



**FACOLTÀ: INGEGNERIA**  
Ingegneria Gestionale (LM-31) A.A. 2020/2021  
*Didattica programmata*

**Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione - Ordinamento Didattico**

Il Consiglio di Dipartimento, nella riunione del 18/09/2018, ha approvato le modifiche all'ordinamento del CdS in Ingegneria Gestionale LM31 (approvate in data 17/09/2018 dalla commissione paritetica Docenti-Studenti), in cui è stato previsto l'istituzione del nuovo curriculum in "Data Analytics" e la soppressione del curriculum " Sistemi del Governo Digitale per le Pubbliche Amministrazioni", in modo da favorire maggiori conoscenze e capacità tecnologiche in grado di vincere la sfida della globalizzazione dell'informazione e della necessità di gestire in maniera organica la grande quantità di dati resa accessibile dalla rete (Big Data). Vista la documentazione presentata il NdV individua nel nuovo ordinamento una maggiore specializzazione dell'area ricoperta dal CdS in Ingegneria gestionale LM-31 e una più efficace correlazione tra le discipline manageriali, con quelle di gestione dei dati finalizzate ad intraprendere decisioni nei nuovi modelli di governance delle imprese/pubbliche amministrazioni. Pertanto esprime parere favorevole.

**Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni**

La consultazioni del sistema produttivo e le interlocuzioni con i soggetti rappresentanti del mondo del lavoro hanno avuto inizio già nel 2008, coinvolgendo un significativo numero di interlocutori. L'obiettivo era e resta quello di innescare un processo di consultazione dinamica idoneo a fornire indicazioni finalizzate a rendere il percorso formativo il più rispondente possibile alle esigenze del mondo del lavoro. I riscontri avuti ad oggi sono tutti molto positivi, nella linea della proposta. Il che fa ben sperare in un ulteriore approfondimento in tempi congrui con l'importanza del problema che richiede adeguate informazioni anche in vista delle previsioni di occupazione. In particolare, in sede di Riesame annuale si intende organizzare un evento-incontro con una significativa delegazione delle organizzazioni di rappresentanza del sistema produttivo in cui: • ricevere un feedback sulla employability delle figure attuali e sulle carenze relative sia alle competenze trasversali sia alle conoscenze verticali, • condividere e discutere proposte di modifica dei curricula, • condividere idee per la progettazione di attività formative congiunte, che integrino l'esperienza accademica tradizionale con la formazione in campo tramite stage e tirocini potenzianti.

**Obiettivi formativi specifici del Corso**

Il Laureato Magistrale in Ingegneria Gestionale, oltre alle conoscenze di base (negli ambiti della matematica, della fisica e dell'informatica) comuni a tutte le Lauree in Ingegneria, ha una formazione avanzata orientata alle discipline in grado di fornire le competenze necessarie per la gestione di sistemi complessi. In particolare, il Laureato Magistrale in Ingegneria Gestionale è in grado di perfezionare l'applicazione delle tecnologie dell'informazione e delle metodologie della ricerca operativa, dell'analisi economica e del management alla soluzione di problemi di grande complessità nell'organizzazione e della gestione

operativa dei sistemi di produzione di beni e/o servizi. Si specificano più nel dettaglio gli obiettivi formativi per quanto riguarda il corso di studio. I Laureati Magistrali in Ingegneria Gestionale devono infatti: - conoscere approfonditamente gli aspetti teorico-scientifici della matematica e delle altre scienze di base ed essere capaci di utilizzare tale conoscenza per interpretare e descrivere i problemi complessi dell'ingegneria o che richiedono un approccio interdisciplinare; - possedere una solida ed approfondita conoscenza degli aspetti metodologico-operativi dell'area dell'ingegneria gestionale, nella quale sono capaci di identificare, formulare e risolvere problemi di grande complessità utilizzando metodi, tecniche e strumenti anche molto avanzati; - saper controllare completamente la dimensione economico-gestionale dell'impresa, potendo intervenire per la riorganizzazione dei processi aziendali; - saper pianificare e controllare i sistemi produttivi, allestendo strumenti di misurazione di costi e prestazioni dei processi aziendali e coordinando gli obiettivi generali dell'impresa con quelli delle sue diverse strutture organizzative; - saper agire sui mercati di approvvigionamento e di sbocco dell'impresa, controllando i processi e le scelte nel dominio del marketing industriale e della logistica; - saper progettare strumenti quantitativi di ottimizzazione per proporre scelte efficienti di progettazione, pianificazione e gestione dei singoli processi nelle organizzazioni; - essere capaci di progettare modelli di sistemi e processi complessi ed analizzare, attraverso questi, il funzionamento e l'evoluzione di sistemi e processi reali per intervenire sul loro controllo; - essere capaci di pianificare un progetto, controllare lo stato di avanzamento delle relative attività ed intervenire, coordinando il contributo di diverse tipologie di risorse, per assicurare l'ottimale svolgimento del progetto stesso; - essere capaci di formulare ed impostare un piano di attività di ricerca per il successivo sviluppo di prodotti o applicazioni innovative; essere capaci di ideare, pianificare, progettare e gestire sistemi, processi e servizi complessi e/o innovativi; essere capaci di progettare e gestire esperimenti di elevata complessità; essere dotati di conoscenze di contesto e di capacità trasversali; avere conoscenze nel campo dell'organizzazione aziendale (cultura d'impresa) e dell'etica professionale; essere in grado di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano, con riferimento anche ai lessici disciplinari. Struttura del percorso di studio. Il percorso formativo è progettato in modo da prevedere per il Laureato Magistrale in Ingegneria Gestionale una formazione comune che ha l'obiettivo di formare competenze per la progettazione, pianificazione, direzione, ottimizzazione e controllo dei sistemi organizzati in genere, tra cui i sistemi organizzativi-aziendali, i sistemi produttivi di beni e di servizi, e i sistemi economico-finanziari. Completano la formazione lo sviluppo di competenze specifiche per la gestione di sistemi di particolare rilevanza nell'attuale contesto economico produttivo con particolare attenzione alle esigenze del territorio, quali: i sistemi di impresa, i sistemi di produzione, i sistemi logistici e di trasporto, i sistemi di governo digitale per le pubbliche amministrazioni, i sistemi di telecomunicazione, i sistemi informativi aziendali e i sistemi socioeconomici e dei mercati. A tal riguardo il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Gestionale è articolato in distinti curricula che consentono allo studente di selezionare un percorso formativo orientato maggiormente alla gestione di uno dei suddetti sistemi. In dettaglio, tutti i curricula presentano almeno 75 CFU complessivi nell'ambito delle attività caratterizzanti, per almeno 48 CFU, e nell'ambito di quelle affini dell'area matematica per 27 CFU (di cui 21 CFU in MAT/09); aggiungendo anche i 27 CFU per le altre attività comuni a tutti i curricula, di fatto i curricula presentano una cospicua matrice unitaria differenziandosi per al più 18 CFU nei vari ambiti e sotto-ambiti (gruppi) delle attività affini previste. In particolare la presenza su tutti i curricula di un cospicuo numero di CFU per il settore scientifico disciplinare MAT/09 - Ricerca operativa deriva dall'importanza che tale settore riveste nella formazione dell'ingegnere gestionale orientata alle discipline in grado di fornire le competenze necessarie per la gestione di sistemi complessi. In tal senso la Ricerca operativa studiando la teoria, i modelli e i metodi per il supporto alle decisioni e l'ottimizzazione fornisce all'ingegnere gestionale tali conoscenze e competenze attraverso ad esempio lo studio dei processi decisionali, nonché dei metodi avanzati per la pianificazione e la valutazione delle prestazioni nei sistemi organizzati, quali l'allocazione e la gestione di risorse finanziarie, fisiche e umane, la gestione progetti, la logistica interna e distributiva, la gestione dei sistemi di produzione di beni e/o servizi, dei sistemi informativi aziendali, dei sistemi di trasporto e distribuzione, ecc. Verifica della coerenza tra insegnamenti e risultati attesi dal CdS. Il CdS provvede periodicamente alla suddetta verifica tramite una Commissione composta dal GGAQ ed una rappresentanza degli studenti. A tale scopo la Commissione prende in considerazione: - il contributo dei singoli insegnamenti e delle attività formative per il raggiungimento dei diversi risultati di apprendimento attesi (matrice insegnamenti/risultati di apprendimento); - i pareri espressi dalle parti sociali relativamente al raggiungimento dei diversi risultati di apprendimento attesi. Il GGAQ sottopone al CdS eventuali criticità o necessità emerse dall'analisi al fine di valutare eventuali modifiche al percorso formativo.

### Conoscenza e capacità di comprensione

La figura del laureato magistrale in Ingegneria Gestionale possiede conoscenze più estese e profonde rispetto al laureato di primo livello. Da un punto di vista professionale, pur essendo i contesti applicativi i medesimi, la preparazione che il laureato magistrale in Ingegneria Gestionale acquisisce gli consente di: 1. Elaborare soluzioni originali in un'ampia gamma di problemi di natura organizzativa, economica, di gestione di impresa e di sistemi; 2. Progettare metodi avanzati per la formulazione e la soluzione quantitativa di problemi di pianificazione e controllo di sistemi complessi. Le conoscenze nelle materie di base (matematica, fisica, informatica) e quelle ulteriori nelle materie caratterizzanti e affini (ingegneria economico-gestionale, ricerca operativa) consentono al laureato magistrale in Ingegneria Gestionale di intraprendere carriere nel mondo delle imprese ma anche, nel caso degli studenti più versatili, nel campo della ricerca pura e applicata. Più specificamente il laureato magistrale in Ingegneria Gestionale è in grado di: 1. Comprendere in modo approfondito testi scientifici e tecnici e utilizzarne i contenuti in modo creativo; 2. Progettare, formalizzare e implementare (attraverso opportuni linguaggi di programmazione) metodi dedicati ed efficienti per la soluzione di problemi complessi di organizzazione, gestione e ottimizzazione di sistemi a rete con particolare riferimento al mondo delle imprese e dei servizi; 3. Utilizzare con efficacia e creatività gli skill acquisiti relativamente sia a strumenti di simulazione, ottimizzazione e pianificazione, sia alle metodiche e prassi di maggiore diffusione nei contesti professionali su menzionati; 4. Progettare e condurre esperimenti per la valutazione delle soluzioni progettuali di sistemi e/o metodi ad essi applicati; 5. Valutare lo stato delle proprie conoscenze e acquisire in modo continuo le conoscenze necessarie ad aggiornarlo. Le conoscenze e la capacità di comprensione sono conseguite principalmente durante la partecipazione alle attività di didattica frontale e nel corso delle eventuali esercitazioni degli insegnamenti specifici delle diverse aree. La verifica dei risultati di apprendimento attesi viene tipicamente svolta attraverso lo svolgimento e la discussione delle prove scritte, orali e/o pratiche previste negli esami di profitto. I docenti si avvalgono inoltre dei feedback ottenuti dai questionari di valutazione degli studenti per valutare l'efficacia dei metodi di insegnamento.

### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Come nel laureato di primo livello, la preparazione del laureato magistrale in Ingegneria Gestionale si orienta fortemente verso l'approfondimento delle capacità di affrontare in modo razionale e -per quanto possibile- quantitativo i problemi che sorgono nei vari ambiti professionali. Le capacità di applicare conoscenza e comprensione del laureato magistrale in Ingegneria Gestionale (modellazione, individuazione e valutazione di adeguati indicatori di prestazione, valutazione di complessità del problema, progettazione degli interventi di miglioramento) vengono, conseguite attraverso percorsi formativi che oltre ad una preparazione metodologica approfondita, prevedono una sistematica applicazione delle conoscenze acquisite attraverso esercitazioni in aula, sperimentazione con l'utilizzo di strumenti informatici (software di ottimizzazione, di simulazione, di gestione dei progetti) e attività di progetto (ivi inclusa quella relativa alla tesi di laurea magistrale). Particolare enfasi viene data inoltre alle attività svolte in team: alcuni degli insegnamenti prevedono, sia in aula sia in fase di verifica finale, il lavoro di gruppo. La verifica dei risultati di apprendimento attesi avviene attraverso la valutazione dei lavori/progetti di gruppo e/o lo svolgimento e la discussione delle prove scritte e/o orali previste negli esami di profitto.

### Autonomia di giudizio

Una serie di elementi che caratterizzano il curriculum di studi in Ingegneria Gestionale (quali il riferimento costante ai contesti applicativi, le attività formative e di tirocinio, le modalità della prova finale, la possibilità di effettuare esperienze all'estero attraverso, ad esempio, progetti come Erasmus e la struttura dei corsi previsti nei vari orientamenti) richiedono continuamente allo studente di organizzare, interpretare e selezionare una notevole messe di dati. Peraltro, la notevole varietà dei punti di vista "diversi" offerti nel corso (dalle matematiche pure ai corsi di diritto) contribuisce a formare un laureato con una visione critica ma aperta anche ad approcci originali. Il laureato magistrale in Ingegneria Gestionale deve inoltre essere in grado di assumere responsabilità

decisionali autonome in progetti anche di notevoli complessità e dimensioni, contribuendo attivamente al processo decisionale in contesti anche interdisciplinari. Da un punto di vista più strettamente culturale, per affrontare, formalizzare e risolvere un problema applicativo di decisione, è necessario innanzitutto saper discriminare i dati significativi da quelli non pertinenti. Inoltre, la definizione di un modello formale e l'applicazione di un metodo di soluzione richiedono di saper individuare degli indicatori adeguati per valutare, in modo oggettivo perché quantitativo, una particolare soluzione o scelta.

### **Abilità comunicative**

Le capacità di relazione e di operare in gruppo, in un contesto professionale sia nazionale che internazionale, sono tenute in conto durante tutto il percorso di studi. Le capacità di comunicazione sono oggetto di valutazione durante le verifiche (relative sia all'esame finale che ai corsi previsti dal curriculum). Inoltre tutti gli orientamenti promuovono attività "extra-moenia" (quali stage, tirocini, progetti presso imprese e organizzazioni pubbliche e private) nelle quali il laureando viene posto in condizione di misurarsi con interlocutori a diversi livelli di specializzazione e con diversi background culturali. Formalmente, costituiscono specifici obiettivi per il laureato in Ingegneria Gestionale: 1. l'acquisizione di capacità di comunicare correttamente ed efficacemente sia verbalmente che per iscritto in italiano e in almeno un'altra lingua dei paesi della CEE (in particolare, inglese, francese, spagnolo, tedesco), 2. lavorare in gruppo ad un progetto, coordinandosi con gli altri elementi del team e attribuendo a se stesso e agli altri specifiche responsabilità, 3. essere in grado di coordinare le attività di un gruppo di lavoro assumendo la responsabilità per i risultati dell'intero team, 4. trasmettere i risultati di un lavoro individuale o di gruppo attraverso relazioni scritte e/o attraverso strumenti per presentazioni multimediali, coordinando eventualmente i contenuti sviluppati da elementi di un team di cui è responsabile e motivando la bontà delle soluzioni prescelte attraverso confronti con opportuni benchmark.

### **Capacità di apprendimento**

La struttura degli insegnamenti e delle altre attività curriculari, prevedendo nella maggior parte dei casi componenti seminariali, di ricerca bibliografica e progettuale, rende il laureato magistrale in Ingegneria Gestionale in grado di: 1. leggere, comprendere e utilizzare un testo scientifico (anche non pertinente le aree specifiche delle scienze matematiche, fisiche e dell'ingegneria industriale) di livello universitario e post-universitario, 2. utilizzare manuali di riferimento per le prassi in uso nelle diverse realtà industriali relativamente a specifici problemi, 3. utilizzare autonomamente manuali per l'uso di software di tipologie e applicazioni diverse, 4. procedere in modo autonomo al proprio aggiornamento professionale e culturale, 5. intraprendere studi post-universitari quali master di secondo livello e, nel caso di studenti particolarmente versati, dottorato e/o carriere nel campo della ricerca pura e applicata. La capacità di apprendimento del laureando è verificata attraverso le prove di esame specifiche per i corsi che, nelle loro diverse modalità, restano quindi lo strumento essenziale per la misura di tale capacità.

### **Requisiti di ammissione**

Per accedere al corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Gestionale è previsto il possesso di specifici requisiti curriculari e l'adeguatezza della personale preparazione verificata con modalità definite dal Regolamento Didattico del Corso di Studio. I requisiti curriculari sono espressi in termini di CFU che lo studente deve aver acquisito in determinati settori scientifico-disciplinari, come di seguito indicato. 60 CFU per SSD di attività di base della classe di laurea L-9 Ingegneria industriale, tra cui: - MAT/02 o MAT/03 o MAT/05 o MAT/06, almeno 18 CFU; - MAT/09, almeno 18 CFU; - ING-INF/05 o INF/01, almeno 6 CFU; - FIS/01 o FIS/03 o CHIM/03 o CHIM/07, almeno 18 CFU. 45 CFU per SSD di attività caratterizzanti della classe di laurea L-9 Ingegneria industriale, tra cui: - ING-IND/35, almeno 18 CFU; - ING-IND/17, almeno 6 CFU; - ING-INF/04, almeno 6 CFU. E' inoltre requisito di accesso la conoscenza di una lingua dell'Unione Europea di livello almeno B2, oltre la lingua italiana.

### **Prova finale**

Il conseguimento della Laurea Magistrale comporta il superamento di una prova finale secondo modalità definite dal Collegio dei Docenti di Riferimento del Corso di Studio ed esplicitate nel relativo regolamento didattico. Tale prova consiste nell'elaborazione e discussione di una tesi, assegnata e relazionata da un docente del Corso di Studi. La tesi, che potrà essere svolta in uno dei Dipartimenti dell'Ateneo, presso Enti di ricerca, presso Aziende o altre istituzioni idonee, ha lo scopo di integrare le conoscenze acquisite nei vari corsi e di verificare la maturità raggiunta dal candidato. Essa può avere sia carattere compilativo sia sperimentale e viene opportunamente calibrata dal docente relatore sulla base del profilo di competenza e degli interessi specifici del laureando. Alla valutazione della prova finale concorrono i seguenti elementi: - Ampiezza della ricerca bibliografica, approfondimento delle fonti, capacità di reperimento di testi scientifici, - Impegno profuso e capacità di raggiungimento degli obiettivi prefissati - Continuità nello svolgimento del lavoro e autonomia nello sviluppo del piano di ricerca, - Autonomia nello sviluppo di software o di strumenti di ricerca empirica e nell'utilizzo di strumenti di elaborazione dati, di analisi statistica, di misura, - Originalità del contributo scientifico del lavoro e pubblicabilità della tesi o parte di essa.

