

SCUOLA POLITECNICA
Dipartimento di Ingegneria Civile, Chimica e Ambientale (DICCA)

Corso di Laurea in Tecnologie industriali

Classe L-P03 - Professioni tecniche industriali e dell'informazione

REGOLAMENTO DIDATTICO (COORTE 2022/2023)

PARTE GENERALE

Indice

- Art. 1 Premessa e ambito di competenza**
- Art. 2 Modalità di ammissione e modalità di verifica della preparazione iniziale**
- Art. 3 Attività formative**
- Art. 4 Iscrizione a singole attività formative**
- Art. 5 Curricula**
- Art. 6 Impegno orario complessivo**
- Art. 7 Piano di studio e propedeuticità**
- Art. 8 Frequenza e modalità di svolgimento delle attività didattiche**
- Art. 9 Esami e altre verifiche del profitto**
- Art. 10 Riconoscimento di crediti**
- Art. 11 Mobilità, studi compiuti all'estero, scambi internazionali**
- Art. 12 Modalità della prova finale**
- Art. 13 Orientamento e tutorato**
- Art. 14 Verifica dell'obsolescenza dei crediti**
- Art. 15 Manifesto degli Studi**

Art. 1 Premessa e ambito di competenza

Il presente Regolamento, in conformità allo Statuto ed al Regolamento didattico di Ateneo (parte generale e parte speciale), disciplina gli aspetti organizzativi dell'attività didattica del Corso di Laurea in Tecnologie industriali, nonché ogni diversa materia ad esso devoluta da altre fonti legislative e regolamentari.

Il Regolamento didattico del Corso di Laurea in Tecnologie industriali è deliberato, ai sensi dell'articolo 18, commi 3 e 4 del Regolamento didattico di Ateneo, parte generale, dal Consiglio dei Corsi di Studio (CCS) di Tecnologie industriali a maggioranza dei componenti e sottoposto all'approvazione del Consiglio del Dipartimento DICCA e dei dipartimenti associati (DCCI e DITEN), sentita la Scuola Politecnica, previo parere favorevole della Commissione Paritetica di Scuola.

Le delibere del CCS possono essere assunte anche in modalità telematica ai sensi dei sovraordinati regolamenti e, in particolare, dell'articolo 14 "Riunioni con modalità telematiche" del vigente Regolamento Generale di Ateneo (in vigore dal 19/12/2018).

Art. 2 Requisiti di ammissione e modalità di verifica della preparazione iniziale

Per essere ammesso al Corso di Laurea in Tecnologie industriali occorre essere in possesso di

un diploma di scuola secondaria di secondo grado o di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo.

Il Corso è a numero programmato locale ai sensi dell'articolo 2 della legge 2 agosto 1999, n. 264. Il numero di studenti ammessi, parametrato sulla disponibilità di tirocini, sulla capienza dei laboratori e sulle esigenze del mondo del lavoro, è di 40. L'ammissione è subordinata al superamento di una specifica prova, la cui valutazione darà luogo ad una graduatoria di merito. Gli studenti potranno essere ammessi al corso fino alla saturazione delle posizioni ammissibili anche qualora essi riportino una votazione inferiore alla prefissata votazione minima. A questi sarà però assegnato un obbligo formativo aggiuntivo (OFA) consistente in specifiche attività da recuperare entro il primo anno di corso.

A richiesta, saranno previste specifiche modalità di verifica che tengano conto delle esigenze di studenti disabili e di studenti con disturbi specifici dell'apprendimento (D.S.A.)

Maggiori dettagli sulle modalità di iscrizione, sulle modalità di svolgimento della prova, sulla soglia di ammissione saranno fornite nel bando di ammissione che sarà pubblicato entro la fine di luglio 2022 sul sito del corso di studio.

Tutti gli studenti con titolo di studio conseguito all'estero saranno sottoposti ad una specifica prova di conoscenza di lingua italiana. Il mancato superamento di tale prova comporta l'attribuzione di OFA in lingua italiana che dovranno essere assolti entro la fine del primo anno del corso di studi.

Art. 3 Attività formative

L'elenco degli insegnamenti e delle altre attività formative attivabili, nella Coorte 2022-23, è riportato nell'apposito allegato (ALL.1) che costituisce parte integrante del presente Regolamento.

Per ogni insegnamento è individuato un docente responsabile, il numero di ore di didattica frontale, di esercitazioni pratiche o di tirocinio, nonché la tipologia delle forme didattiche. È docente responsabile di un insegnamento chi ne sia titolare a norma di legge, ossia colui al quale il Consiglio di Dipartimento di afferenza abbia attribuito la responsabilità stessa in sede di affidamento dei compiti didattici ai docenti.

La lingua usata per erogare le attività formative (lezioni, esercitazioni, laboratori) è l'italiano.

Art. 4 Iscrizione a singole attività formative

In conformità con l'articolo 6 del Regolamento di Ateneo per gli studenti, per iscriversi a singole attività formative occorre possedere un titolo di studio che permetta l'accesso all'Università.

Considerate le caratteristiche dell'organizzazione didattica teorico-pratica, le istanze di iscrizione a singole attività formative afferenti al CdS possono essere accettate solo dopo un'attenta valutazione del CCS necessaria al corretto svolgimento dei corsi stessi.

Per l'iscrizione a singole attività formative, lo studente dovrà presentare, preferibilmente prima dell'inizio delle attività didattiche, un'istanza motivata alla Segreteria Studenti che la trasmetterà al CCS, il quale delibererà in merito.

Art. 5 Curricula

Il Corso di Laurea in Tecnologie industriali è articolato in due curricula:

- Tecnologie elettriche e dell'informazione
- Tecnologie meccaniche e chimiche

Uno più orientato agli aspetti dell'innovazione tecnologica relativa alla transizione energetica, privilegiando tutto ciò che fa riferimento alla produzione di energia rinnovabile, al riuso e al riciclo dei

prodotti e dei materiali a fine vita e all' economia circolare. Saranno inoltre sottolineati gli aspetti dell'ottimizzazione energetica delle tecnologie produttive, la riduzione dei consumi di materie prime, la riduzione dei rifiuti e il loro trattamento/riuso.

