarini; - officine di riparazione di mezzi marini; - imprese armatrici per il supporto alla gestione e manutenzione della flotta; - Industrie per lo sfruttamento delle risorse marine, per la gestione e manutenzione della flotta; - Registri di classificazione ed enti di sorveglianza con funzioni di ispezione; - Imprese fornitrici di impianti navali come supporto alla progettazione; - Studi professionali; <p>Va, peraltro, osservato che il territorio regionale pugliese, ed in particolare jonico, è caratterizzato da un sistema industriale con grande tradizione nel settore industriale navale, con una struttura di servizi tradizionali e avanzati molto sviluppata sia sul fronte del settore privato, sia nella Pubblica Amministrazione. Le competenze fornite dal corso di laurea in Ingegneria Industriale e dei Sistemi Navali sono richieste e apprezzate, non solo dall'industria specifica del settore, ma anche da quelle di un'area tecnologica più vasta, quali le aziende del settore meccanico, elettrico ed elettronico, aeronautico.</p> <p>Al termine del percorso, il laureato magistrale in Ingegneria Industriale e dei Sistemi Navali potrà concorrere alla prova di Esame di Stato per la professione di Ingegnere Industriale (junior) nonché proseguire negli studi con una laurea magistrale in Ingegneria.</p>
Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)
<ul style="list-style-type: none"> • Tecnici meccanici - (3.1.3.1.0) • Elettrotecnici - (3.1.3.3.0)
Il corso consente di conseguire l'abilitazione alle seguenti professioni regolamentate:
<ul style="list-style-type: none"> • ingegnere industriale junior • perito industriale laureato

Il rettore dichiara che nella stesura dei regolamenti didattici dei corsi di studio il presente corso ed i suoi eventuali curricula differiranno di almeno 40 crediti dagli altri corsi e curriculum della medesima classe, ai sensi del DM 16/3/2007, art. 1 c.2.

Attività di base

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Matematica, informatica e statistica	ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni MAT/03 Geometria MAT/05 Analisi matematica MAT/07 Fisica matematica MAT/08 Analisi numerica	18	36	-
Fisica e chimica	CHIM/07 Fondamenti chimici delle tecnologie FIS/01 Fisica sperimentale FIS/03 Fisica della materia	12	24	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 36:		-		

Totale Attività di Base	36 - 60
--------------------------------	---------

Attività caratterizzanti

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Ingegneria elettrica	ING-IND/31 Elettrotecnica ING-IND/32 Convertitori, macchine e azionamenti elettrici ING-IND/33 Sistemi elettrici per l'energia ING-INF/07 Misure elettriche e elettroniche	15	30	-
Ingegneria gestionale	ING-IND/17 Impianti industriali meccanici ING-IND/35 Ingegneria economico-gestionale	9	18	-
Ingegneria meccanica	ING-IND/08 Macchine a fluido ING-IND/09 Sistemi per l'energia e l'ambiente ING-IND/10 Fisica tecnica industriale ING-IND/12 Misure meccaniche e termiche ING-IND/13 Meccanica applicata alle macchine ING-IND/14 Progettazione meccanica e costruzione di macchine ING-IND/16 Tecnologie e sistemi di lavorazione	36	66	-
Ingegneria navale	ING-IND/01 Architettura navale ING-IND/02 Costruzioni e impianti navali e marini ING-IND/15 Disegno e metodi dell'ingegneria industriale	18	36	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 45:		-		

Totale Attività Caratterizzanti	78 - 150
--	----------

Attività affini

ambito disciplinare	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
	min	max	
Attività formative affini o integrative	18	36	18

Totale Attività Affini	18 - 36
-------------------------------	---------

Altre attività

ambito disciplinare		CFU min	CFU max
A scelta dello studente		12	18
Per la prova finale e la lingua straniera (art. 10, comma 5, lettera c)	Per la prova finale	3	9
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	0	3
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. c		-	
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	0	3
	Abilità informatiche e telematiche	0	3
	Tirocini formativi e di orientamento	3	9
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	0	3
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d			
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		0	6
Totale Altre Attività		18 - 54	

Riepilogo CFU

CFU totali per il conseguimento del titolo	180
Range CFU totali del corso	150 - 300

Motivazioni dell'inserimento nelle attività affini di settori previsti dalla classe o Note attività affini**Note relative alle altre attività****Note relative alle attività di base****Note relative alle attività caratterizzanti**

RAD chiuso il 20/02/2023