### **Comunicazioni dell'ateneo al CUN**

In merito alle osservazioni del CUN si comunica quanto segue: - Come richiesto, è stato espunto il riferimento a versioni precedenti dell'ordinamento, in particolare nel quadro A4.a - "Obiettivi formativi specifici del Corso e descrizione del percorso formativo". - Riformulati gli obiettivi formativi specifici in modo da evidenziare un progetto formativo unitario (si veda quadro A4.a). - Indicati nel quadro A4.b1, sezioni "Conoscenza e capacità di comprensione - Sintesi" e "Capacità di applicare conoscenza e comprensione - Sintesi", modalità e strumenti didattici con cui i risultati attesi vengono conseguiti e verificati. - In merito alle competenze linguistiche dei laureati nella classe delle lauree magistrali in ingegneria gestionale, per i quali è richiesto che "devono essere in grado di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano", si assume che queste competenze siano state acquisite precedentemente e pertanto sono richieste tra i requisiti d'ingresso (si veda quadro A3.a). - I requisiti curriculari richiesti, espressi in termini di CFU in determinati settori scientifico-disciplinari, per l'accesso al corso di studio sono riportati nel quadro A3.a - "Conoscenze richieste per l'accesso". - Si è proceduto alla riduzione dei settori scientifico-disciplinari indicati nell'ambito delle attività affini o integrative eliminando i settori INF/01 e ING-IND/15. Si è inoltre proceduto a raggruppare opportunamente gli altri settori di tale ambito in 4 gruppi assegnando i relativi intervalli (min – max) di CFU. In particolare la logica seguita nella costituzione dei gruppi è stata quella di rendere da un lato più leggibile l'ordinamento e dall'altro di evidenziare la presenza di un congruo numero di CFU comuni sui vari ambiti per tutti i curricula, a prova della matrice formativa unitaria degli stessi. Nel dettaglio il gruppo A11, contenente 2 settori scientifico-disciplinari dell'area della matematica, MAT/07 - Fisica matematica e MAT/09 – Ricerca operativa, presenta 27 CFU (di cui 21 CFU in MAT/09) per tutti i curricula. In base al raggruppamento proposto risulta pertanto che tutti i curricula presentano almeno 75 CFU complessivi nell'ambito delle attività caratterizzanti (per almeno 48 CFU) e nel gruppo A11 dell'ambito delle attività affini o integrative; aggiungendo anche i 27 CFU per le altre attività comuni a tutti i curricula, di fatto i curricula si differenziano per al più 18 CFU nei vari ambiti e sotto-ambiti (gruppi) evidenziando nuovamente la consistente matrice formativa comune degli stessi. In particolare la presenza su tutti i curricula di un cospicuo numero di CFU per il settore scientifico disciplinare MAT/09 – Ricerca operativa deriva dall'importanza che tale settore riveste nella formazione dell'ingegnere gestionale orientata alle discipline in grado di fornire le competenze necessarie per la gestione di sistemi complessi. In tal senso la Ricerca operativa studiando la teoria, i modelli e i metodi per il supporto alle decisioni e l'ottimizzazione fornisce all'ingegnere gestionale tali conoscenze e competenze attraverso ad esempio lo studio dei processi decisionali, nonché dei metodi avanzati per la pianificazione e la valutazione delle prestazioni nei sistemi organizzati, quali l'allocazione e la gestione di risorse finanziarie, fisiche e umane, la gestione progetti, la logistica interna e distributiva, la gestione dei sistemi di produzione di beni e/o servizi, dei sistemi



informativi aziendali, dei sistemi di trasporto e distribuzione, ecc. Infine, per quel che riguarda gli altri 3 gruppi costituiti nell'ambito delle attività affini o integrative, il gruppo A12 contiene settori scientifico disciplinari affini dell'area ING-IND che compaiono in un solo curriculum, analogamente al gruppo A13 contenente settori scientifico disciplinari affini di area socioeconomica presenti in un solo curriculum, mentre il gruppo A14 contiene i restanti settori scientifico disciplinari affini per al più 18 CFU. - Come richiesto, nel quadro A3.a è stata espunta la frase "Ove il curriculum dello studente non soddisfi i requisiti curriculari previsti prima di procedere all'immatricolazione o iscrizione lo studente dovrà colmare dette carenze secondo le modalità riportate nel Regolamento Didattico del Corso di Studio.". - Come richiesto, nel quadro A5.a - "Caratteristiche della prova finale" è stata espunta la frase "Nel file allegato, a titolo esemplificativo, si fornisce la lista delle tesi presentate nelle ultime sessioni del Corso di Laurea Magistrale.".

## Dati di ingresso, di percorso e di uscita

I dati seguenti sono relativi in parte al Profilo dei laureati magistrali in Ingegneria Gestionale dell'anno 2018 pubblicato da AlmaLaurea (<https://www2.almalaurea.it/cgi-php/universita/statistiche/framescheda.php?anno=2018&corstipo=LS&ateneo=70027&facolta=614&gruppo=tutti&pa=70027&classe=tutti&corso=tutti&postcorso=0580207303200001&isstella=0&presui=tutti&disaggregazione=&LANG=it&CONFIG=profilo>), in parte a quelli resi disponibili da ANVUR nella Scheda di Monitoraggio Annuale 2019 (allegata) del CdLM in Ingegneria Gestionale in riferimento al triennio 2015-16, 2016-17 e 2017-18 e in parte a quelli raccolti dal Centro di Calcolo ed elaborati dall'Ufficio Statistico di Ateneo in riferimento all'a.a. 2018-19 per quel che riguarda gli iscritti al primo anno (dati aggiornati a Luglio 2019). Per quanto riguarda il profilo dei laureati magistrali 2018 in Ingegneria Gestionale hanno risposto al questionario 90 su 94 laureati con il vigente ordinamento didattico (contro 107 su 111 e 79 su 80 dei due anni precedenti), di cui il 54,3% (contro il 62,2% e il 61,3%) di genere maschile e il 45,7% (contro il 37,8% e il 38,7%) femminile (con una ripartizione decisamente più favorevole al genere femminile rispetto alle altre lauree magistrali della macroarea di ingegneria dell'ateneo). - DATI DI INGRESSO Il numero di avvisi di carriera al primo anno nel triennio in esame (dall'a.a. 2016-17 all'a.a. 2018-19) è stabile anche se oscillante e va da 96 nel 2016-17 a 97 nel 2018-19 con una flessione nel 2017-18 (si veda indicatore iC00a della Scheda di Monitoraggio Annuale 2019). In particolare, nel triennio gli avvisi di carriera risultano superiori a quelli di altri corsi della medesima classe di altri atenei della stessa area geografica (+22,8% nel 2016-17, +7,2% nel 2017-18, +11,1% nel 2018-19) ma inferiori a quelli di altri atenei su base nazionale (-29,5%; -38,1%; -29,6%). Dai dati di Ateneo nel 2018-19 risultano iscritti al primo anno 98 studenti con un incremento del 22,5% rispetto all'anno accademico precedente (80 iscritti). Il CdLM in Ingegneria Gestionale si conferma nel triennio il primo CdLM di Ingegneria in termini di percentuale di immatricolati con una percentuale pari al 24,9% (19% nell'a.a. precedente). Dal profilo dei laureati del 2018 si riscontra che l'età all'immatricolazione è stata regolare o con 1 anno di ritardo per il 43,6% (contro 45,0% dei laureati 2017 e 61,3% dei laureati 2016), mentre il dato relativo ai CdLM di ingegneria dello stesso ateneo è pari al 48,8%. Il 79,8% dei laureati del 2018 proviene dalla provincia di Roma (contro il 73,0% e il 70,0%), il 7,4% (contro il 12,6% e il 7,5%) da altra provincia della regione Lazio, e il 12,8% (contro il 13,5% e il 22,5%) da altra regione, mentre nessuno dall'estero (contro lo 0,9% dello scorso anno). Si registra pertanto nel triennio un calo delle provenienze da altra regione. Non si registrano invece nel triennio in esame 2016-2018 studenti iscritti al primo anno che hanno conseguito il precedente titolo di studio all'estero (iC12), mentre per altri CdS della stessa classe di altri atenei della stessa area geografica o di altra area geografica la percentuale nel triennio è mediamente pari rispettivamente al 6,9% e all'83,1%. In termini di studi secondari superiori, dal profilo dei laureati del 2018 si evince che gli studenti provengono per l'84,0% dal Liceo Scientifico (contro l'80,2% e il 73,8% dei laureati del 2017 e del 2016), per il 9,6% (contro l'11,7% e il 17,5%) dal Liceo Classico, per il 6,4% (contro il 3,6% e il 5,0%) da istituti tecnici e per lo 0% (contro il 4,5% e il 3,7%) da altri istituti, con voto medio di diploma pari a circa 84,3/100 (contro 85,4 e 90,1 su 100). Rispetto alla media dei CdLM di ingegneria stesso ateneo le provenienze sono superiori per lo scientifico (79,1%) e per il classico (7,0%) e inferiore rispetto a quello provenienti dall'istituto tecnico (12,9%). Il voto medio di diploma di accesso alla macroarea risulta leggermente superiore (86,7/100). Le motivazioni alla base della scelta del corso di laurea dei laureati del 2018 sono state fattori sia culturali sia professionalizzanti per il 52,2% (contro il 56,1% e il 49,4% dei laureati del 2017 e del 2016), fattori prevalentemente culturali per il 5,6% (contro l'8,4% e l'8,9%) e fattori prevalentemente professionalizzanti per il 27,8% (contro il 19,6% e il 26,6%), né gli uni né gli altri per il 14,4% (contro il 15,9% e il 15,2%). Il corso di laurea viene quindi scelto sostanzialmente per fattori professionalizzanti, in maniera leggermente superiore rispetto alla macroarea (culturali e professionalizzanti 57,6%, prevalentemente professionalizzanti 14,5%). Oscillante e in diminuzione nel triennio 2016-2018 la percentuale di iscritti al primo anno laureati in altri atenei (iC04) pari a 3,1% (a.a. 2016-17), al 5,1% (a.a. 2017-18) e al 1,0% (a.a. 2018-19). I dati risultano inferiori rispetto a quelli dei CdLM della medesima classe sia per atenei di stessa area geografica (8,5%, 10,4% e 11,6%) che per altri atenei (23,6%, 23,9% e 23,7%). Tuttavia, risultano abbastanza numerose, anche se in calo nel triennio, il numero delle verifiche curriculari ai fini dell'immatricolazione alla laurea magistrale di studenti laureati in altri atenei o presso il nostro ateneo ma non in Ingegneria Gestionale: 13 nel 2018/19, 22 nel 2017/18, 16 nel 2016/17. - DATI DI PERCORSO Il numero di iscritti totali al CdLM in Ingegneria Gestionale risulta invece diminuito (-13,1%) nel triennio (da 214 a.a. 2016-17 a 194 a.a. 2018-19) (iC00d). Questo dato è positivo soprattutto alla luce del fatto che quasi la totalità degli studenti prosegue al secondo anno nel medesimo CdS (come appresso rilevato) e che quindi può essere interpretato come una diminuzione degli studenti fuori corso. Nell'ultimo triennio (dal 2015-16 al 2017-18) di rilevazione (i dati del 2018-19 non sono disponibili), la percentuale degli iscritti entro la durata legale del CdS che hanno ottenuto almeno 40 CFU nell'a.a. (iC01) è oscillante e mediamente pari al 71,6% e che va da 69,7% nel 2015-16 a 69,7% nel 2017-18 con un incremento nel 2016-17 (75,6%). I dati risultano maggiori rispetto a quelli dei CdLM della medesima classe per atenei di stessa area geografica (5,4 punti percentuali in più nell'ultimo anno del triennio analizzato) e allineati a quelli di altri atenei su base nazionale (0,4 punti percentuali in più). Sempre nel periodo che va dal 2015-16 al 2017-18, risulta molto buona la percentuale di CFU conseguiti nel primo anno su quelli da conseguire (iC13), mediamente pari al 74,1% e con trend oscillante che va da 70,8% nel 2015-16 a 72,3% nel 2017-18 con un incremento nel 2016-17 (79,2%); il risultato medio è inoltre leggermente migliore di quelli di CdLM della medesima classe di atenei stessa area geografica (69,2% in media nel periodo) e a livello nazionale (72,1% in media nel periodo). Ottima nel periodo considerato (100% nel 2017-18 e 98,8% in media) la percentuale di studenti che proseguono al secondo anno nel medesimo CdS (iC14) e superiore alla media dei CdLM della medesima classe di atenei stessa area geografica (98,2%) e a livello nazionale (97,9%). Il carattere ottimale del dato rilevato è sottolineato inoltre dalla comparazione con le percentuali degli studenti che comunque proseguono la carriera nel sistema universitario (iC21) che di fatto presenta esattamente gli stessi valori, che sono anche in questo caso leggermente superiori a quelli dei CdS della medesima classe di altri atenei. Buona, ancorché in calo, la percentuale (60,0% nel 2015, 69,9% nel 2016 e 50,0% nel 2017) di coloro che prosegue nello stesso CdS al secondo anno considerando solo gli studenti che hanno acquisito almeno 40 CFU (su 60) al primo anno (iC16), mentre decisamente più elevata la percentuale (91,8% nel 2015, 91,4% nel 2016 e 91,9% nel 2017) quella di coloro che prosegue nello stesso CdS al secondo anno considerando solo gli studenti che hanno acquisito almeno 20 CFU (su 60) al primo anno (iC15). Il dato è confortato anche dalla assenza di immatricolati che al secondo anno si trasferisce poi ad altro CdS dello stesso ateneo (iC23) nei tre anni di indagine, che risulta invece pari allo 0,1% per altri CdS della medesima classe di altri atenei. Si mantiene bassa ed è in decremento la percentuale di abbandoni del CdS dopo un anno oltre la durata normale degli studi (iC24) (3,3% nel 2016-17, 2,4% nel 2017-18 e 3,2% nel 2018-19), con dati che sono leggermente inferiori a quelli dei CdS della medesima classe di altri atenei di stessa area geografica (4,3%, 3,6%, 4,1%) e di altra area (4,7%, 3,9%, 7,2%). Oscillante nel triennio (2015, 2016, 2017) la percentuale di CFU conseguiti all'estero dagli studenti regolari sul totale dei CFU conseguiti dagli studenti entro la durata normale del corso (iC10) (12,5% nel 2015, 21,6% nel 2017 e 13,6% nel 2017). Il dato medio del triennio (15,9%) risulta inferiore a quello di CdLM medesima classe di atenei stessa area geografica (media nel triennio pari a 31,7%) e a livello nazionale (media nel triennio pari a 52,3%). Nonostante la percentuale sia relativamente scarsa, andando ad analizzare le rilevazioni AlmaLaurea sui laureati nel 2018 emerge che la percentuale di studenti che dichiara di aver svolto studi all'estero durante il biennio magistrale risulta pari al 16,7% (contro il 14,0% e 31,6% dei laureati dei due anni precedenti), ed in particolare nell'ambito del programma Erasmus o simili (10,0% contro 8,4% e 24,1%) o in occasione di altra esperienza riconosciuta dal CdS (3,3% contro 0,9% e il 3,8%). Sempre da questi dati emerge che il risultato è leggermente inferiore alla media dei CdLM in ingegneria dell'ateneo (18,6% contro 15,9% e 20,2%) e a quella dei CdLM della medesima classe di altri atenei (26,7% nel 2018). Esaminando infine la percentuale di laureati entro la durata normale del corso che hanno acquisito almeno 12 CFU all'estero (iC11) si conferma il trend negativo (da 207,5% del 2016 a 78,9% del 2017 a 113,9% del 2018): il dato risulta migliore (almeno per il 2016) rispetto a quello di CdLM medesima classe di atenei stessa area geografica (media nel triennio pari a 145,2%) ma peggiore rispetto a quelli di altra area (media nel triennio pari a 236,5%). In riferimento ai dati AlmaLaurea sui laureati nel 2018, il 94,4% (contro il 79,4% del 2017 e l'84,8% del 2016) dei laureati ha alloggiato a meno di un'ora di viaggio dalla sede universitaria per più della metà della durata degli studi e l'85,6% (contro il 79,4% e l'83,5%)