L'altro curriculum è caratterizzato dall'affrontare in chiave realizzativa e gestionale l'utilizzo di tecnologie sia consolidate che innovative atte a realizzare la transizione industriale, energetica e digitale in ambito impiantistico industriale e civile con profonda attenzione alle tematiche della sostenibilità energetica attraverso l'uso di energie rinnovabili, efficienza energetica, componenti e sistemi per la conversione dell'energia, le applicazioni elettroniche e dell'informazione, l'automazione industriale, l'attenzione ai principi della sicurezza elettrica e informatica.

Art. 6 Impegno orario complessivo

La definizione della frazione oraria dedicata a lezioni o attività didattiche equivalenti è stabilita, per ogni insegnamento, dal CCS e specificata nella parte speciale del Regolamento. In ogni caso si assume il seguente rapporto ore aula/CFU: 8 per le ore di attività didattica frontale e 12 ore per le attività laboratoriali.

La definizione dell'impegno orario complessivo presunto, riservato allo studio personale o ad altre attività formative di tipo individuale, è stabilito, per ogni insegnamento, nell'allegato (ALL.1) del presente regolamento.

Il Direttore del Dipartimento DICCA e il Coordinatore del CCS sono incaricati di verificare il rispetto delle predette prescrizioni, anche ai fini della pubblicazione dei programmi dei corsi.

Art. 7 Piani di studio e propedeuticità

Gli studenti possono iscriversi a tempo pieno o a tempo parziale; per le due tipologie di studente sono previsti differenti diritti e doveri.

Lo studente sceglie la tipologia di iscrizione contestualmente alla presentazione del piano di studio.

Lo studente a tempo pieno svolge la propria attività formativa tenendo conto del piano di studio predisposto dal Corso di Laurea, distinto per anni di corso e pubblicato nel Manifesto degli Studi del Corso di Laurea. Il piano di studio formulato dallo studente deve contenere l'indicazione delle attività formative, con i relativi crediti che intende conseguire, previsti dal piano di studio ufficiale per tale periodo didattico, fino ad un massimo di 65 dei crediti previsti in ogni anno.

Il Consiglio dei Corsi di Studio, con esplicita e motivata deliberazione, può autorizzare gli studenti ad inserire nel proprio piano di studio un numero di CFU superiori a 65, ma in ogni caso non superiore a 75.

Il piano di studio articolato su una durata più breve rispetto a quella normale, è approvato dal Consiglio del Corso di Studio.

Lo studente a tempo parziale è tenuto a presentare un piano di studio individuale specificando il numero di crediti che intende inserire.

In assenza della compilazione del piano di studio entro la scadenza prevista, sarà caricato d'ufficio un piano standard, salvo i casi in cui sia prevista la compilazione di un piano di studio individuale (e.g. passaggio di corso di studio, precedente piano di studio individuale a tempo parziale).

L'iscrizione degli studenti a tempo pieno e a tempo parziale è disciplinata dal Regolamento di Ateneo per gli studenti tenuto conto delle disposizioni operative deliberate dagli Organi centrali di governo ed indicate nella Guida dello studente (pubblicata annualmente e disponibile sul sito web dell'Università).

La modalità e il termine per la presentazione del piano di studio sono stabiliti annualmente dallo Sportello unico della Scuola Politecnica e riportati nel sito del corso di studio.

Lo studente che ha seguito tutti gli insegnamenti del proprio percorso formativo, in caso di debito pari o inferiore a 30 crediti, può aggiungere nel proprio piano degli studi insegnamenti "extracurricolari" fino ad un massimo di 12 CFU senza versare ulteriori contributi.

Tali insegnamenti non sono presi in considerazione ai fini del conseguimento della Laurea.

Art. 8 Frequenza e modalità di svolgimento delle attività didattiche

Gli insegnamenti possono assumere la forma di: (a) lezioni, anche a distanza mediante mezzi telematici; (b) esercitazioni pratiche; (c) esercitazioni in laboratorio.

Le attività laboratoriali sono svolte in contesti extra UNIGE e in collaborazione con il Collegio professionale dei Periti Industriali. Allo stesso modo il tirocinio formativo, che prevede un numero di crediti pari a circa un terzo del percorso didattico, viene svolto presso imprese, aziende, studi professionali, amministrazioni pubbliche, enti pubblici o privati, ordini o collegi professionali, sulla base di una convenzione.

Il profilo articolato e la natura impegnativa delle lezioni tenute nell'ambito del corso di studio rendono la frequenza alle attività formative fortemente consigliata per una adeguata comprensione degli argomenti e quindi per una buona riuscita negli esami.

Il calendario delle lezioni è articolato in "bimestri" alternati a periodi che consentono la realizzazione delle prove di esame e alcune attività laboratoriali.

L'orario delle lezioni per l'intero anno accademico è pubblicato sul sito web del CdS prima dell'inizio delle lezioni dell'anno accademico. L'orario delle lezioni garantisce la possibilità di frequenza per anni di corso previsti dal vigente Manifesto degli Studi del Corso di Laurea. Per ragioni organizzative non è garantita la compatibilità dell'orario per tutte le scelte formalmente possibili degli insegnamenti opzionali e nel caso di piano di studi individuale. Gli studenti devono quindi formulare il proprio piano di studio tenendo conto dell'orario delle lezioni.

Art. 9 Esami e altre verifiche del profitto

Gli esami di profitto possono essere svolti in forma scritta, orale, o scritta e orale, secondo le modalità indicate nelle schede di ciascun insegnamento pubblicato sul sito web del Corso di Laurea.

A richiesta, possono essere previste specifiche modalità di verifica dell'apprendimento che tengano conto delle esigenze di studenti disabili e di studenti con disturbi specifici dell'apprendimento (D.S.A.), in conformità all'art. 29 comma 4 del Regolamento didattico di Ateneo.