degli studenti ha frequentato più del 75% degli insegnamenti previsti, rispetto alla media della macroarea pari a 89,3% (contro l'85,5% e l'88,8%). Un numero significativo di laureati 2018 pari al 14,8% (contro il 16,8% e il 12,7%) ha usufruito di una borsa di studio, contro il 14,5% dei CdLM della macroarea (contro il 14,8% e l'11,9% dei due anni precedenti). Il 54,4% dei laureati 2018 (contro il 56,1% e 45,6%) ha svolto un tirocinio/stage o lavoro riconosciuto, un dato superiore al 38,3% (contro il 36,2% e il 38,1%) dei CdLM della macroarea. Nel caso del CdLM in esame si tratta per lo più di tirocini organizzati dal Corso e svolti al di fuori dell'Università (22,2% per i laureati del 2018, 29,0% del 2017 e 17,7% del 2016, contro il 16,2% della macroarea per i laureati del 2018) ed in parte trascurabile di tirocini organizzati dal Corso e svolti all'interno dell'Università (1,1% contro 3,8% della macroarea), e attività di lavoro successivamente riconosciute dal Corso (31,1% contro il 18,3% della macroarea). Buona parte dei laureati 2018 dichiara di aver avuto esperienze di lavoro durante gli studi (68,9% contro 75,7% del 2017 e 68,4% del 2016), dato che si conferma leggermente migliore di quello della macroarea (69,0% per i laureati del 2018 contro 69,4% e 65,1% per i due anni precedenti). Generalmente lavoro occasionale, saltuario, stagionale (32,2% contro 29,0% e 31,6%), e in parte minore a tempo parziale (17,8% contro 26,2% e 20,3%) o a tempo pieno (17,8% contro 15,0% e 13,9%) e quasi trascurabile come studenti-lavoratori (1,1% contro 5,6% e 2,5%). Tutti i dati sono sostanzialmente in linea con quelli medi della macroarea tranne per le esperienze di lavoro a tempo pieno (solo il 7,2%). Per una discreta parte dei laureati 2018 pari a 29,0% (contro 26,2% e 15,2%) l'esperienza è stata coerente con gli studi effettuati, contro il 27,5% (16,7% e 16,7% nei due anni precedenti) di media della macroarea. Per quel che riguarda la valutazione della quantità e della qualificazione del corpo docente del CdS si registrano i seguenti dati. Nel triennio 2016-2017-2018, il rapporto studenti-regolari/docenti-di-ruolo (iC05) è in calo (dal 5,6 nel 2016-17, al 4,0 nel 2018-19: il calo nel triennio è dovuto all'aumento del numero dei docenti di ruolo nel recente periodo. I valori sono inferiori a quello di CdS della medesima classe di altri atenei stessa area geografica (mediamente pari a 7,2 nel triennio) e in maniera più marcata rispetto a quelli di altri atenei (13,9). La percentuale dei docenti di riferimento che appartengono a settori scientifici caratterizzanti (iC08) è aumentata passando dal 56,0% nel 2016-17 al 65,0% nel 2017-18 e al 68,2% nel 2018-19. I dati nel triennio 2016-2017-2018 sono inferiori a quelli di altri CdS stessa classe di altri atenei (mediamente pari al 69,9% per gli atenei stessa area geografica e 75,9% per gli altri nel triennio). Il CdS sta continuando a provvedere ad aumentare la percentuale come testimoniano le recenti rilevazioni, cercando di limitare l'incidenza del numero dei docenti di ssd affini. Si intende procedere in tal senso anche in futuro per riportare la percentuale al valore di quella degli altri atenei: per il 2018-19 la percentuale è stata portata a 68,2%, quindi superiore al valore assunto come soglia pari al 66,7%. Una buona percentuale della totalità delle ore di docenza è impartita da docenti di ruolo a tempo indeterminato (iC19), tuttavia il dato è in leggero calo passando dall'82,8% nel 2016-17 al 77,7% nel 2017-18 al 78,6% nel 2018-19. Il dato medio nel triennio (79,7%) è leggermente superiore a quelli di altri CdS stessa classe di altri atenei (mediamente nel triennio pari al 79,3% e al 78,9% rispettivamente per atenei di stessa area geografica e su scala nazionale). Risulta in calo il rapporto studenti iscritti/docenti complessivo (pesato per le ore di docenza) (iC27) pari a 9,0 nel 2016-17, 6,9 nel 2017-18 e 6,4 nel 2018-19: il valore dell'indicatore è buono in comparazione con quelli degli altri CdS della stessa classe di altri atenei che presentano valori tipicamente più elevati (mediamente nel triennio pari a 15,7 e 21,7 rispettivamente per atenei stessa area geografica e altri atenei). Si sottolinea inoltre che i valori rilevati per il CdS nel triennio sono ampiamente inferiori al valore 21,7 pari al doppio del valore di riferimento della classe di appartenenza del CdS e assunto come soglia. Infine risulta buono ed in calo anche il rapporto studenti iscritti al primo anno/docenti degli insegnamenti del primo anno (pesato per le ore di docenza) (iC28), che decresce da 8,5 nel 2016-17 a 5,4 nel 2017-18 e a 6,5 nel 2018-19, ed anche in comparazione con i dati degli altri CdS della stessa classe di altri atenei che presentano anche in tal caso valori tipicamente più elevati (mediamente nel triennio pari a 12,0 e 21,8 rispettivamente per atenei stessa area geografica e altri atenei). Si sottolinea inoltre che i valori rilevati per il CdS nel triennio sono ampiamente inferiori al valore 43,4 pari al doppio del valore di riferimento della classe di appartenenza del CdS e assunto come soglia. In termini di qualità della ricerca dei docenti (iC09) l'indicatore preso in considerazione (il QRDLM, con valore di riferimento 0,8) presenta valori superiori alla soglia e pari a 1,1 nel 2016-17, 1,0 nel 2017-18 e 1,0 nel 2018-19. I valori sono in linea con quelli di altri CdS della stessa classe di altri atenei. - DATI DI USCITA Nel triennio di riferimento (laureati 2016-2018) il tasso medio di laurea (valutato rispetto al numero degli avvisi di carriera al primo anno dei due anni precedenti) è sostanzialmente pari al 100%, mentre la durata media degli studi risulta pari a 2,4 anni per i laureati del 2018 (2,7 del 2017 e 2,7 del 2016) contro i 2,8 dei CdLM di ingegneria dell'ateneo e i 2,7 dei CdLM della stessa classe di altri atenei. Nello specifico in riferimento ai laureati nel 2018, l'età alla laurea è tra i 23 ed i 24 anni per il 10,6% (contro il 12,6% e il 17,5% dei laureati nei due anni precedenti), tra i 25 e i 26 anni per il 55,3% (contro 43,2% e 50,0%) e di 27 anni ed oltre per il 34,0% (contro 44,1% e 32,5%), corrispondente ad una età media di laurea pari a 27,0 (contro 26,6 e 26,8) anni. I dati sono leggermente migliori alla media della macroarea (età media alla laurea 27,3 anni nel 2018 contro 27,3 nel 2017 e 27,3 nel 2016). In aumento la percentuale dei laureati entro la normale durata del CdS (iC02) (da 66,3% nel 2016 a 68,5% nel 2017 e a 84,0% nel 2018), e sostanzialmente maggiore rispetto a tutti i CdS della medesima classe di altri atenei (52,9%, 46,9%, 57,8%, stessa area geografica) (58,8%, 58,3%, 63,0%, altre aree geografiche). Il risultato è ulteriormente confermato se si considera la percentuale di immatricolati del CdS che si sono laureati nel periodo di riferimento entro un anno oltre la durata normale degli studi (iC17) è comunque elevata (95,6% nel 2016, 91,8% nel 2017 e 89,2% nel 2018), con valori migliori rispetto ai CdS della medesima classe di altri atenei (mediamente pari a 74,9% e 75,1% rispettivamente per atenei stessa area geografica e altri atenei nel triennio). Gli andamenti e le comparazioni sono analoghi anche se ovviamente i dati risultano essere inferiori, ma comunque abbondantemente superiori al 50% e in crescita, se si considera la percentuale di immatricolati del CdS che si sono laureati nel periodo di riferimento entro la durata normale degli studi (iC22) (56,0% nel 2015-16, 78,8% nel 2016-17 e 89,2% nel 2017-18). Sempre per quanto riguarda la regolarità negli studi, dal profilo dei laureati del 2018 si riscontra che l'84,0% (contro il 51,4% del 2017 e il 67,5% del 2016) si è laureato in corso, il 11,7% (contro il 36,9% e il 21,3%) con 1 anno fuori corso e il 6,9% (contro l'11,7% e l'11,3%) con un ritardo maggiore. Si ottiene dunque un ritardo medio alla laurea di 0,1 anni (contro 0,4 e 0,4 anni), inferiore alla media della macroarea 0,4 anni (contro 0,6 e 0,7 anni). Lo sviluppo della tesi per la prova finale ha richiesto un periodo mediamente pari a 5,0 mesi (contro 5,6 e 5,6 mesi), inferiore al dato della macroarea pari a 5,9 mesi. Il voto medio dei laureati del 2017 è stato 110 (contro 109,0 del 2016 e 108,9 del 2015) su 110, con un punteggio medio conseguito negli esami di 27,8 (contro 27,7 del 2016 e contro 27,6 del 2015) su 30. I risultati sono sostanzialmente analoghi alla media della macroarea (109,5/110 e 27,9/30).

## Efficacia Esterna

L'analisi si basa sui dati dell'indagine AlmaLaurea per l'anno 2018 relativi alla condizione occupazionale dei laureati magistrali ad 1 anno dalla Laurea (in allegato), confrontati con i dati analoghi raccolti nelle indagini dei due anni precedenti. Il nuovo campione è superiore al precedente (89 intervistati su 111, contro 72 su 80 per l'indagine 2017 e contro 80 su 98 per l'indagine 2016), con una maggioranza del genere maschile (62,2% contro 61,3% e 49,0% dei due anni precedenti). COLLETTIVO INDAGATO I dati mostrano un voto di laurea piuttosto elevato ed in crescita (109,7/110 contro 109,0 e 108,9) con una durata degli studi sostanzialmente stabile nel triennio (2,7 anni contro 2,7 e 2,8), per una età media alla laurea di 27,1 anni (contro 26,6 e 26,8). FORMAZIONE POST-LAUREA Sostanzialmente stabile ed elevato il numero di laureati magistrali che ha seguito una formazione post-laurea (68,5% contro 69,4% e 70,0%). CONDIZIONE OCCUPAZIONALE Il numero dei laureati magistrali che lavorano ad un anno dalla laurea si mantiene decisamente elevato anche se in leggera flessione rispetto allo scorso anno (82,0% contro 87,5% dell'anno precedente e 83,8% di due anni fa) ed il numero di chi non lavora ma cerca è limitato ma in aumento (13,5% contro 6,9% e 11,3%). Il genere maschile lavora poco più di quello femminile (83,1% contro 80,0%, con un maggiore scarto rispetto allo scorso anno: 88,6% contro 85,7%, e a differenza della rilevazione di due anni fa: 82,1% contro 85,4%). Il tasso di occupazione secondo la definizione Istat si conferma a livelli eccellenti anche se in leggero calo (91,9% contro 97,2% e 91,3% dei due anni precedenti). INGRESSO NEL MERCATO DEL LAVORO Dei 73 occupati su 89 intervistati (contro i 63 occupati su 72 intervistati dello scorso anno e i 67 occupati su 80 intervistati di due anni fa), il 68,5% ha iniziato a lavorare dopo la laurea magistrale (contro il 74,6% e il 70,1% dei due precedenti anni), e il 13,7% (contro il 12,7% e il 17,9%) ha cambiato lavoro dopo il conseguimento della laurea magistrale. I laureati trovano molto rapidamente il primo lavoro: il tempo medio dalla laurea all'inizio della ricerca del primo lavoro è stato di 0,4 mesi (contro 0,5 e 0,5 mesi) mentre il tempo dall'inizio della ricerca al reperimento del primo lavoro è di 2,7 mesi (contro 1,7 e 1,8 mesi). In definitiva il tempo medio dalla laurea al reperimento del primo lavoro è di soli 3,0 mesi (contro 2,2 e 2,5 mesi). CARATTERISTICHE DELL'ATTUALE LAVORO E' in aumento, rispetto allo scorso anno, la percentuale di attività lavorativa a tempo indeterminato e pari a 34,2% (contro 22,2% e 50,7% dei due anni precedenti). Tra le forme a tempo determinato spicca la percentuale dei contratti formativi pari al 27,4%, in diminuzione rispetto allo scorso anno (50,8% e 26,9%) e quella di tipo non-standard (35,6%). Assente la diffusione del part-time (così come nei due anni precedenti). Il numero medio di ore settimanali di lavoro è di 42,5 (contro 45,3 e 42,7 dei due precedenti anni). CARATTERISTICHE DELL'AZIENDA Si conferma bassa la percentuale di lavoratori nel settore pubblico pari a 1,4% (contro l'1,6% e il 4,5% dei due anni precedenti di indagine) con quasi tutti impiegati nel settore privato (98,6% contro 98,4% e 94,0% degli anni precedenti). Assente il campo del no profit (contro 0,0% e 1,4% per gli anni precedenti).

Tra i settori di impiego più rilevanti ma in calo Consulenze varie (dal 35,8% al 33,3% al 17,8% del corrente anno di indagine); in calo nel triennio anche Trasporti, pubblicità, comunicazioni (dal 9,0% al 7,9% all'8,2%) e in aumento il Commercio (dal 3,0% al 4,8% al 6,8%); in crescita nel triennio l'Industria Chimica/Energia (dal 10,4% al 15,9% al 16,4%) mentre più o meno stabile la Metalmeccanica e meccanica di precisione (dal 10,4% al 7,9% al 9,6%). In crescita i settori dell'Altra industria manifatturiera (dal 6,0% al 9,5% al 13,7%) e dell'Informatica (dal 9,0% al 6,3% al 12,3%). Si conferma nel complesso la prevalenza del settore dei Servizi su quello dell'Industria (60,3% contro 39,7%) anche se in misura lievemente inferiore rispetto alle precedenti due indagini (61,9% contro 34,9% per l'indagine 2017 e 70,1% contro 26,9% per l'indagine 2016). GUADAGNO Si mantiene elevato e in crescita il guadagno mensile netto medio (1473 Euro contro 1395 Euro e 1434 Euro dei due anni precedenti) con un guadagno medio leggermente più elevato per il genere femminile. UTILIZZO LAUREA NEL LAVORO In netto aumento e pari all'84,6% (contro il 50,0% e il 37,5% dei due anni precedenti) la percentuale di coloro che hanno notato un miglioramento nel proprio lavoro dovuto alla laurea, principalmente nelle mansioni svolte (45,5%). Il 95,9% (contro il 95,3% e il 94,0%) dichiara di utilizzare le competenze acquisite con la laurea e il 54,8% (contro il 27,0% e il 41,8% dei precedenti due anni) in misura elevata. Il 98,6% (contro il 93,6% e il 95,5%) ritiene adeguata la formazione professionale acquisita con la laurea e il 71,4% (contro il 57,1% e il 62,7) molto adeguata. Il 15,1% (contro il 9,5% e il 4,5%) dichiara che la laurea è richiesta per legge, mentre il 50,7% (contro il 49,2% e il 61,2%) la ritiene comunque necessaria e il 31,5% (contro il 34,9% e il 32,8%) almeno utile. Il 97,2% (contro il 93,5% e l'96,9%) ritiene utile per il lavoro svolto l'aver acquisito la laurea magistrale e in particolare il 60,6% (contro il 32,8% e il 45,3%) la ritiene molto efficace o comunque efficace e il 36,6% (contro il 60,7% e il 51,6%) abbastanza efficace. RICERCA DEL LAVORO Tra i non occupati che cercano lavoro il 75,0% (contro il 60,0% e il 55,6%) aveva effettuato la ricerca più recente negli ultimi 15 giorni dal sondaggio, l'8,3% (contro il 20,0% e il 33,3%) più di un mese prima. Si registrano 4 non occupati che non cercano lavoro e tutti per motivo di studio. CONFRONTO CON ALTRI CORSI DI STUDIO DELLA MACROAREA DI INGEGNERIA DELL'ATENEO I dati dell'indagine 2018 mostrano che il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Gestionale presenta un'efficacia per entrare nel mondo del lavoro ad 1 anno dalla Laurea decisamente superiore alla media dei Corsi di laurea magistrale di Ingegneria dello stesso ateneo (279 intervistati su 340 laureati). In particolare nettamente migliore alla media la condizione occupazionale (82,0% di occupati contro 77,4%, mentre nei due anni di indagine precedente il confronto è stato 87,5% occupati contro 75,5% per il 2017 e 83,8% occupati contro 76,9% per il 2016), il tasso di occupazione Istat – Forza di lavoro (91,0% contro 89,6%, mentre 97,2% contro 92,4% e 91,3% contro 89,9% nei due anni precedenti), allineata la percentuale di tipologia di lavoro a tempo indeterminato (34,2% contro 35,6%, mentre 22,2% contro 34,6% e 50,7% contro 55,3% nei due anni precedenti) e in linea il guadagno (1448 Euro contro 1594, mentre 1395 Euro contro 1387 Euro e 1434 Euro contro 1463 Euro negli anni precedenti). OCCUPABILITA' A TRE ANNI DALLA LAUREA Concludiamo l'analisi riportando i principali dati sull'occupabilità a tre anni dalla laurea, sulla base dei dati della relativa indagine 2018 di AlmaLaurea (71 intervistati su 98 laureati) confrontati con quelli delle indagini 2017 (39 intervistati su 48 laureati) e 2016 (77 intervistati su 91 laureati). In particolare il 93% degli intervistati risulta occupato a tre anni dalla laurea (contro il 100% e il 98,8% delle indagini precedenti): al 93,0% si somma tuttavia il 2,8% di intervistati che non lavora e non cerca lavoro perché impegnata in un corso universitario/praticantato. Il tasso di occupazione Istat – Forza di lavoro è pari al 97,2% (contro 100% e 98,8% delle indagini precedenti); la percentuale di tipologia di lavoro a tempo indeterminato è pari al 72,7% (contro il 92,3% e il 77,6% delle indagini precedenti); il principale ramo di attività è quello dei Servizi con il 69,7% (contro il 69,2% e il 71,1%); la sede di lavoro è per lo più nel centro Italia e pari a 77,3% (contro 84,6% e 88,2%); la retribuzione media è di 1607 Euro (contro 1662 Euro e 1565 Euro delle indagini precedenti), con gli uomini che percepiscono mediamente 170 Euro in più rispetto alle donne. In definitiva i dati occupazionali si ritengono molto positivi nonostante un leggero peggioramento del contesto lavorativo rispetto all'indagine precedente.

### **Orientamento in ingresso**

L'orientamento in ingresso al Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Gestionale a potenziali studenti di altri corsi di laurea, di altre facoltà o di altri Atenei nazionali, è garantito tramite un'apposita attività di sportello realizzata da una commissione nominata all'uopo dal Coordinatore del corso di studi.

### **Orientamento e tutorato in itinere**

Nel corso dell'anno accademico viene offerto un servizio di tutorato attraverso tre distinti canali: - un help desk operativo organizzato dalla macro area di ingegneria, in cui in tutti i giorni feriali viene fornito supporto relativamente alla vita nel campus universitario da parte di studenti degli ultimi anni opportunamente selezionati e formati. - un servizio di tutorato specifico per gli studenti del CdLM in Ingegneria Gestionale, relativamente al percorso di apprendimento, erogato tramite un gruppo di tutor didattici composto da 15 docenti del corso di studi (il cui elenco è riportato nel quadro "Referenti e Strutture" della sezione "Presentazione") che si rendono istituzionalmente disponibili secondo tempi e modalità definite ad hoc. - una serie di incontri di orientamento con gli studenti al fine di recepire eventuali criticità e segnalazioni e presentare l'offerta formativa e i curricula del Corso di Studio. Sul sito web del CdS sono inoltre predisposti: un sistema di aiuto tramite FAQ; una pagina web per la segnalazione di eventuali criticità al Coordinatore del CdS, ai rappresentanti degli studenti e alla Commissione Paritetica docenti-studenti del Dipartimento. Le istanze maggiormente significative sono riportate e discusse in Consiglio di Dipartimento.

### **Assistenza per lo svolgimento di periodi di formazione all'esterno (tirocini e stage)**

L'assistenza per lo svolgimento di tirocini e stage è gestita in accordo con gli altri corsi di laurea della macro area in ingegneria, presso la quale è attivo uno sportello informativo che pubblica le offerte di stage da parte di organizzazioni terze. Le attività di tirocinio e stage sono regolate da apposito regolamento di Ateneo, il quale prevede: • un atto di convenzione preliminare tra l'Università e l'organizzazione ospitante; • la definizione di un progetto formativo specifico attivato di volta in volta dall'organizzazione. Quest'ultimo, a sua volta, prevede l'identificazione precisa di un docente accademico che faccia da tutor allo stagista, lo assista nel corso del periodo formativo, ne certifichi le attività ai fini del riconoscimento di eventuali crediti formativi.

### **Assistenza e accordi per la mobilità internazionale degli studenti**

L'assistenza alla mobilità internazionale degli studenti è gestita in accordo con gli altri corsi di laurea della macro area in ingegneria, presso la quale da oltre dieci anni è attivo uno sportello fisico responsabile di tutti i processi e le attività previste dai singoli programmi (Erasmus, Leonardo, ecc). Il Corso di Laurea ha specificamente nominato un proprio docente quale responsabile dei processi relativi agli studenti di Gestionale, sia ingoing che outgoing.

### **Accompagnamento al lavoro**

Il Corso di Laurea ha in programma la realizzazione di un'iniziativa strutturata di contatto permanente con imprese, istituzioni, studenti e laureati per l'inserimento di questi ultimi nel sistema produttivo. La macro area di Ingegneria, da oltre un decennio ospita e sostiene altresì l'Associazione Laureati in Ingegneria di Tor Vergata - Università di Roma (ALITUR) la quale: - promuove il "Forum Università – Lavoro", la manifestazione annuale di recruiting più importante del centro-sud Italia per numero di presenze; - offre un servizio informativo con offerte di lavoro che raccoglie sia tramite contatti istituzionali, sia tramite il network dei propri affiliati.

### **Opinioni studenti**

- **STUDENTI FREQUENTANTI** Allo scopo di valutare l'opinione degli studenti relativa agli insegnamenti impartiti e alla loro organizzazione si fa riferimento ai dati relativi ai questionari soddisfazione degli studenti per l'a.a. 2018/19 (reperibili su <https://valmon.disia.unifi.it/sisvaldidat/uniroma2/index.php>), ristretti agli studenti che frequentano almeno il 50% delle lezioni per un campione complessivo di 469 studenti, comparata con i dati dello scorso anno e con quelli della Macroarea di Ingegneria e di Ateneo dello stesso anno. Le valutazioni per il corso di laurea magistrale in Ingegneria Gestionale sono positive, e sostanzialmente in linea con le valutazioni di Ingegneria dell'Ateneo. La maggior parte dei quesiti hanno una valutazione decisamente positiva e superiore in media a 8,0/10. Positiva la valutazione dell'organizzazione del corso di studio con una media di 7,5 superiore a quella dello scorso anno (6,9) e leggermente inferiore al valor medio di Ingegneria (7,7) e di Ateneo (7,9). In particolare, si registrano una valutazione di 7,2 (contro 7,1 per l'anno precedente, 7,6 per Ingegneria e 7,9 per Ateneo) sulla percezione del carico di lavoro complessivo, di 7,6 (contro 6,9 per l'anno precedente, 7,7 per Ingegneria e 7,9 per Ateneo) sull'accettabilità dell'organizzazione complessiva degli insegnamenti, e di 7,6 (contro 6,7 per l'anno precedente, 7,7 per Ingegneria e 7,9 per Ateneo) per l'organizzazione degli esami. Per quel che concerne ciascun insegnamento, mediamente si registra una valutazione molto buona e pari a 8,3/10 con circa il 90% di pareri positivi, e in particolare per "modalità d'esame definite in modo chiaro" (8,6 contro 8,3 per l'anno precedente, 8,7 per Ingegneria e 8,6 per Ateneo), "orari delle lezioni rispettati" (8,8 contro 8,6 per l'anno precedente, 8,9 per Ingegneria e 8,8 per Ateneo), "disponibilità del docente" (8,7 contro 8,4 per l'anno precedente, 8,9 per Ingegneria e 8,7 per Ateneo), "lezioni effettivamente tenute dal docente" (9,6 contro 9,5 per l'anno precedente, 9,2 per Ingegneria e 8,9 per Ateneo) e "capacità di stimolare l'interesse verso la disciplina ed esposizione chiara degli argomenti" (8,3 contro 7,8 per l'anno precedente, 8,2 per Ingegneria e 8,2 per Ateneo). Buona la valutazione media del "carico di studio" del generico insegnamento (7,7 contro 7,3 per l'anno precedente, 7,7 per Ingegneria e 7,9 per Ateneo), per "adeguatezza materiale didattico" (7,6 contro 7,3 per l'anno precedente, 7,9 per Ingegneria e 8,1 per Ateneo) e "conoscenze preliminari ritenute sufficienti" (7,3 contro 7,5 per l'anno precedente, 7,4 per Ingegneria e 7,8 per Ateneo). Molto buono l'interesse per gli insegnamenti (8,2 contro 7,8 per l'anno precedente, 8,5 per Ingegneria e 8,5 per Ateneo) e la soddisfazione complessiva per come sono erogati (8,0 contro 7,4 per l'anno precedente, 8,0 per Ingegneria e 8,1 per Ateneo). Per quanto riguarda le strutture è positiva la situazione aule con una valutazione di 8,2 (contro 8,2 per l'anno precedente, 8,3 per Ingegneria e 7,9 per Ateneo) per un totale di circa 91% di pareri positivi; molto buona anche la situazione locali ed attrezzature per le attività didattiche e integrative con una valutazione complessiva di 8,0 (contro 8,0 per l'anno precedente, 8,1 per Ingegneria e 8,0 per Ateneo): c'è da notare che un discreto numero di studenti (oltre il 46%) indica che non sono previste in quanto la maggior parte degli insegnamenti del corso di laurea non richiede specifiche attività integrative che necessitano l'uso di laboratori o altre strutture. Gli altri valori al di sotto del 7 riguardano il ricorso al ricevimento per la preparazione dell'esame da non frequentante (4,6) e la difficoltà nella preparazione all'esame non avendo frequentato (6,0), tutti valori sostanzialmente in linea o leggermente superiori rispetto a quelli di Ingegneria o di Ateneo. Occorre però notare che per quanto riguarda le difficoltà di preparazione incontrate nella preparazione dell'esame da non frequentante solo il 50% ha risposto di non aver incontrato difficoltà e ciò viene ritenuto un dato non negativo vista la complessità degli argomenti di esame e lo scarso ricorso al ricevimento da parte degli studenti.

- **OPINIONE LAUREANDI** Allo scopo di valutare l'opinione degli studenti relativa alle loro carriere nel complesso si fa riferimento alla rilevazione dell'opinione dei laureati magistrali in Ingegneria Gestionale del nostro Ateneo nel 2018 effettuata da Almalaura nel 2019 e disponibili in allegato. Tali valutazioni sono state comparate con le stesse valutazioni relative ai due anni precedenti e alle valutazioni di altri corsi di laurea ritenuti omogenei almeno per alcuni aspetti, quali quelli della medesima classe di laurea (LM-31 ingegneria gestionale) a livello e nazionale e quelli dei corsi magistrali di ingegneria a livello di Ateneo. Hanno risposto al questionario 90 su 94 (95,7%) laureati magistrali in Ingegneria Gestionale con il vigente ordinamento didattico del 2018 (contro i 107 su 111 del 2017 e i 79 su 80 del 2016). Non si è tenuto conto nella seguente analisi dell'indagine relativa ai laureati con il precedente ordinamento didattico. I giudizi sull'esperienza universitaria sono nettamente positivi (94,5% delle risposte positive) e in risalita (89,7% nel 2017 e 83% nel 2016), i "decisamente soddisfatti" per il corso di laurea sono aumentati a 35,6% (24,3% e 26,6%) a fronte di una più esigua diminuzione dei "più sì che no" (65,4% e 57,0%). I giudizi sui rapporti con i docenti si confermano positivi e leggermente in crescita nel complesso, in calo i "decisamente soddisfatti" al 10,0% (14,0% e 13,9%), ma in netta crescita i "più sì che no" al 73,3% (66,4% e 62,0%). I dati sono leggermente inferiori alle medie dell'Ateneo e a quelli nazionali. Si confermano positivi anche i giudizi sui rapporti con gli altri studenti, in particolare sostanzialmente stabili i giudizi decisamente positivi al 53,3% (54,2% e 53,2%) e i "più sì che no" al 42,2% (42,1% e 40,5%). I dati sono sostanzialmente allineati alle medie dell'Ateneo e a quelli nazionali. Complessivamente le aule sono considerate adeguate: in aumento il giudizio "sempre o quasi sempre adeguate" e pari a 51,1% (contro 37,4% e 35,4%), in diminuzione il giudizio "spesso adeguate" e pari a 37,8% (43,9% e 49,4%), in calo al 11,1% (contro 17,8% e 15,2%) la percentuale con giudizi negativi (raramente adeguate e mai adeguate). Meno positivi i giudizi relativi alle postazioni informatiche: in aumento la percentuale che dichiara che non le ha utilizzate 54,4% (contro 9,3% e 34,1%), in aumento anche se bassa la percentuale di studenti che considerano le postazioni informatiche presenti in numero adeguato 13,6% (contro 6,5% e 2,5%), ed elevata e in aumento la percentuale di coloro che le considerano presenti ma in numero inadeguato 86,4% (contro 20,6% e 15,2%), non trascurabile anche se in diminuzione la percentuale di coloro che le ritengono non presenti 21,1% (contro 31,8% e 24,1%). La valutazione delle biblioteche è considerata decisamente o abbastanza positiva dal 64,9% degli studenti (contro 33,7% e 34,2%), ed è in crescita anche la percentuale di coloro che dichiara di averle utilizzate pari al 63,3% (contro 57,0% e 59,5%). Una buona parte degli studenti continua comunque a non frequentare le biblioteche: si ritiene che ciò sia in parte giustificato dalla scelta a livello di Ateneo di ricorrere a biblioteche digitali sia per quanto riguarda i testi sia per quanto riguarda la consultazione delle riviste scientifiche favorendo dunque un utilizzo da remoto del materiale tramite il riconoscimento dello studente. La valutazione delle attrezzature per le altre attività didattiche è in crescita anche se ancora non positiva con il 56,1% (contro 22,4% e 26,6%) che le ritiene sempre o spesso adeguate, considerando inoltre che il 45,6% degli studenti dichiara di utilizzarle. Rispetto alla media nazionale dei corsi della classe delle lauree magistrali in ingegneria gestionale sono migliori le valutazioni delle aule mentre sono inferiori le valutazioni delle postazioni informatiche e delle biblioteche. Da osservare che a livello nazionale queste strutture risultano molto più utilizzate rispetto al corso in esame. Rispetto ai corsi di ingegneria dello stesso Ateneo sono sostanzialmente in linea le aule e le biblioteche mentre sono leggermente inferiori le valutazioni sulle postazioni informatiche e ciò si ritiene sia giustificato dai differenti contenuti dei corsi di studio. Una buona parte dei laureati ritiene che il carico di studi degli insegnamenti sia stato sostenibile ("decisamente sì" a 16,7% da 19,6% del 2017 e 22,8% del 2016, "più sì che no" a 59,9% da 55,1% e 51,9%), mentre il 5,6% (contro 1,9% e 1,3%) lo valuta "decisamente insostenibile". Il dato risulta sostanzialmente allineato alla media dei corsi di ingegneria di Ateneo per quanto riguarda il complesso delle valutazioni positive (con una percentuale di "decisamente sì" minore) mentre risulta sensibilmente più basso rispetto alla media nazionale per i corsi dello stesso gruppo disciplinare (75,6% di giudizio positivo contro 88,5%). In termini di decisamente insoddisfatti il dato risulta superiore al livello nazionale e allineato alla media di ingegneria dell'Ateneo. Il dato va comunque interpretato considerando che sia a livello di Ateneo che di CdS l'indicazione è quella di privilegiare l'efficacia del corso di studi. Un'ampia maggioranza dei laureati, pari all'84,4%, ed in crescita, si iscriverebbe nuovamente allo stesso corso di laurea dello stesso Ateneo (contro il 83,2% e il 79,7% dei due anni precedenti) e solo il 12,2% si iscriverebbe allo stesso corso di un altro Ateneo (contro il 11,2% e il 10,1%). I dati si confermano migliori della media dei corsi di ingegneria dell'Ateneo (il 80,7% si iscriverebbe allo stesso corso dello stesso Ateneo, l'11,7% stesso corso e differente Ateneo) e della media dei corsi della classe di laurea magistrale in ingegneria gestionale a livello nazionale (80,6% stesso corso e stesso Ateneo, 11,1% stesso corso e altro Ateneo). L'indagine di Almalaura del 2019 non riporta più i dati relativi alle conoscenze linguistiche. Si riporta quindi il dettaglio della rilevazione 2018: buona parte dei laureati ritiene di possedere una conoscenza almeno buona della lingua inglese (86% da 89,9% e 92,5% inglese scritto, 81,3% da 88,6% e 83,9% inglese parlato). Da segnalare anche la percentuale in netto calo ma ancora significativa di laureati con conoscenza almeno buona della lingua spagnola (9,3% scritto e 8,4% parlato). I dati sono leggermente superiori alla media dei corsi di ingegneria dell'Ateneo (buona conoscenza inglese 85,6% scritto, 77,4% parlato) e leggermente inferiori alla media nazionale dei corsi della classe di laurea magistrale in ingegneria gestionale (89,1%, 83,6%). Un'ampia maggioranza di laureati dichiara una conoscenza almeno buona dei principali strumenti informatici di lavoro quali navigazione in internet 95,6% (contro a 91,6% del 2016 e 92,5% del 2015), word processor 90,0% (contro 92,5% e 89,9%), fogli elettronici 96,7% (contro 92,5% e 93,7%) e strumenti di presentazione 94,4% (contro 93,5% e 92,4%). Piuttosto bassa e in diminuzione invece la percentuale di laureati che dichiara una conoscenza almeno buona dei linguaggi di programmazione 7,8% (contro 9,3% e 10,1%); di questo dato negativo si è già tenuto in considerazione due anni fa, introducendo dei correttivi nel corso di laurea triennale omonimo (rafforzando sia l'efficacia dell'erogazione dei corsi di base di informatica che potenziando l'offerta formativa in tale settore) che si auspica possano produrre dei miglioramenti nel medio termine. Ad ogni modo i dati sono sostanzialmente in linea con la media nazionale dei corsi del gruppo di ingegneria gestionale (minori solo per i linguaggi di programmazione e maggiori per gli strumenti di presentazione) e la media dei corsi di ingegneria dell'Ateneo (minori solo per i linguaggi di programmazione e strumenti di progettazione assistita e maggiori per gli strumenti di presentazione).