Nel caso di insegnamenti strutturati in moduli con più docenti, questi partecipano collegialmente alla valutazione complessiva del profitto dello studente che non può, comunque, essere frazionata in valutazioni separate sui singoli moduli.

Il calendario degli esami di profitto è stabilito entro il 30 settembre per l'anno accademico successivo e viene pubblicato sul sito web del Corso di Laurea. Il calendario delle eventuali prove di verifica in itinere è stabilito dal CCS e comunicato agli studenti all'inizio di ogni ciclo didattico.

Gli esami si svolgono nei periodi di interruzione delle lezioni. Possono essere previsti appelli durante il periodo delle lezioni soltanto per gli studenti che, nell'anno accademico in corso, non abbiano inserito attività formative nel proprio piano di studio.

Tutte le verifiche del profitto relative alle attività formative debbono essere superate dallo studente almeno venti giorni prima della data prevista per il sostenimento della prova finale.

L'esito dell'esame, con la votazione conseguita, è verbalizzato secondo quanto previsto all'art. 29 del Regolamento didattico di Ateneo.

Le commissioni di esame di profitto sono nominate dal coordinatore del corso di studio e sono composte da almeno 3 componenti dei quali uno è il docente responsabile dell'insegnamento. Nel caso in cui la percentuale di superamento per l'insegnamento sia inferiore al 30% consecutivamente per due anni accademici la commissione sarà composta da almeno 5 componenti e la verbalizzazione dovrà certificare la presenza effettiva di almeno 3 componenti. Possono essere componenti della commissione cultori della materia individuati dal consiglio del corso di studio sulla base di criteri che assicurino il possesso di requisiti scientifici, didattici o professionali; tali requisiti si possono presumere posseduti da parte di docenti universitari a riposo. Le commissioni sono presiedute dal docente responsabile dell'insegnamento e per ognuna va individuato un presidente supplente.

Art. 10 Riconoscimento di crediti

Il Consiglio del Corso di Studio delibera il maggior numero di crediti possibili nel caso di trasferimento/passaggio da un Corso di Laurea ad orientamento professionale dell'Ateneo o di altre Università, secondo le norme previste dal DM 446 del 2020 e dal Regolamento didattico di Ateneo, art. 21.

Nel caso lo studente provenga da un corso di studio erogato da un istituto tecnico superiore, che preveda tirocini e/o attività laboratoriali coerenti con gli obiettivi del corso di laurea a orientamento professionale di destinazione, i crediti acquisiti per tali attività possono essere riconosciuti, rispettivamente, all'interno dei tirocini e/o delle attività laboratoriali del corso di destinazione. Il mancato riconoscimento di tali crediti deve essere adeguatamente motivato

Possono essere inoltre riconosciute, per un numero massimo di 12 CFU, competenze acquisite fuori dall'Università nel caso di Conoscenze e abilità professionali possedute e dimostrate dallo studente ai sensi dell'art 14 della L 240/2013.

Art. 11 Mobilità, studi compiuti all'estero, scambi internazionali

Non è normalmente prevista mobilità internazionale per questo Corso di Studi a Orientamento Professionale.

Art. 12 Modalità della prova finale

La prova finale, alla quale viene attribuito un apposito numero di crediti, include l'esposizione scritta della risoluzione di un problema affrontato nel corso delle attività di tirocinio che dimostri la capacità dello studente di applicare le conoscenze acquisite durante il corso di studio, sotto la supervisione di uno o più docenti relatori interni cui affiancare anche figure professionali o aziendali esterne.

La prova finale consisterà nella discussione del lavoro descritto in tale rapporto con i membri della commissione esaminatrice, che sarà composta da docenti del corso di studio, rappresentanti del Collegio Nazionale dei Periti Industriali e Periti Industriali Laureati ed eventualmente esperti del mondo industriale e aziendale. L'esito della prova finale verrà valutato dalla commissione e se positivo, consentirà l'acquisizione del titolo di laureato e l'abilitazione a svolgere la professione di perito industriale laureato (l. n°163 del 2021).

Tra i relatori deve essere presente almeno un docente della Scuola Politecnica e/o del Dipartimento di riferimento o associato.

La Commissione per la prova finale è composta da almeno cinque componenti, tra professori e ricercatori di ruolo, rappresentanti del Collegio Nazionale dei Periti Industriali e Periti Industriali Laureati ed eventualmente esperti del mondo industriale e aziendale, compreso il Presidente ed è nominata dal Direttore del dipartimento DICCA.

La Valutazione della prova finale da parte della commissione avviene, in caso di superamento della stessa, attribuendo un incremento, variabile da 0 ad un massimo di 8 stabilito dalla Scuola di concerto con i Dipartimenti, alla media ponderata dei voti riportati nelle prove di verifica relative ad attività formative che prevedono una votazione finale, assumendo come peso il numero di crediti associati alla singola attività formativa.

Tra gli aspetti che concorrono alla definizione del punteggio attribuito alla prova finale, la Commissione dovrà particolarmente tenere in conto:

- eventuali lodi presenti nelle votazioni;
- esito delle attività laboratoriali;
- esito del tirocinio;
- qualità dell'elaborato;
- esposizione dell'elaborato.

Il voto di laurea è espresso in centodecimi.

È previsto il conferimento della lode a giudizio unanime della Commissione.

Per il conseguimento della laurea lo studente deve possedere una competenza minima di conoscenza della lingua Inglese corrispondente al livello B1 del Consiglio d'Europa. Per acquisire i crediti associati alla conoscenza della lingua Inglese, lo studente deve superare la prova d'esame organizzata dal Settore sviluppo competenze linguistiche (ex CLAT) o esibire certificazione in originale per il livello B1, o superiore, acquisita presso un ente o istituto accreditati non più di tre anni accademici prima.