## Organizzazione e responsabilità della AQ a livello del Corso di Studio

Il Corso di Studio concorre alla realizzazione del progetto di Assicurazione della Qualità (AQ) per la formazione, in coerenza con gli indirizzi di AQ di Ateneo. Il Corso di Studio afferisce al Dipartimento di Ingegneria dell'Impresa "Mario Lucertini" che ne assume la responsabilità e gli oneri di gestione. I referenti per la Qualità del Dipartimento garantiscono il collegamento tra la Commissione Paritetica Docenti/Studenti (CP) del Dipartimento e i Gruppi di Riesame dei Corsi di Studio ad esso afferenti e svolgono la funzione di interfaccia verso il Presidio per la Qualità di Ateneo (PQA) e il Nucleo di Valutazione di Ateneo. Le azioni di Assicurazione interna della Qualità, formalizzate anche in uno scadenziario interno, sono volte a monitorare lo stato di attuazione delle politiche di qualità, e delle eventuali azioni correttive da porre in essere, riferendo periodicamente alla Struttura di Riferimento, consentendo in tale modo a sviluppare un processo di miglioramento continuo sia degli obiettivi prefissati che sia degli strumenti utilizzati. A) Attori del processo di AQ Il docente Coordinatore del CdS è il Prof. Stefano Giordani. Al Coordinatore spetta il compito di coordinare le attività del Corso di Studio, sia negli aspetti progettuali, che di realizzazione e verifica e revisione dei percorsi ai fini di miglioramento alla cui realizzazione provvede tutto il Corso di Studio; egli persegue e promuove il processo di Assicurazione della Qualità del CdS e rappresenta il CdS. Il docente Responsabile per la AQ, Prof. Vito Introna, assicura il corretto e regolare svolgimento delle attività di gestione della qualità, in coordinamento con il PQA e i referenti di AQ del Dipartimento. Il Gruppo di Gestione AQ (GGAQ) (nominato con delibera del Consiglio di Dipartimento) è composto da: - Prof. Stefano Giordani (coordinatore del CdS) - Prof. Vito Introna (personale docente) - Sig.ra Patrizia Dominici (componente tecnico-amministrativa) Il GGAQ concorre alla progettazione, alla implementazione e alla verifica delle attività intraprese per il miglioramento della qualità del Corso di Studio insieme alla Commissione Paritetica e al Gruppo di Riesame. In particolare, il GGAQ: a) collabora con il Gruppo di Riesame per la realizzazione degli interventi migliorativi di volta in volta individuati; b) garantisce il proprio ausilio al Coordinatore del CdS nella preparazione dei testi e dell'elaborazione dei dati da inserire nella Scheda Unica Annuale (SUA) di CdS, svolgendo monitoraggio dei dati relativi ai corsi di studio (attività didattiche e servizi di supporto), analizzando i rapporti di riesame (SM e RRC) e verificando che venga data attuazione alle azioni di miglioramento indicate; c) si assicura della comunicazione della relazione di Riesame, informa Nucleo di Valutazione (NdV) di Ateneo, Presidio di Qualità d'Ateneo e Commissione Paritetica. Inoltre il GGAQ svolge le seguenti azioni di autovalutazione interna al CdS: - verifica della domanda di formazione; - verifica degli obiettivi specifici del corso e della loro coerenza con gli obiettivi qualificanti della classe e i fabbisogni del mondo del lavoro; - verifica degli sbocchi occupazionali e della loro coerenza con gli obiettivi qualificanti della classe e del corso e i fabbisogni del mondo del lavoro e analisi dell'efficacia esterna del CdS; - analisi dei risultati delle rilevazioni delle opinioni degli studenti; - verifica dei risultati di apprendimento attesi; - monitoraggio dell'adeguatezza delle infrastrutture e dei servizi agli studenti. Il GGAQ si riunisce mediamente con cadenza bimensile concentrando gli incontri nei periodi di maggiore attività. Il Gruppo di Riesame, a sua volta: a) individua gli interventi migliorativi, segnalandone il responsabile e precisandone le scadenze temporali e gli indicatori che permettono di verificarne il grado di attuazione; b) verifica l'avvenuto raggiungimento degli obiettivi perseguiti o individua le eventuali motivazioni di un mancato o parziale raggiungimento; c) redige il Rapporto di Riesame Annuale (o la Scheda di Monitoraggio, SM) e il Rapporto di Riesame Ciclico (RCC), che viene inviato alla Commissione Didattica di Ateneo, al Nucleo di Valutazione di Ateneo, al PQA e alla Commissione Paritetica. Il Gruppo di Riesame (nominato con delibera del Consiglio di Dipartimento) è attualmente composto da: - Prof. Stefano Giordani (coordinatore del CdS) - Prof. Vito Introna (responsabile per la AQ) - Prof.ssa Roberta Costa (personale docente) - Prof.ssa Francesca Di Pillo (personale docente) - Ing. Guendalina Capece (componente tecnico-amministrativa) - Sig.ra Patrizia Dominici (componente tecnico-amministrativa) e dai seguenti rappresentanti degli studenti: - Sig.ra Chiara Perna (Studente del Corso di Studio, rappresentante gli studenti) Il Gruppo di Riesame si riunisce tipicamente tre volte l'anno a ridosso della scadenza di presentazione dei rapporti e/o delle schede di monitoraggio e successivamente con cadenza tipicamente trimestrale per valutare il grado di attuazione delle proposte di miglioramento presentate. Responsabilità tecniche per il CdS: - Il responsabile per l'immissione dei dati relativi agli insegnamenti nel sistema informativo: Sig.ra Patrizia Dominici. - Il responsabile per la pubblicazione sul sito web del CdS di tutte le informazioni relative: Sig.ra Patrizia Dominici. La Commissione Paritetica Docenti/Studenti (CP) di Dipartimento, istituita con DR n. 1587 del 14.05.2013, deliberata dal Consiglio di Dipartimento di Ingegneria dell'Impresa "Mario Lucertini", in base allo Statuto di Ateneo, è attualmente composta dai seguenti docenti eletti il 21/10/2013 in seno al Dipartimento di Ingegneria dell'Impresa "Mario Lucertini": - Prof.ssa Maria Teresa Pazienza - Prof. Luca Andreassi - Dr.ssa Elisa Battistoni - Prof. Fabio Massimo Zanzotto e dai seguenti rappresentanti degli studenti: - Sig. Lorenzo Fiocco - Sig. Salman Samir - Sig.ra Ludovica Segneri - Sig.ra Laura Spadafora La CP monitora il corretto svolgimento delle attività del CdS nell'arco dell'anno, monitorando in particolare offerta formativa, qualità della didattica e servizi resi agli studenti da parte dei docenti e delle strutture, e riporta l'analisi svolta e le proprie osservazioni e raccomandazioni in una relazione annuale, messa a disposizione del Coordinatore del CdS, della Struttura Didattica di Riferimento, del NDV e del PQA, del Senato Accademico. La CP, sulla base delle informazioni derivanti dalla Scheda Unica Annuale dei Corsi di Studio (SUA-Corso di Studio), dei risultati della rilevazione dell'opinione degli studenti e di altre informazioni istituzionali disponibili, rese disponibili dal Coordinatore del CdS, valuta, in accordo al punto D.1 del Documento approvato dal Consiglio Direttivo dell'ANVUR il 24 luglio 2012, se: a) il progetto del Corso di Studio mantenga la dovuta attenzione alle funzioni e competenze richieste dalle prospettive occupazionali e di sviluppo personale e professionale, individuate tenuto conto delle esigenze del sistema economico e produttivo; b) i risultati di apprendimento definiti siano efficaci in relazione alle funzioni e competenze di riferimento; c) la qualificazione dei Docenti, i metodi di trasmissione delle conoscenze e delle abilità, i materiali e gli ausili didattici, i laboratori, le aule, le attrezzature siano efficaci per raggiungere gli obiettivi di apprendimento al livello desiderato; d) i metodi di esame consentano di accertare correttamente i risultati ottenuti in relazione ai risultati di apprendimento attesi; e) al Riesame annuale seguano efficaci interventi correttivi sul Corso di Studio negli anni successivi; f) i questionari relativi alla soddisfazione degli studenti siano efficacemente gestiti, analizzati, utilizzati; g) l'Ateneo renda effettivamente disponibili all'esterno, mediante una pubblicazione regolare e accessibile per le parti pubbliche della SUA-Corso di Studio, informazioni aggiornate, imparziali, obiettive, quantitative e qualitative, su ciascun Corso di Studio offerto. Inoltre, la CP: h) individua indicatori per la valutazione dei risultati della didattica e dei servizi agli studenti; i) promuove l'innovazione dei percorsi didattici, l'istruzione permanente, l'orientamento pre e post-laurea, il tutorato; l) formula pareri sull'attivazione e soppressione dei corsi di studio afferenti al Dipartimento. La CP si riunisce tipicamente almeno una volta l'anno a ridosso della scadenza di presentazione della relazione annuale. B) Processo di AQ Il Processo di Assicurazione della Qualità per il Corso di Studio prevede l'attuazione dei seguenti punti. 1. Definizione dei risultati di apprendimento attesi Annualmente, essi sono verificati e, in base all'esito della verifica, modificati o confermati, ai fini del rinnovo della attivazione, anche in base: - alle osservazioni riportate della relazione della Commissione paritetica e del Rapporto di Riesame, - agli esiti della verifica della loro coerenza con i fabbisogni e le aspettative della società e del mercato del lavoro. Le eventuali proposte di modifica vengono discusse dal coordinatore unitamente al GGAQ e alla Commissione Paritetica. 2. Progetto e pianificazione del percorso formativo Nel rispetto della normativa e del Regolamento didattico di Ateneo, il GGAQ propone modifiche al percorso formativo. La scadenza per la presentazione della nuova pianificazione è il 15 Febbraio di ogni anno. 3. Disponibilità di risorse di docenza, infrastrutture e servizi Al Direttore del Dipartimento spetta la responsabilità di reperire le risorse necessarie sia alla gestione corrente del Corso di Studio, sia all'implementazione delle proposte di miglioramento dello stesso, nonché a tutte le attività connesse all'Assicurazione della Qualità del Corso di Studio stesso. Le procedure di conferimento degli insegnamenti (anche mediante contratto) si svolgono in armonia con quelle segnalate dalla Divisione I Ripartizione 1 – sett. III Supplenze e Professori a contratto dell'Ateneo. 4. Monitoraggio dei risultati del processo formativo Il Corso di studio cura le attività di: - raccolta e analisi dei dati e delle informazioni relative alla didattica, con particolare attenzione, ai numeri in ingresso e in uscita al Corso di Studio nel complesso e ai singoli moduli curriculari, in particolare; - raccolta e analisi delle valutazioni della qualità del percorso formativo proposto da parte dei laureandi; - valutazione del livello e della qualità dell'apprendimento; - monitoraggio delle carriere degli studenti in itinere e di placement ex post; - aggiornamento (continuo) delle informazioni sulla scheda SUA-Corso di Studio. 5. Definizione di un sistema di gestione In aggiunta agli attori (e alle loro funzioni) sopra elencati, le attività per l'AQ coinvolgono diversi soggetti coinvolti nel Corso di Studio, per le seguenti attività: - organizzazione e gestione di servizi di informazione e relazione con il pubblico, - orientamento in ingresso e programmazione incontri di presentazione del Corso di Studio, presso gli istituti di istruzione secondaria superiore che gravitano nel bacino di attrazione dell'Ateneo; - test di ingresso o verifica delle competenze in ingresso - tutorato, assistenza, supporto e ascolto rivolti agli studenti, per vari attività connesse alla loro esperienza formativa, come ad esempio per la compilazione del piano di studi; - orientamento in uscita, attraverso l'organizzazione o la sponsorizzazione di eventi di incontro con il mondo del lavoro; - gestione di servizi connessi alla mobilità internazionale degli studenti, tramite la struttura di raccordo dell'area di ingegneria. La definizione del Calendario delle lezioni e degli esami è deliberata dal Consiglio di Dipartimento, su proposta del Coordinatore. La definizione del Calendario delle Sedute di Laurea è deliberata dal Consiglio di Dipartimento, su proposta del Coordinatore. 6. Comunicazione, disseminazione, trasparenza Sul sito web del Corso di Studio, il Coordinatore ogni Anno Accademico, pubblica e aggiorna le seguenti informazioni: - Denominazione del Corso di Studio in italiano e in inglese - Cenni storici del Corso di Studio - Lingua di erogazione della didattica - Denominazione dei curricula e articolazione dei Piani di studio - Nominativi dei docenti di riferimento -

Nominativi e reperibilità dei tutor e dei rappresentanti degli studenti - Nominativi e reperibilità dello staff amministrativo (segreteria studenti e segreteria didattica) - Tasse e contributi universitari - Contributo per l'iscrizione al test di selezione - Utenza sostenibile e posti riservati agli studenti non comunitari - Presenza di programmi di mobilità internazionale - Dipartimento di afferenza del Corso di Studio - Coordinatore del Corso di studio e composizione dell'organo collegiale di gestione del corso - Commissione di gestione AQ del corso di studio 7. Promozione del miglioramento In questa fase di avvio del sistema per l'Assicurazione della qualità del Corso di Studio la promozione del miglioramento è semplicemente affidata alla pubblicazioni e alla disseminazione delle iniziative messe in campo dal GGAQ per l'avvio del sistema. Le attività da mettere in campo per il miglioramento verranno proposte, validate e programmate successivamente: i) in sede di Riesame; ii) attraverso l'organizzazione di iniziative di ascolto rivolte a docenti, studenti e personale amministrativo, anche al fine di garantire un'adesione consapevole alla AQ.

## Opinioni dei laureati

Allo scopo di valutare l'efficacia complessiva del processo formativo del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Gestionale percepita dai laureati sono utilizzati come riferimento i dati Almalaurea sulla condizione occupazionale dei laureati ad 1 anno della Laurea relativi all'ultimo triennio (anni di indagine 2018, 2017 e 2016) riportati in allegato. La numerosità del campione è di 111 laureati, rispetto agli 80 del 2017 e ai 98 del 2016 e numero di intervistati pari a 89, contro i 72 e i 80 degli anni precedenti. Il campione mostra un assestamento del voto medio di laurea (da 108,9 nel 2016 a 109,0 nel 2017 e a 109,7/110 nel 2018) ed una durata media degli studi in leggerissima diminuzione nel triennio, pari a 2,7 anni contro i 2,7 del 2017 e i 2,8 del 2016. Relativamente all'opinione sull'utilizzo e la richiesta della laurea nell'attuale lavoro l'84,6% ha già notato un miglioramento del lavoro dovuto alla laurea (contro il 50,0% del 2017 e il 37,5% del 2016). Quasi tutti i laureati ritengono di utilizzare le competenze acquisite con la laurea magistrale, in misura elevata il 54,8% (rispetto al 27,0% del 2017 e il 41,8% del 2016) mentre in misura ridotta il 41,1% (rispetto al 68,3% del 2017 e il 52,2% del 2016). Si mantiene dunque molto basso, e pari al 4,1%, la percentuale dei laureati che non ritiene di utilizzare le competenze acquisite (dal 4,8% del 2017 e il 6,0% del 2016). La maggior parte dei laureati ritiene la formazione professionale acquisita all'Università molto adeguata e pari al 71,2% (contro il 57,1% del 2017 e il 62,7% del 2016), quasi tutti i restanti la considerano poco adeguata (27,4% contro 36,1% del 2017 e 32,8% del 2016) mentre è trascurabile la percentuale che la ritiene per niente adeguata (1,4% contro 6,3% del 2017 e 4,5% del 2016). Complessivamente la maggioranza degli studenti ritiene la laurea magistrale utile per l'attività lavorativa, non tanto perché richiesta per legge (15,1% contro 9,5% del 2017 e 4,5% del 2016) ma perché di fatto considerata necessaria (50,7% contro 49,2% del 2017 e 61,2% del 2016) o comunque perché è effettivamente utile (31,5% contro 34,9% e 32,8%). Trascurabile, e pari al 2,7%, la percentuale di laureati che ritiene la laurea non richiesta né utile (contro il 6,3% del 2017 e lo 1,5% del 2016). Infine la quota di coloro che ritengono la laurea conseguita efficace nel lavoro svolto si conferma molto elevata. Nel 2017 molto efficace o efficace per il 60,6% (contro il 32,8% del 2017 e il 45,3% nel 2016) e abbastanza efficace per il 36,6% (contro il 60,7% del 2017 e il 51,6% del 2016). Un confronto con gli altri corsi di studio della classe di laurea ingegneria gestionale a livello nazionale e i corsi di laurea magistrali in Ingegneria di "Tor Vergata" allo stesso anno porta alle seguenti considerazioni (per i dati si faccia riferimento al documento allegato): - Utilizzo e richiesta della laurea sono sostanzialmente allineati: \* Miglioramento del proprio lavoro dovuto alla laurea: superiore al dato nazionale (63,5%) e a quello locale (72,0%); \* Utilizzo delle competenze acquisite: equivalente in termini del totale delle risposte positive (95,9%) e leggermente superiore in termini di voto massimo (54,8%) al dato nazionale (49,9%) e allineato a quello locale (54,6%); \* Adeguatazza della formazione professionale: leggermente superiore la percentuale (71,2%) che la ritiene "molto adeguata" rispetto al dato locale (69,0%) e a quello nazionale (68,9%); \* Richiesta della laurea per l'attività lavorativa: risulta inferiore la richiesta per legge (17,9% nazionale, 23,6% locale) ma decisamente superiore chi la ritiene necessaria (42,7% nazionale, 44,4% locale). Inferiore al dato locale chi la ritiene né richiesta né utile (5,6%) e a quello nazionale (3,3%); \* Utilità della laurea magistrale per lo svolgimento dell'attività lavorativa: leggermente allineato in termini di risposte positive al dato locale (93,5%) e nazionale (96,1%). - Le valutazioni sull'efficacia della laurea nel lavoro svolto sono sostanzialmente allineate: leggermente superiore in termini di risposte positive al dato locale (92,9%) e leggermente inferiore a quello nazionale (95,7%).

## Opinioni enti e imprese con accordi di stage / tirocinio curriculare o extra-curriculare

Nell'ambito dell'ateneo, la gestione degli stage post laurea è affidata all'Ufficio Stage di ateneo mentre l'attivazione di tirocini curricolari (per l'acquisizione di CFU e/o lo sviluppo di tesi di laurea) è gestita a livello di corso di studi con il supporto della segreteria di Ingegneria. TIROCINI CURRICULARI Nel corso del quinquennio 2014-2018 sono stati realizzati 170 progetti di tirocinio nei quali sono stati coinvolti studenti del Corso di Laura Magistrale in Ingegneria Gestionale. Considerando la consistenza numerica degli studenti regolarmente frequentanti il II anno di corso della laurea magistrale, si stima che il numero di tirocini in azienda copra tra il 20 e il 30% degli studenti. Dato lusinghiero se si considera che un certo numero di tirocini non transita direttamente per l'Ateneo e che vi sono anche tirocini curricolari che si svolgono internamente all'Ateneo. Il dato è confermato dall'indagine Almalaurea sul profilo dei laureati del 2018, dal quale si evince che il 54% degli studenti hanno svolto tirocini/stage o lavoro riconosciuti dal corso di laurea magistrale (56,1% per il 2107 e 45,6 per il 2016%) e che il 22,2% degli studenti ha svolto tirocini organizzati dal corso e svolti al di fuori dell'università (29% per il 2017 e 17,7 per il 2016). La durata tipica dei tirocini curricolari in azienda è di circa 5/6 mesi solari, come specificato di seguito (organizzati per anno solare in cui sono stati avviati): - Anno 2014: 24 tirocini della durata media di 141 giorni - Anno 2015: 37 tirocini della durata di 125 giorni - Anno 2016: 36 tirocini della durata media di 144 giorni - Anno 2017: 32 tirocini della durata media di 125 giorni - Anno 2018: 41 tirocini della durata media di 138 giorni - Anno 2019 (fino a maggio): 10 tirocini della durata media di 136 giorni I tirocinanti sono stati ospitati da oltre 70 organizzazioni, di natura prevalentemente privata, sia nel settore industriale sia in quello dei servizi, ed in particolare della consulenza, come si evince dal seguente elenco esemplificativo di aziende che hanno attivato più di un tirocinio nei 5 anni: AbbVie S.r.l. (industriale), Accenture S.p.A. (consulenza), ACEA (servizi), Aeroporti di Roma (servizi), Agic Technology s.r.l. (consulenza), Aptar Italia S.p.A. (industriale), Ariston Thermo S.p.A. (industriale), BIRRA PERONI srl (industriale), CEDEL Cooperativa Sociale Educativa ELIS (consulenza), CNR (ricerca e innovazione), CSI-Compagnia Surgelati Italiana S.p.A. (industriale), Derna Maria srl (servizi), Descor s.r.l. (consulenza), eFM s.r.l. (servizi), ENEA (ricerca e innovazione), ENEL (servizi), GSK VACCINES s.r.l. (industriale), Haupt Pharma Latina srl (industriale), ICCREA BANCA S.P.A. (servizi), International Paper (industriale), Laziale Distribuzione (servizi), Operation Management Team s.r.l. (consulenza), POSTE ITALIANE S.P.A. (servizi), Trenitalia S.p.A. (servizi). Al termine di ciascun tirocinio l'azienda ospitante compila un documento di attestazione che contiene le informazioni relative alla durata, ai contenuti delle attività affidate allo studente e al contesto organizzativo in cui tali attività sono state svolte. Inoltre, l'attestazione contiene un giudizio sintetico sulle capacità dimostrate dal candidato nonché di apprezzamento del lavoro svolto. Per quanto riguarda in particolare il periodo intercorso dall'ultima analisi (ultimo trimestre dell'anno 2018 e primi due trimestri del 2019) si è registrato un andamento abbastanza positivo. Il 2018 si è concluso con il numero maggiore di tirocini degli ultimi 5 anni ed il 2019 procede con un andamento al di sotto dell'anno precedente ma in linea con gli anni precedenti. Nel corso del 2018 sono inoltre stati avviati due tirocini interni presso il Laboratorio di Tecnologie e sistemi di lavorazione. Tutti i giudizi sintetici dei tirocini esterni e interni sono stati positivi. Dalla fine del 2015 è stato attivato un servizio di valutazione del raggiungimento dei risultati di apprendimento attesi attraverso la sottomissione di un questionario ai tutor aziendali al termine del tirocinio curriculare. Nel periodo settembre 2018 – settembre 2019 sono pervenuti 18 questionari compilati che dimostrano la piena soddisfazione dei tutor (si veda rapporto e questionario in allegato). In particolare i valori medi della valutazione del grado di conoscenza e comprensione per i diversi ambiti di riferimento della figura professionale dell'ingegnere gestionale si attestano tra i valori medi di 4,3 e 4,4 su 5 mentre le capacità di applicarle si collocano tra 4,3 e 4,5 su 5. Per quanto riguarda le altre valutazioni il livello di autonomia di giudizio si attesta ad una media di 4,3/5, le abilità comunicative al 4,3/5 e le capacità di apprendimento al 4,5/5. Nel complesso le competenze dimostrate dagli studenti nell'ambito del tirocinio risultano allineate a quelle richieste dal mercato del lavoro per un neolaureato (valutazione 4,5/5). STAGE Nel corso dell'ultimo quadriennio sono stati organizzati dall'ateneo 45 stage post-laurea nei quali sono stati coinvolti studenti del Corso di Laura Magistrale in Ingegneria Gestionale. Considerando la consistenza numerica dei laureati magistrali in ingegneria gestionale, si stima che il numero di stage in azienda attraverso l'Università abbia coperto intorno almeno il 10% dei laureati. Gli stage si sono distribuiti nel seguente modo: - Anno 2015: 23 stage post-laurea - Anno 2016: 8 stage post-laurea - Anno 2017: 7 stage post-laurea - Anno 2018: 7 stage post-laurea Gli stage avvengono generalmente nel settore privato, sia nel settore industriale sia in quello dei servizi con particolare rilevanza per la consulenza. Gli stage attivati nel 2018 sono avvenuti presso le seguenti aziende: AMAZON ITALIA LOGISTICA SRL, COTRAL SPA, OPERATIONS MANAGEMENT TEAM S.R.L., PFIZER ITALIA SRL, TRENITALIA SPA. AI