L'elenco dei certificati riconosciuti equipollenti è stabilito dal Settore Sviluppo competenze linguistiche in accordo con la Commissione Clat. La Scuola Politecnica, al fine di supportare gli allievi nell'acquisizione del grado di competenza linguistica richiesto, organizza, con il supporto del Settore sviluppo competenze linguistiche, attività didattiche offerte a classi omogenee di studenti

Art. 13 Orientamento e tutorato

La Scuola Politecnica, di concerto con il Dipartimento DICCA, organizza e gestisce un servizio di

tutorato per l'accoglienza e il sostegno degli studenti, al fine di prevenire la dispersione e il ritardo negli studi e di promuovere una proficua partecipazione attiva alla vita universitaria in tutte le sue forme. Inoltre il Collegio professionale dei Periti Industriali supporta le attività di orientamento in ingresso anche presso gli Istituti tecnici superiori.

Il CdS aderisce al Progetto Matricole di Ateneo, al fine di favorire una diminuzione del fenomeno dell'abbandono degli studi, attraverso azioni di sostegno specifico agli studenti nel corso del primo anno.

Il CCS individua al suo interno un numero di tutor in proporzione al numero degli studenti iscritti. I nominativi dei tutor sono reperibili nel sito web del Corso di Laurea.

Art. 14 Verifica dell'obsolescenza dei crediti

I crediti formativi universitari acquisiti nell'ambito del corso di laurea possono essere sottoposti a verifica di obsolescenza dopo 6 anni. Qualora il CCS riconosca l'obsolescenza anche di una sola parte dei relativi contenuti formativi, lo stesso CCS stabilisce le prove integrative che dovranno essere sostenute dallo studente, definendo gli argomenti delle stesse, le modalità di verifica, la composizione della commissione di esame.

Una volta superate le verifiche previste, il CCS convalida i crediti acquisiti con apposita delibera. Qualora la relativa attività formativa preveda una votazione, la stessa potrà essere variata rispetto a quella precedentemente ottenuta, su proposta della Commissione d'esame che ha proceduto alla verifica.

Art. 15 Manifesto degli Studi

Il Dipartimento DICCA, sentita la Scuola Politecnica, approva e pubblica annualmente il Manifesto degli Studi del Corso di Laurea. Nel Manifesto sono indicate le principali disposizioni dell'Ordinamento didattico e del Regolamento didattico del Corso di Laurea, a cui eventualmente si aggiungono indicazioni integrative.

Il Manifesto degli Studi del Corso di Laurea contiene l'elenco degli insegnamenti attivati per l'anno accademico in questione. Le schede dei singoli insegnamenti sono pubblicate sul sito web del Corso di Laurea.

Allegato 1 al Regolamento didattico del Corso di Laurea in Tecnologie industriali

Elenco delle attività formative attivabili e relativi obiettivi formativi

Indirizzo	Anno di corso	Codice insegnam	Nome insegnamento	CFU	SSD	Tipologia	Ambito	Obiettivi formativi	Ore riservate attività didattica assistita	Ore riservate allo studio personale
TCM e TEI	1	27975	LINGUA INGLESE	3		VER. CONOSC. LINGUA STRANIERA	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	Il livello minimo di conoscenza della lingua inglese richiesto è quello corrispondente al livello B1 del Consiglio d'Europa. L'acquisizione dei crediti è subordinata al superamento di tutte le prove previste per il livello sopra indicato (conversazione, lettura, scrittura e ascolto) presso un ente o istituto accreditato per la certificazione.	24	51
TCM e TEI	1	107745	ELEMENTI DI FISICA PER LE PROFESSIONI TECNICHE	3	FIS/07	DI BASE	Formazione chimica e fisica di base	Lo studente acquisirà durante il corso nozioni di base di fisica classica. Dopo un'introduzione sulle grandezze fisiche e le unità di misura, si affronteranno argomenti inerenti la meccanica (principi della dinamica, conservazione dell'energia), l'elettricità e il magnetismo (cariche elettriche, interazioni tra cariche, campo elettrico, correnti elettriche e circuiti elementari, campo magnetico). Il corso prevede lezioni teoriche e lo svolgimento di esercizi elementari sugli argomenti	24	51

								svolti, per cui lo studente acquisirà la capacità di risolvere in maniera quantitativa semplici problemi di fisica.		
TCM e TEI	1	107750	ELEMENTI DI TERMODINAMICA APPLICATA ED ENERGETICA	4	ING-IND/11	CARATTERIZZANTI	Tecnologie meccaniche e tecnologie per l'efficienza energetica	Il corso si propone di fornire i concetti di base della termodinamica applicata per lo studio dei processi di conversione ed utilizzo dell'energia e gli aspetti ambientali ad essa associati. Si intendono fornire inoltre gli elementi fondamentali della trasmissione del calore e della psicrometria. Oltre alle competenze tecniche, al termine del corso gli studenti avranno acquisito la capacità di gestire progetti professionali nel campo della termodinamica applicata, in modo da essere in grado di operare in modo efficace in contesti sia nazionali che internazionali e di collaborare efficacemente con ingegneri ed altre tipologie di tecnici.	32	68
TCM e TEI	1	107795	ELEMENTI DI MATEMATICA E GEOMETRIA PER LE PROFESSIONI TECNICHE	6	MAT/05	DI BASE	Formazione informatica, matematica e statistica di base			

	1	107741	MODULO 1 DI ELEMENTI DI MATEMATICA E GEOMETRIA	3	MAT/05	DI BASE	Formazione informatica, matematica e statistica di base	Scopo dell'insegnamento è quello di fornire le conoscenze matematiche indispensabili nelle scienze applicate. Le attività sono finalizzate a presentare concetti e metodologie di base di analisi matematica, algebra lineare e geometria analitica, con particolare riferimento alla risoluzione di sistemi lineari e di problemi di geometria analitica nello spazio.	24	51
	1	107742	MODULO 2 DI ELEMENTI DI MATEMATICA E GEOMETRIA	3	MAT/05	DI BASE	Formazione informatica, matematica e statistica di base	Il corso si propone di fornire le conoscenze di base propedeutiche agli altri insegnamenti che richiedono metodi e strumenti matematici. Lo studente dovrà essere in grado di studiare il grafico delle funzioni di una variabile, e risolvere semplici equazioni differenziali lineari e a variabili separabili.	24	51
TCM e TEI	1	107796	ELEMENTI DI CHIMICA E SCIENZA DEI MATERIALI PER LE PROFESSIONI TECNICHE	6		CARATTERIZZANTI	Tecnologie dei processi chimici			