termini di ciascuno stage l'azienda ospitante compila un documento di attestazione che contiene le informazioni relative alla durata, ai contenuti delle attività affidate allo stagista, al contesto organizzativo in cui tali attività sono state svolte e alle conoscenze e competenze maturate dal neolaureato. Inoltre, l'attestazione contiene un giudizio sintetico sulle capacità dimostrate dal candidato nonché di apprezzamento del lavoro svolto. La valutazione dell'operato dei candidati è stata sempre positiva. L'analisi quantitativa conferma il calo registrato rispetto al 2015 che non deve essere considerato negativo, ma al contrario può avere una chiave di lettura positiva tenendo conto che: • il numero non è esaustivo in quanto è relativo solamente agli stage attivati dall'Ateneo e non a tutti gli stage svolti nel periodo dai laureati magistrali in ingegneria gestionale. Molte aziende, infatti, utilizzano altri canali (Centri per l'impiego o agenzie private) per l'espletamento delle procedure necessarie all'attivazione degli stage. Ciò è confermato dai dati dell'indagine Almalaurea 2019 secondo i quali il 60,7% (63,9% nel 2018 e 58,8% nel 2017) dei laureati ha frequentato uno stage in azienda nel percorso formativo post-laurea. Tra l'altro l'intraprendenza e la capacità di individuare opportunità di stage e lavoro da parte degli studenti e dei neolaureati in ingegneria gestionale, come confermato dall'Ufficio Placement di Ateneo, è notevole per cui si spiega facilmente una minore dipendenza dall'Università rispetto ad altre categorie di laureati. • ai neolaureati magistrali in Ingegneria gestionale vengono proposte tipologie contrattuali diverse e più stabili rispetto allo stage (soprattutto contratti formativi di recente introduzione), ciò è confermato dai dati dell'indagine Almalaurea 2019 secondo i quali il tasso di occupazione secondo la definizione ISTAT ad 1 anno dalla laurea dei laureati magistrali in ingegneria gestionale è del 91% (97,2% nel 2018 e 91,3 nel 2017) e il 34,2% dei laureati (22% nel 2018 e 50,7 nel 2017) ha già un contratto a tempo determinato e poco oltre il 27% (50% nel 2018, 27% nel 2017) hanno un contratto formativo. CONCLUSIONI La numerosità dei tirocini curriculari si ritiene più che soddisfacente (decisamente superiore alla media dei corsi di laurea in ingegneria industriale dell'Ateneo e a quella dello stesso corso dell'altro Ateneo romano) una ulteriore diffusione non può che essere auspicabile per raggiungere la media nazionale (numerosità di poco superiore soprattutto per effetto di alcuni atenei nel nord Italia). Molto positivi i risultati in termini di soddisfazione da parte delle aziende. La numerosità complessiva degli stage in azienda post-laurea si ritiene molto soddisfacente (60,7% contro il 47% della media nazionale dei corsi di laurea magistrale in ingegneria gestionale, a ridosso del valore massimo nazionale) e ciò rende adeguata la numerosità degli stage veicolati direttamente dall'ateneo. Anche in questo caso sono positivi i risultati in termini di soddisfazione da parte delle aziende. In sintesi l'analisi della situazione tirocini e stage conferma come punto di forza del laureato magistrale in ingegneria gestionale l'ampiezza degli sbocchi professionali, il forte apprezzamento da parte delle aziende del livello di preparazione raggiunto rispetto agli obiettivi formativi e l'allineamento della sua preparazione al mercato del lavoro.

### **Programmazione dei lavori e scadenze di attuazione delle iniziative**

In accordo con il PQA, e in riferimento alle scadenze relative alle procedure di accreditamento, il Corso di Studio metterà in campo le seguenti attività con relative tempistiche: - Caricamento informazioni della SUA del Corso di Studio: secondo la tempistica indicata nella road map AVA e recepita dal PQA; - Attuazione (secondo il dettaglio della programmazione consultabile nel Rapporto del Riesame o Scheda di Monitoraggio 2020 allegato al quadro D4) e verifica degli interventi correttivi definiti nel Rapporto di Riesame o Scheda di Monitoraggio 2020: entro 30 luglio 2020; - Riesame annuale o Scheda di Monitoraggio (raccolta dati, analisi dei dati, stesura del rapporto e suo invio) a cura del Gruppo del Riesame: entro il 30 settembre 2020. - Redazione e invio della relazione annuale da parte delle Commissioni paritetiche: entro 30 ottobre 2020. Altre scadenze tipiche durante l'anno accademico: - Settembre: eventuale compilazione Riesame Ciclico - Settembre: analisi delle opinioni studenti e laureati (anni precedenti) - Settembre: pianificazione e organizzazione attività didattiche primo semestre - Settembre-Novembre: pianificazione attività orientamento - Novembre: analisi della relazione annuale della Commissione paritetica (che viene redatta entro il 31 ottobre) - Novembre-Luglio: attività di orientamento - Dicembre-Febbraio: definizione dei manifesti - Gennaio-Febbraio: pianificazione e organizzazione attività didattiche secondo semestre - Gennaio-Aprile e Luglio-Settembre: compilazione SUA-CdS - Gennaio-Luglio: Pianificazione e svolgimento di attività e incontri per la ricognizione esterna della domanda di formazione: consultazione Parti Interessate e riunione annuale Advisory Council (Comitato di Indirizzo) - Gennaio-Luglio: Pianificazione e svolgimento di attività di monitoraggio del buon andamento del CdS e verifica dell'effettiva applicazione delle modalità di valutazione dell'apprendimento e della loro adeguatezza alle caratteristiche dei risultati di apprendimento attesi e capacità di distinguere i livelli di raggiungimento di tali risultati. - Gennaio-Luglio: Verifica dell'efficacia del processo di monitoraggio e sua eventuale revisione. - Giugno: Analisi dati cruscotto ANVUR - Luglio-Settembre: stesura rapporto di riesame ciclico e scheda di monitoraggio (comprensiva dell'analisi degli indicatori delle carriere). - Gennaio-Settembre: confronto con il referente della Commissione paritetica e trasmissione delle informazioni relative alle attività del CdS. Le funzioni di gestione ordinaria, quali orientamento, accertamento competenze e adeguata preparazione in ingresso, verifica obblighi formativi aggiuntivi, distribuzione e conservazione della documentazione, sono delegate al Coordinatore del CdS che si avvale principalmente del supporto della Segreteria Didattica del CdS, e anche di eventuali suoi delegati informali.

### **Riesame annuale**

Il rapporto di riesame e/o la scheda di monitoraggio annuale vengono predisposti dal Gruppo di Riesame, come dettagliato nei quadri precedenti. Le modalità e i tempi della stesura dei rapporti di riesame annuale e ciclico sono definiti annualmente nelle apposite linee guida del Presidio di Qualità. La scadenza per la compilazione della Scheda di monitoraggio annuale e del rapporto di riesame ciclico è il 30 settembre. Il Riesame annuale/Scheda di Monitoraggio annuale viene redatto al fine di tenere sotto controllo le attività di formazione, i loro strumenti, i servizi e le infrastrutture del Corso di Studio. Sulla base di quanto emerge dall'analisi dei dati quantitativi (ingresso nel Corso di Studio, regolarità del percorso di studio, uscita dal Corso di Studio e ingresso nel mercato del lavoro) e di indicatori da essi derivati, tenuto conto della loro evoluzione nel corso degli anni accademici precedenti, delle criticità osservate o segnalate sui singoli segmenti del percorso di studio e sul loro coordinamento nel corso dei periodi didattici, il Rapporto di Riesame annuale documenta, analizza e commenta: - gli effetti delle azioni correttive annunciate nei Rapporti di Riesame annuali precedenti; - i punti di forza e le aree da migliorare che emergono dall'analisi dell'anno accademico in esame; - gli interventi correttivi sugli elementi critici messi in evidenza, i cambiamenti ritenuti necessari in base a mutate condizioni e le azioni volte ad apportare miglioramenti. Il Riesame annuale/Scheda di Monitoraggio annuale è a cura del Gruppo del Riesame che tipicamente si riunisce formalmente tre volte, per la discussione degli argomenti riportati nei quadri delle sezioni del Rapporto di Riesame, operando rispettivamente sui seguenti punti: - Analisi dei quadri da compilare e individuazione dei dati necessari per la loro compilazione; - Raccolta e analisi dei dati necessari alla compilazione del rapporto; - Redazione del rapporto. Le suddette riunioni sono cadenzate durante il mese antecedente la data di scadenza della redazione e invio del rapporto annuale da parte del Gruppo del Riesame, che per l'edizione del 2020 è fissata per il 30 settembre 2020. Nella redazione del Rapporto il Gruppo del Riesame recepisce anche le indicazioni della Commissione Paritetica Docenti/Studenti (CP): la CP trasmette le proprie indicazioni al Gruppo di Riesame attraverso il suo Rapporto Annuale. Il Gruppo di Riesame analizza le indicazioni e propone le modalità di recepimento documentandole nel verbale di riesame. Le indicazioni e le modalità di recepimento vengono quindi discusse e approvate dal Consiglio di Dipartimento insieme al Riesame. Documenti e dati utilizzati per il Riesame: - Scheda monitoraggio ANVUR - dati utilizzati per la redazione della scheda SUA-CdS; - dati su iscritti all'ultimo anno accademico; - valutazione degli indicatori per la didattica; - provenienza geografica e tipologia delle scuole di provenienza dell'ultimo anno accademico; - criteri di valutazione delle schede di riesame indicati dal Nucleo di Valutazione; - Almalaurea Indagine sulla Condizione occupazionale dei laureati; - Almalaurea Profilo dei Laureati (indagine sui laureandi); - Questionari Studenti (frequentanti e/o non frequentanti); - Dati raccolti dal Centro di Calcolo ed elaborati dall'Ufficio Statistico di Ateneo. Indicatori presi in esame a livello di CdS: - Indicatori delle carriere messi a disposizione da parte di ANVUR. Inoltre, (con riferimento al DM 30 gennaio 2013, n. 47, allegato F: indicatori e parametri per la Valutazione periodica delle attività formative): F.1) Numero medio annuo CFU/studente; F.2) Percentuale di iscritti al II anno con X CFU; F.3) Numero di CFU studenti iscritti al corso di studio da 2 anni/ studenti iscritti; F.4) Tasso di Laurea (percentuale di laureati all'interno della durata normale del corso di studio di I e II livello); F.5) Tasso di abbandono dei corsi di laurea; F.7) Quota studenti fuori corso (studenti iscritti al corso per un numero di anni superiore alla durata normale del corso di studio); F.8) Quota studenti inattivi; F.9) Tempo medio per il conseguimento del titolo; F.11) Rapporto docenti/studenti per aree formative omogenee (Tabella 2, allegato C, DM17/2010); F.13) Rapporto tra numero di CFU acquisiti estero/studenti iscritti; F.14) Rapporto studenti in mobilità internazionale per più di tre mesi/studenti iscritti; F.15) Rapporto studenti con più di 15 CFU acquisiti all'estero/studenti iscritti; F.18) Studenti iscritti con titolo per l'accesso non italiano/studenti iscritti; F.21) Rapporto tra studenti provenienti da altro Ateneo/studenti laureati presso l'Ateneo iscritti ai corsi di laurea magistrali.

## **Il Corso di Studio in breve**

Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Gestionale ha l'obiettivo di formare una figura professionale che integri le conoscenze proprie delle scienze di base con metodi, strumenti e competenze necessari per analizzare, progettare e governare sistemi complessi. L'Ingegnere Gestionale è in grado di assumere decisioni strategiche e risolvere problemi operativi in contesti competitivi in cui le variabili organizzative e gestionali risultano dinamicamente interconnesse con le variabili economiche, finanziarie, ambientali, istituzionali e sociali. L'obiettivo formativo del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Gestionale -a cui si accede con il diploma di laurea (di primo livello) dal medesimo titolo, o con altro diploma conseguito a seguito di studi universitari di durata almeno triennale (anche se svolti all'estero) ritenuto equivalente dal competente Dipartimento di Ingegneria dell'Impresa (sede del Corso di Studio) a meno di eventuali debiti formativi- è di integrare il profilo professionale, precedentemente acquisito con la laurea omonima di primo livello, con un approfondimento tematico e metodologico adeguato sia a un inserimento nel mondo del lavoro a un livello più elevato, sia alla possibilità di proseguire gli studi per intraprendere un'attività di tipo professionale avanzato e/o di ricerca scientifica. Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Gestionale (afferente alla Classe LM-31 – Ingegneria Gestionale) ha una durata di 2 anni per un totale di 120 crediti e prevede differenti curricula (indirizzi): Direzione d'Impresa; Sistemi di Produzione; Sistemi Logistici e di Trasporto; Data Analytics; Ingegneria Gestionale delle Telecomunicazioni; Sistemi Informativi Aziendali; Socioeconomic Engineering.

## **Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione - Scheda SUA**

Il Nucleo di valutazione ha esaminato la proposta di questo Corso di Studio e la ha valutata alla luce dei parametri indicati dalla normativa vigente. Ha giudicato in particolare in modo positivo la specificazione delle esigenze formative anche attraverso contatti e consultazioni con le parti interessate, le motivazioni della proposta, la definizione delle prospettive professionali, la definizione degli obiettivi di apprendimento con riferimento ai descrittori adottati in sede europea declinati in funzione dei contenuti specifici del corso, la coerenza del progetto formativo con i suoi obiettivi, la specificità delle politiche di accesso. Il Nucleo giudica corretta la progettazione proposta e ritiene che essa possa contribuire agli obiettivi prefissati di razionalizzazione e qualificazione dell'offerta formativa dell'Università di Roma "Tor Vergata". Il Nucleo ha infine verificato l'adeguatezza e la compatibilità con le risorse disponibili di docenza e attrezzature: per quanto riguarda le proposte dei corsi di studio della Facoltà di Ingegneria, il Nucleo ritiene opportuna una più attenta programmazione, al fine di garantire una compatibilità delle dimensioni del corpo docente con la numerosità degli studenti.

## **Modalità di svolgimento della prova finale**

Durante la prova finale lo studente espone ad una commissione di sette docenti scelti tra quelli titolari di insegnamenti del Corso di Studio il lavoro svolto sul tema della relazione assegnata con una discussione di una dozzina di minuti avvalendosi della proiezione di eventuali trasparenze o altro materiale utile per la presentazione.

## **Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni (Consultazioni successive)**

Il CdS attua un programma annuale di consultazioni delle parti interessate (docenti, studenti, aziende e organizzazioni scientifiche e professionali del mondo del lavoro) al fine di garantire: - l'adeguata rappresentatività a livello nazionale o internazionale della gamma delle organizzazioni consultate, direttamente o tramite studi di settore; - l'adeguatezza delle modalità e dei tempi delle consultazioni, così come l'analisi di studi di settore aggiornati a livello nazionale e internazionale, indicando anche quali sono stati gli esiti ed i riscontri di tali attività; - la discussione, nelle consultazioni, in merito ai risultati di apprendimento attesi sia disciplinari che generici. In allegato si riporta la scheda di sintesi dell'esito delle consultazioni dell'ultimo anno.

## **Modalità di ammissione**

Per le procedure di immatricolazione e di iscrizione, le scadenze ed i relativi versamenti di tasse e contributi si fa riferimento alla "Guida all'iscrizione" consultabile sul sito web dell'Ateneo: [web.uniroma2.it](http://web.uniroma2.it). Tutte le informazioni sono consultabili anche sul sito web di Ingegneria: [www.ing.uniroma2.it](http://www.ing.uniroma2.it).

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
<b>8039515 - OTTIMIZZAZIONE NON LINEARE</b>	C	MAT/09	12	120	AP	ITA
<b>8039267 - TEORIA DEI GIOCHI E DELLE DECISIONI</b>			0	0		
TGD (MODULO 2)	C	MAT/09	3	30	AP	ITA
TGD (MODULO 1)	C	MAT/09	6	60		
<b>Gruppo extracurriculare: INSEGNAMENTI A SCELTA DELLO STUDENTE indirizzo: Direzione d'Impresa</b>						
<b>8037585 - ECONOMIA DELL'ICT</b>	-	ING-INF/03	6	60	AP	ITA
<b>8037437 - ECONOMIA DELL'INNOVAZIONE</b>	-	ING-IND/35	6	60	AP	ITA
<b>8039293 - ELEMENTI DI DIRITTO DIGITALE</b>	-	IUS/01	6	60	AP	ITA
<b>8039275 - GEOTERMIA E CONFINAMENTO DELLA CO2</b>	-	ING-IND/11	6	60	AP	ITA
<b>8037648 - GESTIONE DEI CONSUMI ENERGETICI</b>	-	ING-IND/17	6	60	AP	ITA
<b>8039042 - GESTIONE DEI SISTEMI DI TELECOMUNICAZIONE</b>	-	ING-INF/03	6	60	AP	ITA
<b>8039903 - LIFE CYCLE ASSESSMENT DEL FOTOVOLTAICO</b>	-	ING-IND/11	6	60	AP	ITA
<b>8037447 - METODI E MODELLI PER LA MATEMATICA APPLICATA</b>	-	MAT/07	6	60	AP	ITA
<b>8037449 - METODI MATEMATICI PER L'INGEGNERIA</b>	-	MAT/07	6	60	AP	ITA
<b>8039259 - MODELLI PER LA GESTIONE DI SISTEMI COMPLESSI</b>			0	0		
MODULO 2	-	MAT/09	6	60	AP	ITA
MODULO 1	-	MAT/09	6	60		
<b>8039919 - MODELLI STATISTICI PER L'ECONOMIA</b>	-	SECS-P/02	6	60	AP	ITA
<b>8037452 - OPERATIONS MANAGEMENT 2</b>	-	ING-IND/17	6	60	AP	ITA
<b>8037455 - OTTIMIZZAZIONE NEI SISTEMI DI CONTROLLO 2</b>	-	ING-INF/04	6	60	AP	ITA

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
<b>8039707 - POLITICA ECONOMICA E FINANZIARIA APPLICATA</b>	-	SECS-P/02	6	60	AP	ITA
<b>8039371 - PRODUCTION MANAGEMENT</b>	-	ING-IND/17	6	60	AP	ITA
<b>8039266 - PROGETTAZIONE E SIMULAZIONE DEI SISTEMI DI PRODUZIONE E DI SERVIZIO</b>			0	0		
PSSPS (MODULO 1)	-	MAT/09	6	60	AP	ITA
PSSPS (MODULO 2)	-	MAT/09	3	30		
<b>8039056 - RETI MOBILI MULTIMEDIALI</b>	-	ING-INF/03	6	60	AP	ITA
<b>8039291 - SISTEMI INFORMATIVI WEB</b>	-	ING-INF/05	6	60	AP	ITA
<b>8039778 - TEORIA DELLA SICUREZZA E CRITTOGRAFIA</b>	-	INF/01	6	60	AP	ITA
<b>8038971 - WEB MINING AND RETRIEVAL</b>	-	ING-INF/05	6	60	AP	ITA