	1	107736	MODULO DI ELEMENTI DI CHIMICA	3	CHIM/07	CARATTERIZZANTI	Tecnologie dei processi chimici	<p>Il corso si propone di garantire un'adeguata conoscenza e comprensione dei fenomeni chimico-fisici che regolano l'interazione dei materiali con l'ambiente, rendendo lo studente in grado di saper valutare in maniera applicativa le proprietà e le trasformazioni della materia, ed effettuare, quindi, un'accurata scelta dei materiali e valutarne il relativo impatto ambientale. Lo studente acquisirà le conoscenze relative ai fondamenti elettrochimici dei meccanismi di corrosione e protezione dei materiali metallici. Lo studente, inoltre, acquisirà le conoscenze relative all'esistenza di test e metodiche standardizzate per la valutazione delle proprietà chimico-fisiche dei materiali (solidi-liquidi-gassosi), i cui risultati imparerà ad inserire in relazioni tecniche e report, utili per l'interazione con specialisti e tecnici di altri settori, ma anche con persone non esperte. Il laureato professionale dovrà essere in grado di applicare gli aspetti teorici dei fenomeni chimico-fisici alla risoluzione di problematiche pratiche.</p>	24	51
--	---	--------	-------------------------------	---	---------	-----------------	---------------------------------	---	----	----

	1	107738	MODULO DI ELEMENTI DI SCIENZA DEI MATERIALI	3	ING-IND/22	CARATTERIZZANTI	Tecnologie dei processi chimici	Lo studente acquisirà conoscenze utili a comprendere le caratteristiche dei materiali i principali metodi di produzione e le trasformazioni che subiscono per ottenere proprietà adatte al loro utilizzo. Le principali tecniche di indagine per la caratterizzazione delle proprietà dei materiali costituiscono un ulteriore aspetto trattato nel corso. Lo studente acquisirà anche conoscenze relative ai processi di degrado delle proprietà funzionali dei materiali. Saranno oggetto del corso esempi di applicazione dei materiali in dispositivi di conversione energetica.	24	51
TCM e TEI	1	107802	ELEMENTI DI INFORMATICA PER LE PROFESSIONI TECNICHE	6	ING-INF/05	Caratterizzante	Tecnologie informatiche e dell'informazione			

	1	107840	ELEMENTI DI INFORMATICA E DI ARCHITETTURE DI CALCOLO	3	ING-INF/05			Lo studente acquisirà le conoscenze di base della teoria dell'informazione e della sua rappresentazione per l'elaborazione, la memorizzazione e la trasmissione. Acquisirà inoltre la conoscenza dei principali algoritmi per il calcolo numerico e per l'ordinamento e la ricerca e delle tecnologie alla base dei calcolatori elettronici. Acquisirà infine le nozioni di base dei sistemi operativi, con particolare riferimento a quello oggi maggiormente utilizzati. Al termine del corso lo studente sarà in grado da un lato di comprendere il contributo che le tecnologie informatiche possono dare alle attività industriali supportandone l'automazione.	24	51
	1	107841	ELEMENTI DI ANALISI DEI DATI E SICUREZZA INFORMATICA	3	ING-INF/05			Lo studente acquisirà le conoscenze di base della crittografia e della sicurezza informatica, nonché i principali approcci per l'analisi dei dati, con uno specifico riferimento all'analisi di dati anonimizzati. Inoltre, lo studente acquisirà le basi metodologiche per la messa in sicurezza di un sistema informatico. Lo studente dovrà essere in grado di comprendere le principali problematiche di sicurezza di un sistema informatico, ed individuare le strategie per la loro mitigazione.	24	51

TCM e TEI	1	107804	ELEMENTI DI DISEGNO INDUSTRIALE PER LE PROFESSIONI TECNICHE	3	ICAR/13	CARATTERIZZANTI	Tecnologie per la rappresentazione digitale	Lo studente acquisirà conoscenze relative a elementi di base del disegno industriale nei suoi aspetti caratterizzanti. Saranno, pertanto, oggetto di studio i requisiti d'uso e le prestazioni del prodotto industriale, fondamenti di ergonomia, fondamenti di grafica e rappresentazione, cenni sulle principali tecnologie di produzione industriale. In particolare, verranno trattate all'interno dell'insegnamento tematiche relative alla durabilità dei prodotti industriali, alla sostenibilità, al riciclo, al riuso, alla decostruzione, allo smaltimento, così come fondamenti di morfologia dei componenti e fondamenti di accoppiamento dei componenti. Lo studente acquisirà conoscenze di base in merito al sistema prodotto e all'ambito di produzione e sarà in grado di comprendere aspetti fondamentali della sostenibilità in relazione alla produzione industriale.	24	51
-----------	---	--------	--	---	---------	-----------------	---	---	----	----