### Secondo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
<b>8037441 - GESTIONE DELL'INNOVAZIONE E DEI PROGETTI</b>	B	ING-IND/35	6	60	AP	ITA
<b>8037451 - OPERATIONS MANAGEMENT 1</b>	B	ING-IND/17	6	60	AP	ITA
<b>8037454 - OTTIMIZZAZIONE NEI SISTEMI DI CONTROLLO 1</b>	B	ING-INF/04	6	60	AP	ITA
<b>8039829 - SUSTAINABILITY MANAGEMENT AND INNOVATION</b>	B	ING-IND/35	6	60	AP	ITA
<b>Gruppo extracurriculare: INSEGNAMENTI A SCELTA DELLO STUDENTE indirizzo: Direzione d'Impresa</b>						
<b>8037585 - ECONOMIA DELL'ICT</b>	-	ING-INF/03	6	60	AP	ITA
<b>8037437 - ECONOMIA DELL'INNOVAZIONE</b>	-	ING-IND/35	6	60	AP	ITA
<b>8039293 - ELEMENTI DI DIRITTO DIGITALE</b>	-	IUS/01	6	60	AP	ITA
<b>8039275 - GEOTERMIA E CONFINAMENTO DELLA CO2</b>	-	ING-IND/11	6	60	AP	ITA
<b>8037648 - GESTIONE DEI CONSUMI ENERGETICI</b>	-	ING-IND/17	6	60	AP	ITA
<b>8039042 - GESTIONE DEI SISTEMI DI TELECOMUNICAZIONE</b>	-	ING-INF/03	6	60	AP	ITA
<b>8039903 - LIFE CYCLE ASSESSMENT DEL FOTVOLTAICO</b>	-	ING-IND/11	6	60	AP	ITA

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
<b>8037447 - METODI E MODELLI PER LA MATEMATICA APPLICATA</b>	-	MAT/07	6	60	AP	ITA
<b>8037449 - METODI MATEMATICI PER L'INGEGNERIA</b>	-	MAT/07	6	60	AP	ITA
<b>8039259 - MODELLI PER LA GESTIONE DI SISTEMI COMPLESSI</b>			0	0		
MODULO 2	-	MAT/09	6	60	AP	ITA
MODULO 1	-	MAT/09	6	60		
<b>8039919 - MODELLI STATISTICI PER L'ECONOMIA</b>	-	SECS-P/02	6	60	AP	ITA
<b>8037452 - OPERATIONS MANAGEMENT 2</b>	-	ING-IND/17	6	60	AP	ITA
<b>8037455 - OTTIMIZZAZIONE NEI SISTEMI DI CONTROLLO 2</b>	-	ING-INF/04	6	60	AP	ITA
<b>8039707 - POLITICA ECONOMICA E FINANZIARIA APPLICATA</b>	-	SECS-P/02	6	60	AP	ITA
<b>8039371 - PRODUCTION MANAGEMENT</b>	-	ING-IND/17	6	60	AP	ITA
<b>8039266 - PROGETTAZIONE E SIMULAZIONE DEI SISTEMI DI PRODUZIONE E DI SERVIZIO</b>			0	0		
PSSPS (MODULO 1)	-	MAT/09	6	60	AP	ITA
PSSPS (MODULO 2)	-	MAT/09	3	30		
<b>8039056 - RETI MOBILI MULTIMEDIALI</b>	-	ING-INF/03	6	60	AP	ITA
<b>8039291 - SISTEMI INFORMATIVI WEB</b>	-	ING-INF/05	6	60	AP	ITA
<b>8039778 - TEORIA DELLA SICUREZZA E CRITTOGRAFIA</b>	-	INF/01	6	60	AP	ITA
<b>8038971 - WEB MINING AND RETRIEVAL</b>	-	ING-INF/05	6	60	AP	ITA

## Secondo anno

### Primo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
<b>8037374 - DIREZIONE D'IMPRESA + ORGANIZZAZIONE E STRATEGIE D'IMPRESA</b>			0	0		
DIREZIONE D'IMPRESA	B	ING-IND/35	6	60	AP	ITA
ORGANIZZAZIONE E STRATEGIE D'IMPRESA	B	ING-IND/35	6	60		
<b>8037375 - ECONOMIA DEI SISTEMI INDUSTRIALI 1 + 2</b>			0	0		
ECONOMIA DEI SISTEMI INDUSTRIALI 1	B	ING-IND/35	6	60	AP	ITA
ECONOMIA DEI SISTEMI INDUSTRIALI 2	B	ING-IND/35	6	60		

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
<b>8037446 - MARKETING INDUSTRIALE</b>	B	ING-IND/35	6	60	AP	ITA
<b>Gruppo extracurriculare: INSEGNAMENTI A SCELTA DELLO STUDENTE indirizzo: Direzione d'Impresa</b>						
<b>8037585 - ECONOMIA DELL'ICT</b>	-	ING-INF/03	6	60	AP	ITA
<b>8037437 - ECONOMIA DELL'INNOVAZIONE</b>	-	ING-IND/35	6	60	AP	ITA
<b>8039293 - ELEMENTI DI DIRITTO DIGITALE</b>	-	IUS/01	6	60	AP	ITA
<b>8039275 - GEOTERMIA E CONFINAMENTO DELLA CO2</b>	-	ING-IND/11	6	60	AP	ITA
<b>8037648 - GESTIONE DEI CONSUMI ENERGETICI</b>	-	ING-IND/17	6	60	AP	ITA
<b>8039042 - GESTIONE DEI SISTEMI DI TELECOMUNICAZIONE</b>	-	ING-INF/03	6	60	AP	ITA
<b>8039903 - LIFE CYCLE ASSESSMENT DEL FOTOVOLTAICO</b>	-	ING-IND/11	6	60	AP	ITA
<b>8037447 - METODI E MODELLI PER LA MATEMATICA APPLICATA</b>	-	MAT/07	6	60	AP	ITA
<b>8037449 - METODI MATEMATICI PER L'INGEGNERIA</b>	-	MAT/07	6	60	AP	ITA
<b>8039259 - MODELLI PER LA GESTIONE DI SISTEMI COMPLESSI</b>			0	0	AP	ITA
MODULO 2	-	MAT/09	6	60		
MODULO 1	-	MAT/09	6	60		
<b>8039919 - MODELLI STATISTICI PER L'ECONOMIA</b>	-	SECS-P/02	6	60	AP	ITA
<b>8037452 - OPERATIONS MANAGEMENT 2</b>	-	ING-IND/17	6	60	AP	ITA
<b>8037455 - OTTIMIZZAZIONE NEI SISTEMI DI CONTROLLO 2</b>	-	ING-INF/04	6	60	AP	ITA
<b>8039707 - POLITICA ECONOMICA E FINANZIARIA APPLICATA</b>	-	SECS-P/02	6	60	AP	ITA
<b>8039371 - PRODUCTION MANAGEMENT</b>	-	ING-IND/17	6	60	AP	ITA
<b>8039266 - PROGETTAZIONE E SIMULAZIONE DEI SISTEMI DI PRODUZIONE E DI SERVIZIO</b>			0	0	AP	ITA
PSSPS (MODULO 1)	-	MAT/09	6	60		
PSSPS (MODULO 2)	-	MAT/09	3	30		
<b>8039056 - RETI MOBILI MULTIMEDIALI</b>	-	ING-INF/03	6	60	AP	ITA
<b>8039291 - SISTEMI INFORMATIVI WEB</b>	-	ING-INF/05	6	60	AP	ITA

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
<b>8039778 - TEORIA DELLA SICUREZZA E CRITTOGRAFIA</b>	-	INF/01	6	60	AP	ITA
<b>8038971 - WEB MINING AND RETRIEVAL</b>	-	ING-INF/05	6	60	AP	ITA

### Secondo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
<b>8037371 - ANALISI DEI SISTEMI FINANZIARI 1 + 2</b>			0	0		
ANALISI DEI SISTEMI FINANZIARI 1	B	ING-IND/35	6	60	AP	ITA
ANALISI DEI SISTEMI FINANZIARI 2	B	ING-IND/35	6	60		
<b>8039290 - ELEMENTI DI DIRITTO DEI CONTRATTI</b>	C	IUS/01	6	60	AP	ITA
<b>Gruppo extracurriculare: INSEGNAMENTI A SCELTA DELLO STUDENTE indirizzo: Direzione d'Impresa</b>						
<b>8037585 - ECONOMIA DELL'ICT</b>	-	ING-INF/03	6	60	AP	ITA
<b>8037437 - ECONOMIA DELL'INNOVAZIONE</b>	-	ING-IND/35	6	60	AP	ITA
<b>8039293 - ELEMENTI DI DIRITTO DIGITALE</b>	-	IUS/01	6	60	AP	ITA
<b>8039275 - GEOTERMIA E CONFINAMENTO DELLA CO2</b>	-	ING-IND/11	6	60	AP	ITA
<b>8037648 - GESTIONE DEI CONSUMI ENERGETICI</b>	-	ING-IND/17	6	60	AP	ITA
<b>8039042 - GESTIONE DEI SISTEMI DI TELECOMUNICAZIONE</b>	-	ING-INF/03	6	60	AP	ITA
<b>8039903 - LIFE CYCLE ASSESSMENT DEL FOTOVOLTAICO</b>	-	ING-IND/11	6	60	AP	ITA
<b>8037447 - METODI E MODELLI PER LA MATEMATICA APPLICATA</b>	-	MAT/07	6	60	AP	ITA
<b>8037449 - METODI MATEMATICI PER L'INGEGNERIA</b>	-	MAT/07	6	60	AP	ITA
<b>8039259 - MODELLI PER LA GESTIONE DI SISTEMI COMPLESSI</b>			0	0		
MODULO 2	-	MAT/09	6	60	AP	ITA
MODULO 1	-	MAT/09	6	60		
<b>8039919 - MODELLI STATISTICI PER L'ECONOMIA</b>	-	SECS-P/02	6	60	AP	ITA
<b>8037452 - OPERATIONS MANAGEMENT 2</b>	-	ING-IND/17	6	60	AP	ITA
<b>8037455 - OTTIMIZZAZIONE NEI SISTEMI DI CONTROLLO 2</b>	-	ING-INF/04	6	60	AP	ITA

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
<b>8039707 - POLITICA ECONOMICA E FINANZIARIA APPLICATA</b>	-	SECS-P/02	6	60	AP	ITA
<b>8039371 - PRODUCTION MANAGEMENT</b>	-	ING-IND/17	6	60	AP	ITA
<b>8039266 - PROGETTAZIONE E SIMULAZIONE DEI SISTEMI DI PRODUZIONE E DI SERVIZIO</b>			0	0		
PSSPS (MODULO 1)	-	MAT/09	6	60	AP	ITA
PSSPS (MODULO 2)	-	MAT/09	3	30		
<b>8039056 - RETI MOBILI MULTIMEDIALI</b>	-	ING-INF/03	6	60	AP	ITA
<b>8039291 - SISTEMI INFORMATIVI WEB</b>	-	ING-INF/05	6	60	AP	ITA
<b>8039778 - TEORIA DELLA SICUREZZA E CRITTOGRAFIA</b>	-	INF/01	6	60	AP	ITA
<b>8038971 - WEB MINING AND RETRIEVAL</b>	-	ING-INF/05	6	60	AP	ITA
<b>-- A SCELTA DELLO STUDENTE</b>	D		12	120	AP	ITA
<b>8039174 - ULTERIORI ATTIVITA' FORMATIVE</b>	F		3	30	I	ITA
<b>8038824 - PROVA FINALE</b>	E		12	120	AP	ITA

## SISTEMI DI PRODUZIONE

### Primo anno

#### Primo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
<b>8039266 - PROGETTAZIONE E SIMULAZIONE DEI SISTEMI DI PRODUZIONE E DI SERVIZIO</b>			0	0		
PSSPS (MODULO 1)	C	MAT/09	6	60	AP	ITA
PSSPS (MODULO 2)	C	MAT/09	3	30		
<b>Gruppo opzionale:</b> Sistemi di Produzione, insegnamenti per 6 cfu	C					
<b>Gruppo opzionale:</b> 2 Sistemi di Produzione insegnamenti per 6 cfu	B	ING-IND/16				
<b>Gruppo extracurriculare: INSEGNAMENTI A SCELTA DELLO STUDENTE indirizzo: Sistemi di Produzione</b>						
<b>8037726 - AFFIDABILIT E SICUREZZA DELLE MACCHINE</b>	-	ING-IND/14	6	60	AP	ITA
<b>8039311 - CENTRALI TERMOELETTRICHE</b>	-	ING-IND/09	9	90	AP	ITA
<b>8037663 - CALCOLO AUTOMATICO DEI SISTEMI MECCANICI</b>	-	ING-IND/14	6	60	AP	ITA
<b>8039782 - CONTROL OF ELECTRICAL MACHINES</b>	-	ING-INF/04	6	60	AP	ENG
<b>8039383 - CORROSIONE E PROTEZIONE DEI MATERIALI METALLICI</b>	-	ING-IND/22	6	60	AP	ITA
<b>8037734 - COSTRUZIONE DI MACCHINE</b>	-	ING-IND/14	9	90	AP	ITA
<b>8037750 - COSTRUZIONI DI VEICOLI TERRESTRI</b>	-	ING-IND/14	6	60	AP	ITA
<b>8037654 - GADINAMICA DEI PROCESSI INDUSTRIALI</b>	-	ING-IND/08	6	60	AP	ITA
<b>8039275 - GEOTERMIA E CONFINAMENTO DELLA CO2</b>	-	ING-IND/11	6	60	AP	ITA
<b>8037648 - GESTIONE DEI CONSUMI ENERGETICI</b>	-	ING-IND/17	6	60	AP	ITA
<b>8037441 - GESTIONE DELL'INNOVAZIONE E DEI PROGETTI</b>	-	ING-IND/35	6	60	AP	ITA
<b>8039274 - INTERAZIONE TRA LE MACCHINE E L'AMBIENTE</b>	-	ING-IND/08	6	60	AP	ITA
<b>8039903 - LIFE CYCLE ASSESSMENT DEL FOTOVOLTAICO</b>	-	ING-IND/11	6	60	AP	ITA

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
<b>8039960 - MATERIALI BIOTECNOLOGICI PER L'INGEGNERIA</b>	-	ING-IND/08	6	60	AP	ITA
<b>8037757 - MATERIALI PER LA PRODUZIONE INDUSTRIALE</b>	-	ING-IND/22	6	60	AP	ITA
<b>8037449 - METODI MATEMATICI PER L'INGEGNERIA</b>	-	MAT/07	6	60	AP	ITA
<b>8039515 - OTTIMIZZAZIONE NON LINEARE</b>	-	MAT/09	12	120	AP	ITA
<b>8039518 - PROTOTIPAZIONE VIRTUALE</b>	-	ING-IND/13	6	60	AP	ITA
<b>8037460 - ROBOTICA INDUSTRIALE</b>	-	ING-INF/04	6	60	AP	ITA
<b>8039519 - SIMULAZIONE DEI SISTEMI MECCANICI</b>	-	ING-IND/13	6	60	AP	ITA
<b>8039796 - SISTEMI INTEGRATI DI PRODUZIONE</b>	-	ING-IND/16	6	60	AP	ITA
<b>8039829 - SUSTAINABILITY MANAGEMENT AND INNOVATION</b>	-	ING-IND/35	6	60	AP	ITA
<b>8039989 - TECNICHE AVANZATE PER LA PROGETTAZIONE ASSISTITA DAL CALCOLATORE</b>	-	ING-IND/13	6	60	AP	ITA
<b>8037754 - TECNICA DELLE COSTRUZIONI MECCANICHE</b>	-	ING-IND/14	6	60	AP	ITA
<b>8039797 - TECNOLOGIE DI PRODUZIONE PER L'INDUSTRIA 4.0</b>	-	ING-IND/16	6	60	AP	ITA

### Secondo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
<b>8039259 - MODELLI PER LA GESTIONE DI SISTEMI COMPLESSI</b>			0	0		
MODULO 2	C	MAT/09	6	60	AP	ITA
MODULO 1	C	MAT/09	6	60		
<b>8039132 - OPERATIONS MANAGEMENT 1+2</b>	B	ING-IND/17	12	120	AP	ITA
<b>8037454 - OTTIMIZZAZIONE NEI SISTEMI DI CONTROLLO 1</b>	B	ING-INF/04	6	60	AP	ITA
<b>Gruppo extracurriculare: INSEGNAMENTI A SCELTA DELLO STUDENTE indirizzo: Sistemi di Produzione</b>						
<b>8037726 - AFFIDABILIT E SICUREZZA DELLE MACCHINE</b>	-	ING-IND/14	6	60	AP	ITA
<b>8039311 - CENTRALI TERMOELETTRICHE</b>	-	ING-IND/09	9	90	AP	ITA

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
<b>8037663 - CALCOLO AUTOMATICO DEI SISTEMI MECCANICI</b>	-	ING-IND/14	6	60	AP	ITA
<b>8039782 - CONTROL OF ELECTRICAL MACHINES</b>	-	ING-INF/04	6	60	AP	ENG
<b>8039383 - CORROSIONE E PROTEZIONE DEI MATERIALI METALLICI</b>	-	ING-IND/22	6	60	AP	ITA
<b>8037734 - COSTRUZIONE DI MACCHINE</b>	-	ING-IND/14	9	90	AP	ITA
<b>8037750 - COSTRUZIONI DI VEICOLI TERRESTRI</b>	-	ING-IND/14	6	60	AP	ITA
<b>8037654 - GASTINAMICA DEI PROCESSI INDUSTRIALI</b>	-	ING-IND/08	6	60	AP	ITA
<b>8039275 - GEOTERMIA E CONFINAMENTO DELLA CO2</b>	-	ING-IND/11	6	60	AP	ITA
<b>8037648 - GESTIONE DEI CONSUMI ENERGETICI</b>	-	ING-IND/17	6	60	AP	ITA
<b>8037441 - GESTIONE DELL'INNOVAZIONE E DEI PROGETTI</b>	-	ING-IND/35	6	60	AP	ITA
<b>8039274 - INTERAZIONE TRA LE MACCHINE E L'AMBIENTE</b>	-	ING-IND/08	6	60	AP	ITA
<b>8039903 - LIFE CYCLE ASSESSMENT DEL FOTOVOLTAICO</b>	-	ING-IND/11	6	60	AP	ITA
<b>8039960 - MATERIALI BIOTECNOLOGICI PER L'INGEGNERIA</b>	-	ING-IND/08	6	60	AP	ITA
<b>8037757 - MATERIALI PER LA PRODUZIONE INDUSTRIALE</b>	-	ING-IND/22	6	60	AP	ITA
<b>8037449 - METODI MATEMATICI PER L'INGEGNERIA</b>	-	MAT/07	6	60	AP	ITA
<b>8039515 - OTTIMIZZAZIONE NON LINEARE</b>	-	MAT/09	12	120	AP	ITA
<b>8039518 - PROTOTIPAZIONE VIRTUALE</b>	-	ING-IND/13	6	60	AP	ITA
<b>8037460 - ROBOTICA INDUSTRIALE</b>	-	ING-INF/04	6	60	AP	ITA
<b>8039519 - SIMULAZIONE DEI SISTEMI MECCANICI</b>	-	ING-IND/13	6	60	AP	ITA
<b>8039796 - SISTEMI INTEGRATI DI PRODUZIONE</b>	-	ING-IND/16	6	60	AP	ITA
<b>8039829 - SUSTAINABILITY MANAGEMENT AND INNOVATION</b>	-	ING-IND/35	6	60	AP	ITA