TCM e TEI	1	107805	ELEMENTI DI ELETTROTECNICA	3	ING-IND/31	CARATTERIZZANTI	Tecnologie elettriche, elettroniche e dell'automazione industriale	Lo studente conoscerà le caratteristiche dei principali componenti elettrici lineari, saprà applicare le equazioni topologiche e dei componenti per analizzare circuiti lineari in regime stazionario e sinusoidale. Inoltre, lo studente comprenderà come utilizzare i circuiti nella modellistica delle reti elettriche e dei dispositivi di conversione dell'energia elettrica.	24	51
TCM e TEI	1	107806	ELEMENTI DI IMPIANTI ELETTRICI E MISURE INDUSTRIALI	3	ING-IND/33	CARATTERIZZANTI	Tecnologie elettriche, elettroniche e dell'automazione industriale	Lo studente acquisirà le conoscenze di base relative all'impiantistica elettrica con riferimento a sistemi civili, industriali e per la produzione di energia. Verranno introdotte le configurazioni impiantistiche più frequenti impiegate nei sistemi di produzione di energia da fonte rinnovabile, i criteri di massima per il dimensionamento degli impianti elettrici e le principali configurazioni di esercizio dei sistemi elettrici di distribuzione. Lo studente acquisirà inoltre elementi di base delle misure industriali relative ai contesti applicativi trattati durante il corso.	24	51

TCM e TEI	1	108384	ELEMENTI DI STATISTICA PER LE PROFESSIONI TECNICHE	3	SECS-S/01	DI BASE	Formazione informatica, matematica e statistica di base	Scopo del corso è quello di avvicinare gli studenti al modo di pensare non deterministico e quello di affrontare argomenti con soluzioni non univoche. Il corso quindi è mirato alla concretizzazione dei principali metodi di analisi statistica. Alla fine del corso lo studente avrà' acquisito gli elementi essenziali per imparare a costruire una matrice di dati; costruire rappresentazioni grafiche; analizzare i dati sia dal punto di vista descrittivo che analitico; interpretare i risultati.	24	51
TCM e TEI	1	107808	LABORATORI E SEMINARI INTRODUTTIVI ALLE PROFESSIONI TECNICHE	5		ALTRE ATTIVITA'	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	Con le attività laboratoriali ed i seminari introduttivi gli studenti saranno avvicinati al mondo della professione del perito industriale e del tecnologo verso il quale l'intero percorso di laurea professionalizzante è mirato. Le attività laboratoriali svolte nel primo anno di corso consisteranno in seminari tenuti da professionisti operanti negli ambiti di interesse e in visite a impianti, aziende, uffici tecnici e studi professionali	60	0
TCM	1	107809	ELEMENTI DI TECNOLOGIE CHIMICHE	6						

TCM	1	107810	POLIMERI E MATERIALI AVANZATI	3	CHIM/04	CARATTERIZZANTI	Tecnologie dei processi chimici	Lo studente acquisirà le conoscenze relative alla struttura e alle proprietà dei polimeri più comunemente usati nella pratica industriale. Inoltre, lo studente acquisirà le conoscenze base relative alla struttura e alle proprietà di materiali innovativi e compositi a base polimerica da impiegare in applicazioni tecnologiche avanzate. Al termine dell'insegnamento lo studente dovrà essere in grado di correlare struttura e proprietà dei composti studiati con il loro impiego in ambito tecnologico e la loro gestione nel fine vita	24	51
TCM	1	107811	ELEMENTI DI TERMODINAMICA E CINETICA CHIMICA	3	CHIM/02	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività formative affini o integrative	Lo studente acquisirà i concetti fondamentali della termodinamica applicata ai sistemi chimici quali il calore e l'energia associati alle trasformazioni di fase e alle reazioni chimiche. Il concetto di equilibrio chimico viene considerato in funzione delle variabili ambientali (tipicamente pressione e temperatura) per cui lo studente sarà in grado di valutare le condizioni energeticamente più favorevoli per predire come far avanzare (o retrocedere quando opportuno) una reazione. Saranno inoltre presentati gli aspetti fondamentali della cinetica delle reazioni in fase gas e in soluzione, e della catalisi omogenea ed eterogenea.	24	51

TCM	1	107815	ELEMENTI DI IMPIANTISTICA INDUSTRIALE CHIMICA	2	ING-IND/25	CARATTERIZZANTI	Tecnologie dei processi chimici	Lo studente acquisirà conoscenze utili a comprendere le operazioni unitarie fondamentali dell'industria chimica per il trattamento dei solidi al fine di poter applicare le conoscenze acquisite in un qualunque processo industriale. Lo studente sarà in grado di acquisire conoscenze relative alla trasformazione, trasporto e gestione dei materiali solidi particellari e alle loro proprietà. E' prevista attività di laboratorio	16	34
TCM	1	107820	ELEMENTI DI FLUIDODINAMICA	4	ING-IND/06	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività formative affini o integrative	Il corso fornirà gli elementi di base utili a comprendere ed interpretare il comportamento dei fluidi, intesi come mezzi continui, in condizioni statiche e dinamiche, introducendo concetti quale pressione, densità, portata, sforzo, etc. Verranno illustrate le equazioni del moto e forniti gli strumenti essenziali per effettuare stime di forze e momenti prodotti da un fluido in interazione con un corpo solido, in condizioni laminari e turbolente. Infine, verranno introdotti concetti di base di analisi numerica in fluidodinamica, con esercitazioni al computer su codici di calcolo di comune impiego in azienda.	32	68

TEI	1	107821	ELEMENTI DI MODELLISTICA E CONTROLLO DI SISTEMI	3	ING-INF/04	AFFINI O INTEGRATIVI	Attività formative affini o integrative	conoscenze relative alla rappresentazione in termini matematici di sistemi complessi relativi a diversi ambiti applicativi (sistemi energetici, sistemi ambientali, sistemi produttivi, logistici, ecc.) in cui diversi componenti interagiscono su differenti scale temporali. In particolare, lo studente imparerà a utilizzare strumenti informatici per la simulazione del comportamento di questi sistemi e per l'analisi delle loro prestazioni. Inoltre, comprenderà come sia possibile impostare e risolvere problemi relativi al supporto alle decisioni e al controllo. Lo studente acquisirà le	24	51
-----	---	--------	--	---	------------	-------------------------	--	---	----	----

TEI		107842	ELEMENTI DI PROGRAMMAZIONE DISTRIBUITA E SVILUPPO SOFTWARE	3	ING-INF/05	CARATTERIZZANTE	Tecnologie informatiche e dell'informazione	Lo studente acquisirà le conoscenze di base della programmazione, sia strutturata sia ad oggetti, dell'ingegneria del software e dei sistemi distribuiti, con l'obiettivo di rendersi autonomo nel valutare la complessità delle soluzioni software utilizzate in ambito industriale. Acquisirà la sensibilità verso le applicazioni in tempo reale e verso quelle di tipo gestionale, e la conoscenza di base delle tecnologie basate su Web Application e Web Service per lo sviluppo di programmi. Al termine del corso lo studente sarà in grado di comprendere la struttura delle applicazioni informatiche distribuite utilizzate in ambito industriale confrontando le soluzioni proposte dai diversi fornitori.	24	51
-----	--	--------	---	---	------------	-----------------	---	--	----	----

TEI	1	107825	ELEMENTI DI PROTEZIONE E SICUREZZA ELETTRICA	3	ING-IND/33	CARATTERIZZANTE	Tecnologie informatiche e dell'informazione	L'obiettivo del corso è quello di introdurre gli aspetti principali legati alla protezione e alla sicurezza degli impianti elettrici. Saranno oggetto di studio i concetti di sicurezza elettrica e gli elementi costitutivi dell'impianto in relazione alla sicurezza stessa. In particolare, saranno introdotti i temi della protezione dei dispositivi e delle persone, anche in presenza delle nuove tecnologie per la produzione e l'accumulo di energia rinnovabile. Saranno inoltre affrontati il concetto di rischio elettrico e gli effetti della corrente elettrica sul corpo umano.	24	51
-----	---	--------	---	---	------------	-----------------	---	--	----	----

TEI	1	107829	ELEMENTI DI TELECOMUNICAZIONI	3	ING-INF/03	AFFINI O INTEGRATIVI	Attività formative affini o integrative	Lo studente acquisirà conoscenze relative ai sistemi e segnali per le telecomunicazioni, in particolare circa la composizione di un sistema di telecomunicazione, rappresentazione di segnali nel dominio del tempo ed in frequenza, principi di campionamento e quantizzazione di un segnale, modulazioni analogiche e digitali, trasmissione in banda base e banda passante. Lo studente acquisirà inoltre conoscenze relative alle reti di telecomunicazioni, in particolare circa la loro struttura, topologie e tassonomia delle reti dati, architettura protocollare tipica, ed alcuni esempi dei principali protocolli di comunicazione.	24	51
TCM	2	107812	ELEMENTI DI PROCESSI E IMPIANTI CHIMICI	4		CARATTERIZZANTI	Tecnologie dei processi chimici			
	2	107813	ELEMENTI DI ANALISI DEI PROCESSI CHIMICI INDUSTRIALI	2	ING-IND/24	CARATTERIZZANTI	Tecnologie dei processi chimici	L'insegnamento propone di fornire agli studenti gli elementi caratteristici delle principali unità operative e reattori dei processi chimici d'interesse industriale analizzando le trasformazioni dalle materie prime ai prodotti finali. Lo studente sarà in grado di identificare e descrivere le operazioni di assorbimento, distillazione ed estrazione e i reattori chimici ideali e di risolvere i loro bilanci di massa ed energia associati	16	34

	2	107814	ELEMENTI DI INNOVAZIONE TECNOLOGICA E TRANSIZIONE ENERGETICA NEL SETTORE DEI PROCESSI CHIMICI	2	ING-IND/27	CARATTERIZZANTI	Tecnologie dei processi chimici	Lo studente acquisirà le conoscenze relative alle tecnologie utilizzate per la produzione dei principali carburanti, intermedi chimici e dei prodotti finiti, oltre agli aspetti connessi relativi alla sicurezza e alla protezione dell'ambiente. Inoltre lo studente acquisirà le conoscenze relative alle tecnologie emergenti nell'ambito della transizione tecnologica ed energetica. Lo studente dovrà essere in grado di comprendere le criticità ambientali e relative alla sostenibilità delle tecnologie chimiche e acquisire la capacità di identificare le possibili soluzioni tecnologiche.	16	34
TCM	2	107816	ELEMENTI DI MANUTENZIONE E SICUREZZA DEGLI IMPIANTI	4	ING-IND/17	CARATTERIZZANTI	Tecnologie meccaniche e tecnologie per l'efficienza energetica	Il corso fornisce gli elementi di base e le competenze tecniche operative finalizzate alla gestione della manutenzione (MAGEC) ed alla identificazione e mitigazione dei principali rischi industriali con riferimento alla attuale legislazione in tema di Salute e Sicurezza del Lavoratore (D.Lgs. 81/2008).	32	68
TCM	2	107817	ELEMENTI DI MACCHINE A FLUIDO E SISTEMI PER L'ENERGIA E L'AMBIENTE	4		CARATTERIZZANTI	Tecnologie meccaniche e tecnologie per l'efficienza energetica			

	2	107818	ELEMENTI DI MACCHINE A FLUIDO	2	ING-IND/08			Lo studente acquisirà le conoscenze fondamentali relative agli aspetti della termodinamica e della fluidodinamica applicate alle macchine operanti all'interno di impianti per la conversione dell'energia. Ciò consentirà allo studente di affrontare lo studio delle macchine a fluido al fine di analizzare il loro comportamento funzionale e valutare i principali aspetti prestazionali	16	34
	2	107819	ELEMENTI DI SISTEMA PER L'ENERGIA E L'AMBIENTE	2	ING-IND/09			Lo studente acquisirà le conoscenze relative alle principali fonti energetiche, ai processi di conversione in energia elettrica secondo diversi processi e al relativo impatto ambientale. Inoltre, lo studente acquisirà le conoscenze relative alle principali sfide offerte dalle recenti politiche ambientali europee, alla gestione delle fonti energetiche non programmabili e la loro integrazione sinergica con impianti programmabili con l'obiettivo di mantenere stabile la rete elettrica nazionale. Lo studente dovrà acquisire una buona conoscenza del panorama energetico nazionale, essere in grado di comprendere le criticità relative alla transizione energetica ed avere la capacità di identificare possibili strategie di mitigazione	16	34

TEI	2	107822	ELEMENTI DI MACCHINE ELETTRICHE E CONVERSIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA	6	ING-IND/32	CARATTERIZZANTI	Tecnologie elettriche, elettroniche e dell'automazione industriale			
	2	107823	ELEMENTI DI MACCHINE ELETTRICHE E CONVERSIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA	3	ING-IND/32			Lo studente acquisirà le conoscenze relative alle principali tipologie di macchine elettriche. Il corso tratterà sia il trasformatore, sia le principali macchine elettriche rotanti. Lo studente apprenderà inoltre le differenti tecniche per alimentare e controllare le diverse macchine elettriche e dovrà essere in grado di selezionare il corretto convertitore elettronico per le differenti tipologie di azionamento.	24	51
	2	107824	ELEMENTI DI CONVERSIONE STATICA DELL'ENERGIA	3	ING-IND/32			Lo studente acquisirà le conoscenze relative alle principali topologie di convertitori elettronici di potenza. Il corso tratterà sia la conversione statica in corrente continua, sia la conversione in corrente alternata monofase e trifase. Lo studente apprenderà inoltre le principali criticità delle diverse tipologie di convertitori e dovrà essere in grado di selezionare la corretta topologia di conversione per le differenti applicazioni industriali.	24	51

TEI	2	107826	ELEMENTI DI ELETTRONICA E DI ELETTROMAGNETISMO	6		CARATTERIZZANTI	Tecnologie informatiche e dell'informazione		0	0
	2	107827	ELEMENTI DI ELETTRONICA	3	ING-INF/01			Lo studente acquisirà le conoscenze relative alla struttura dei dispositivi elettronici e delle loro proprietà e sarà quindi in grado di interpretare schemi elettronici semplici .	24	51
	2	107828	ELEMENTI DI ELETTROMAGNETISMO	3	ING-INF/02			Lo studente acquisirà le conoscenze relative alle principali grandezze che siano di interesse nell'ambito di dispositivi, apparati e sistemi che coinvolgano elementi di carattere elettromagnetico, principalmente nell'ambito delle radio frequenze, frequenze sub-ottiche e ottiche. Saranno in particolare presi in considerazione antenne, cavi e altri dispositivi per la propagazione guidata. Una parte del corso si incentrerà sulla compatibilità elettromagnetica. Obiettivo principale del corso è quello di mettere in grado lo studente di valutare ed eventualmente di redigere, capitolati e forniture che coinvolgano le suddette problematiche.	24	51

TCM e TEI	2	108382	ATTIVITA' LABORATORIALI PERSONALIZZATE	45		ALTRE ATTIVITA'	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	Con le attività laboratoriali lo studente sarà in grado di: affrontare problematiche tecniche concrete con un ruolo attivo; svolgere un'attività di una certa durata finalizzata alla realizzazione di un prodotto o alla risoluzione di un problema; avere a disposizione una postazione di lavoro individuale o di gruppo dotata di strumenti da utilizzare a seconda della fase di lavoro; sviluppare una certa autonomia nello svolgimento delle attività e assumere la responsabilità per il risultato; esercitare le sue abilità più operative integrandole con quelle cognitive; utilizzare in specifici contesti le conoscenze teoriche acquisite; collaborare con altri compagni nelle diverse fasi del lavoro	540	0
TCM e TEI	2	108385	TIROCINIO FORMATIVO 1	8		PER STAGE E TIROCINI	Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali	Le attività di tirocinio hanno come obiettivo quello di permettere allo studente di approcciare il contesto lavorativo da un punto di vista professionale e gestionale (rispetto dell'orario di lavoro, delle consegne, interazione con i colleghi,...) oltretutto di ottenere una certa specializzazione in un più preciso ambito tecnologico benché nel contesto interdisciplinare del Corso di Studi. Lo studente, operando in un contesto lavorativo extra universitario, svilupperà le sue competenze comunicative e le sue	160	0

								capacità comincerà a sviluppare e ad applicare le conoscenze acquisite e a conoscere concretamente il mondo del lavoro in cui potrà operare da professionista		
TCM e TEI	3	108386	TIROCINIO FORMATIVO 2	40		PER STAGE E TIROCINI	Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali	Le attività di tirocinio hanno come obiettivo quello di permettere allo studente di approcciare il contesto lavorativo da un punto di vista professionale e gestionale (rispetto dell'orario di lavoro, delle consegne, interazione con i colleghi,...) oltreché di ottenere una certa specializzazione in un più preciso ambito tecnologico benché nel contesto interdisciplinare del Corso di Studi.. Lo studente, operando in un contesto lavorativo extra universitario, svilupperà le sue competenze comunicative e le sue capacità di apprendimento continuo, con una connotazione maggiormente "problem solving" in cui, a partire da un problema assegnato, individuerà una soluzione tecnica, affinando inoltre le abilità personali comunicative, di integrazione e autonomia di giudizio, mettendo a frutto le conoscenze acquisite su casi studio concreti. Una parte delle attività svolte nell'ambito del tirocinio saranno anche oggetto del rapporto scritto e della discussione svolta nel corso della prova finale.	840	0

TCM e TEI	3	108387	PROVA FINALE	11		PROVA FINALE	Per la prova finale	Lo studente, discutendo un problema tecnico-applicativo affrontato in sede di tirocinio, sarà in grado di dimostrare l'acquisizione e la capacità di applicare le conoscenze acquisite nel curriculum da lui scelto all'interno del CdS e il funzionamento dei sistemi e delle organizzazioni aziendali. Dovrà dimostrare di avere acquisito autonomia di giudizio e adeguate abilità comunicative; saprà gestire con spirito critico le problematiche legate ai processi produttivi secondo le diverse prospettive richieste dal settore industriale e saprà presentare e discutere tali problematiche.	0	275
-----------	---	--------	--------------	----	--	--------------	---------------------	--	---	-----