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
<b>8039989 - TECNICHE AVANZATE PER LA PROGETTAZIONE ASSISTITA DAL CALCOLATORE</b>	-	ING-IND/13	6	60	AP	ITA
<b>8037754 - TECNICA DELLE COSTRUZIONI MECCANICHE</b>	-	ING-IND/14	6	60	AP	ITA
<b>8039797 - TECNOLOGIE DI PRODUZIONE PER L'INDUSTRIA 4.0</b>	-	ING-IND/16	6	60	AP	ITA

## Secondo anno

### Primo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
<b>8038831 - DIREZIONE D'IMPRESA</b>	B	ING-IND/35	6	60	AP	ITA
<b>8039371 - PRODUCTION MANAGEMENT</b>	B	ING-IND/17	6	60	AP	ITA
<b>8039292 - TECNOLOGIE DEI SISTEMI INDUSTRIALI</b>	B	ING-IND/16	12	120	AP	ITA
<b>Gruppo extracurriculare: INSEGNAMENTI A SCELTA DELLO STUDENTE indirizzo: Sistemi di Produzione</b>						
<b>8037726 - AFFIDABILIT E SICUREZZA DELLE MACCHINE</b>	-	ING-IND/14	6	60	AP	ITA
<b>8039311 - CENTRALI TERMOELETTRICHE</b>	-	ING-IND/09	9	90	AP	ITA
<b>8037663 - CALCOLO AUTOMATICO DEI SISTEMI MECCANICI</b>	-	ING-IND/14	6	60	AP	ITA
<b>8039782 - CONTROL OF ELECTRICAL MACHINES</b>	-	ING-INF/04	6	60	AP	ENG
<b>8039383 - CORROSIONE E PROTEZIONE DEI MATERIALI METALLICI</b>	-	ING-IND/22	6	60	AP	ITA
<b>8037734 - COSTRUZIONE DI MACCHINE</b>	-	ING-IND/14	9	90	AP	ITA
<b>8037750 - COSTRUZIONI DI VEICOLI TERRESTRI</b>	-	ING-IND/14	6	60	AP	ITA
<b>8037654 - GASTINAMICA DEI PROCESSI INDUSTRIALI</b>	-	ING-IND/08	6	60	AP	ITA
<b>8039275 - GEOTERMIA E CONFINAMENTO DELLA CO2</b>	-	ING-IND/11	6	60	AP	ITA
<b>8037648 - GESTIONE DEI CONSUMI ENERGETICI</b>	-	ING-IND/17	6	60	AP	ITA
<b>8037441 - GESTIONE DELL'INNOVAZIONE E DEI PROGETTI</b>	-	ING-IND/35	6	60	AP	ITA

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
<b>8039274 - INTERAZIONE TRA LE MACCHINE E L'AMBIENTE</b>	-	ING-IND/08	6	60	AP	ITA
<b>8039903 - LIFE CYCLE ASSESSMENT DEL FOTOVOLTAICO</b>	-	ING-IND/11	6	60	AP	ITA
<b>8039960 - MATERIALI BIOTECNOLOGICI PER L'INGEGNERIA</b>	-	ING-IND/08	6	60	AP	ITA
<b>8037757 - MATERIALI PER LA PRODUZIONE INDUSTRIALE</b>	-	ING-IND/22	6	60	AP	ITA
<b>8037449 - METODI MATEMATICI PER L'INGEGNERIA</b>	-	MAT/07	6	60	AP	ITA
<b>8039515 - OTTIMIZZAZIONE NON LINEARE</b>	-	MAT/09	12	120	AP	ITA
<b>8039518 - PROTOTIPAZIONE VIRTUALE</b>	-	ING-IND/13	6	60	AP	ITA
<b>8037460 - ROBOTICA INDUSTRIALE</b>	-	ING-INF/04	6	60	AP	ITA
<b>8039519 - SIMULAZIONE DEI SISTEMI MECCANICI</b>	-	ING-IND/13	6	60	AP	ITA
<b>8039796 - SISTEMI INTEGRATI DI PRODUZIONE</b>	-	ING-IND/16	6	60	AP	ITA
<b>8039829 - SUSTAINABILITY MANAGEMENT AND INNOVATION</b>	-	ING-IND/35	6	60	AP	ITA
<b>8039989 - TECNICHE AVANZATE PER LA PROGETTAZIONE ASSISTITA DAL CALCOLATORE</b>	-	ING-IND/13	6	60	AP	ITA
<b>8037754 - TECNICA DELLE COSTRUZIONI MECCANICHE</b>	-	ING-IND/14	6	60	AP	ITA
<b>8039797 - TECNOLOGIE DI PRODUZIONE PER L'INDUSTRIA 4.0</b>	-	ING-IND/16	6	60	AP	ITA

### Secondo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
<b>8037371 - ANALISI DEI SISTEMI FINANZIARI 1 + 2</b>			0	0		
ANALISI DEI SISTEMI FINANZIARI 1	B	ING-IND/35	6	60	AP	ITA
ANALISI DEI SISTEMI FINANZIARI 2	B	ING-IND/35	6	60		
<b>Gruppo opzionale:</b> 2 Sistemi di Produzione insegnamenti per 6 cfu	B	ING-IND/16				
<b>8037462 - TECNOLOGIA DEI BENI STRUMENTALI</b>	B	ING-IND/16	6	60	AP	ITA

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
<b>Gruppo extracurriculare: INSEGNAMENTI A SCELTA DELLO STUDENTE indirizzo: Sistemi di Produzione</b>						
<b>8037726 - AFFIDABILIT E SICUREZZA DELLE MACCHINE</b>	-	ING-IND/14	6	60	AP	ITA
<b>8039311 - CENTRALI TERMOELETTRICHE</b>	-	ING-IND/09	9	90	AP	ITA
<b>8037663 - CALCOLO AUTOMATICO DEI SISTEMI MECCANICI</b>	-	ING-IND/14	6	60	AP	ITA
<b>8039782 - CONTROL OF ELECTRICAL MACHINES</b>	-	ING-INF/04	6	60	AP	ENG
<b>8039383 - CORROSIONE E PROTEZIONE DEI MATERIALI METALLICI</b>	-	ING-IND/22	6	60	AP	ITA
<b>8037734 - COSTRUZIONE DI MACCHINE</b>	-	ING-IND/14	9	90	AP	ITA
<b>8037750 - COSTRUZIONI DI VEICOLI TERRESTRI</b>	-	ING-IND/14	6	60	AP	ITA
<b>8037654 - GASDINAMICA DEI PROCESSI INDUSTRIALI</b>	-	ING-IND/08	6	60	AP	ITA
<b>8039275 - GEOTERMIA E CONFINAMENTO DELLA CO2</b>	-	ING-IND/11	6	60	AP	ITA
<b>8037648 - GESTIONE DEI CONSUMI ENERGETICI</b>	-	ING-IND/17	6	60	AP	ITA
<b>8037441 - GESTIONE DELL'INNOVAZIONE E DEI PROGETTI</b>	-	ING-IND/35	6	60	AP	ITA
<b>8039274 - INTERAZIONE TRA LE MACCHINE E L'AMBIENTE</b>	-	ING-IND/08	6	60	AP	ITA
<b>8039903 - LIFE CYCLE ASSESSMENT DEL FOTOVOLTAICO</b>	-	ING-IND/11	6	60	AP	ITA
<b>8039960 - MATERIALI BIOTECNOLOGICI PER L'INGEGNERIA</b>	-	ING-IND/08	6	60	AP	ITA
<b>8037757 - MATERIALI PER LA PRODUZIONE INDUSTRIALE</b>	-	ING-IND/22	6	60	AP	ITA
<b>8037449 - METODI MATEMATICI PER L'INGEGNERIA</b>	-	MAT/07	6	60	AP	ITA
<b>8039515 - OTTIMIZZAZIONE NON LINEARE</b>	-	MAT/09	12	120	AP	ITA
<b>8039518 - PROTOTIPAZIONE VIRTUALE</b>	-	ING-IND/13	6	60	AP	ITA
<b>8037460 - ROBOTICA INDUSTRIALE</b>	-	ING-INF/04	6	60	AP	ITA
<b>8039519 - SIMULAZIONE DEI SISTEMI MECCANICI</b>	-	ING-IND/13	6	60	AP	ITA

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
<b>8039796 - SISTEMI INTEGRATI DI PRODUZIONE</b>	-	ING-IND/16	6	60	AP	ITA
<b>8039829 - SUSTAINABILITY MANAGEMENT AND INNOVATION</b>	-	ING-IND/35	6	60	AP	ITA
<b>8039989 - TECNICHE AVANZATE PER LA PROGETTAZIONE ASSISTITA DAL CALCOLATORE</b>	-	ING-IND/13	6	60	AP	ITA
<b>8037754 - TECNICA DELLE COSTRUZIONI MECCANICHE</b>	-	ING-IND/14	6	60	AP	ITA
<b>8039797 - TECNOLOGIE DI PRODUZIONE PER L'INDUSTRIA 4.0</b>	-	ING-IND/16	6	60	AP	ITA
<b>-- A SCELTA DELLO STUDENTE</b>	D		12	120	AP	ITA
<b>8039174 - ULTERIORI ATTIVITA' FORMATIVE</b>	F		3	30	I	ITA
<b>8038824 - PROVA FINALE</b>	E		12	120	AP	ITA

**SISTEMI LOGISTICI E DI TRASPORTO**
**Primo anno**
**Primo semestre**

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
<b>8039266 - PROGETTAZIONE E SIMULAZIONE DEI SISTEMI DI PRODUZIONE E DI SERVIZIO</b>			0	0		
PSSPS (MODULO 1)	C	MAT/09	6	60	AP	ITA
PSSPS (MODULO 2)	C	MAT/09	3	30		
<b>8039994 - TEORIA E TECNICA DELLA CIRCOLAZIONE</b>	C	ICAR/05	12	120	AP	ITA
<b>Gruppo extracurriculare: INSEGNAMENTI A SCELTA DELLO STUDENTE indirizzo: Sistemi Logistici e di Trasporto</b>						
<b>8037585 - ECONOMIA DELL'ICT</b>	-	ING-INF/03	6	60	AP	ITA
<b>8037437 - ECONOMIA DELL'INNOVAZIONE</b>	-	ING-IND/35	6	60	AP	ITA
<b>8039290 - ELEMENTI DI DIRITTO DEI CONTRATTI</b>	-	IUS/01	6	60	AP	ITA
<b>8039275 - GEOTERMIA E CONFINAMENTO DELLA CO2</b>	-	ING-IND/11	6	60	AP	ITA
<b>8037648 - GESTIONE DEI CONSUMI ENERGETICI</b>	-	ING-IND/17	6	60	AP	ITA
<b>8039042 - GESTIONE DEI SISTEMI DI TELECOMUNICAZIONE</b>	-	ING-INF/03	6	60	AP	ITA
<b>8037441 - GESTIONE DELL'INNOVAZIONE E DEI PROGETTI</b>	-	ING-IND/35	6	60	AP	ITA
<b>8038966 - GESTIONE DELLA MANUTENZIONE DELLE INFRASTRUTTURE</b>	-	ICAR/04	6	60	AP	ITA
<b>8039903 - LIFE CYCLE ASSESSMENT DEL FOTOVOLTAICO</b>	-	ING-IND/11	6	60	AP	ITA
<b>8039296 - LOGISTICA TERRITORIALE 2</b>	-	ICAR/05	3	30	AP	ITA
<b>8037447 - METODI E MODELLI PER LA MATEMATICA APPLICATA</b>	-	MAT/07	6	60	AP	ITA
<b>8037449 - METODI MATEMATICI PER L'INGEGNERIA</b>	-	MAT/07	6	60	AP	ITA
<b>8037455 - OTTIMIZZAZIONE NEI SISTEMI DI CONTROLLO 2</b>	-	ING-INF/04	6	60	AP	ITA
<b>8039515 - OTTIMIZZAZIONE NON LINEARE</b>	-	MAT/09	12	120	AP	ITA

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
<b>8039056 - RETI MOBILI MULTIMEDIALI</b>	-	ING-INF/03	6	60	AP	ITA
<b>8039291 - SISTEMI INFORMATIVI WEB</b>	-	ING-INF/05	6	60	AP	ITA
<b>8039778 - TEORIA DELLA SICUREZZA E CRITTOGRAFIA</b>	-	INF/01	6	60	AP	ITA
<b>8039267 - TEORIA DEI GIOCHI E DELLE DECISIONI</b>			0	0		
TGD (MODULO 2)	-	MAT/09	3	30	AP	ITA
TGD (MODULO 1)	-	MAT/09	6	60		
<b>8038971 - WEB MINING AND RETRIEVAL</b>	-	ING-INF/05	6	60	AP	ITA

### Secondo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
<b>8039259 - MODELLI PER LA GESTIONE DI SISTEMI COMPLESSI</b>			0	0		
MODULO 2	C	MAT/09	6	60	AP	ITA
MODULO 1	C	MAT/09	6	60		
<b>8039132 - OPERATIONS MANAGEMENT 1+2</b>	B	ING-IND/17	12	120	AP	ITA
<b>8037454 - OTTIMIZZAZIONE NEI SISTEMI DI CONTROLLO 1</b>	B	ING-INF/04	6	60	AP	ITA
<b>Gruppo extracurriculare: INSEGNAMENTI A SCELTA DELLO STUDENTE indirizzo: Sistemi Logistici e di Trasporto</b>						
<b>8037585 - ECONOMIA DELL'ICT</b>	-	ING-INF/03	6	60	AP	ITA
<b>8037437 - ECONOMIA DELL'INNOVAZIONE</b>	-	ING-IND/35	6	60	AP	ITA
<b>8039290 - ELEMENTI DI DIRITTO DEI CONTRATTI</b>	-	IUS/01	6	60	AP	ITA
<b>8039275 - GEOTERMIA E CONFINAMENTO DELLA CO2</b>	-	ING-IND/11	6	60	AP	ITA
<b>8037648 - GESTIONE DEI CONSUMI ENERGETICI</b>	-	ING-IND/17	6	60	AP	ITA
<b>8039042 - GESTIONE DEI SISTEMI DI TELECOMUNICAZIONE</b>	-	ING-INF/03	6	60	AP	ITA
<b>8037441 - GESTIONE DELL'INNOVAZIONE E DEI PROGETTI</b>	-	ING-IND/35	6	60	AP	ITA
<b>8038966 - GESTIONE DELLA MANUTENZIONE DELLE INFRASTRUTTURE</b>	-	ICAR/04	6	60	AP	ITA
<b>8039903 - LIFE CYCLE ASSESSMENT DEL FOTVOLTAICO</b>	-	ING-IND/11	6	60	AP	ITA

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
<b>8039296 - LOGISTICA TERRITORIALE 2</b>	-	ICAR/05	3	30	AP	ITA
<b>8037447 - METODI E MODELLI PER LA MATEMATICA APPLICATA</b>	-	MAT/07	6	60	AP	ITA
<b>8037449 - METODI MATEMATICI PER L'INGEGNERIA</b>	-	MAT/07	6	60	AP	ITA
<b>8037455 - OTTIMIZZAZIONE NEI SISTEMI DI CONTROLLO 2</b>	-	ING-INF/04	6	60	AP	ITA
<b>8039515 - OTTIMIZZAZIONE NON LINEARE</b>	-	MAT/09	12	120	AP	ITA
<b>8039056 - RETI MOBILI MULTIMEDIALI</b>	-	ING-INF/03	6	60	AP	ITA
<b>8039291 - SISTEMI INFORMATIVI WEB</b>	-	ING-INF/05	6	60	AP	ITA
<b>8039778 - TEORIA DELLA SICUREZZA E CRITTOGRAFIA</b>	-	INF/01	6	60	AP	ITA
<b>8039267 - TEORIA DEI GIOCHI E DELLE DECISIONI</b>			0	0		
TGD (MODULO 2)	-	MAT/09	3	30	AP	ITA
TGD (MODULO 1)	-	MAT/09	6	60		
<b>8038971 - WEB MINING AND RETRIEVAL</b>	-	ING-INF/05	6	60	AP	ITA

## Secondo anno

### Primo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
<b>8038831 - DIREZIONE D'IMPRESA</b>	B	ING-IND/35	6	60	AP	ITA
<b>8038844 - ECONOMIA DEI SISTEMI INDUSTRIALI 1</b>	B	ING-IND/35	6	60	AP	ITA
<b>8039371 - PRODUCTION MANAGEMENT</b>	B	ING-IND/17	6	60	AP	ITA
<b>8039686 - SUPPLY CHAIN MANAGEMENT</b>	C	MAT/09	6	60	AP	ENG
<b>Gruppo extracurriculare: INSEGNAMENTI A SCELTA DELLO STUDENTE indirizzo: Sistemi Logistici e di Trasporto</b>						
<b>8037585 - ECONOMIA DELL'ICT</b>	-	ING-INF/03	6	60	AP	ITA
<b>8037437 - ECONOMIA DELL'INNOVAZIONE</b>	-	ING-IND/35	6	60	AP	ITA
<b>8039290 - ELEMENTI DI DIRITTO DEI CONTRATTI</b>	-	IUS/01	6	60	AP	ITA
<b>8039275 - GEOTERMIA E CONFINAMENTO DELLA CO2</b>	-	ING-IND/11	6	60	AP	ITA

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
<b>8037648 - GESTIONE DEI CONSUMI ENERGETICI</b>	-	ING-IND/17	6	60	AP	ITA
<b>8039042 - GESTIONE DEI SISTEMI DI TELECOMUNICAZIONE</b>	-	ING-INF/03	6	60	AP	ITA
<b>8037441 - GESTIONE DELL'INNOVAZIONE E DEI PROGETTI</b>	-	ING-IND/35	6	60	AP	ITA
<b>8038966 - GESTIONE DELLA MANUTENZIONE DELLE INFRASTRUTTURE</b>	-	ICAR/04	6	60	AP	ITA
<b>8039903 - LIFE CYCLE ASSESSMENT DEL FOTOVOLTAICO</b>	-	ING-IND/11	6	60	AP	ITA
<b>8039296 - LOGISTICA TERRITORIALE 2</b>	-	ICAR/05	3	30	AP	ITA
<b>8037447 - METODI E MODELLI PER LA MATEMATICA APPLICATA</b>	-	MAT/07	6	60	AP	ITA
<b>8037449 - METODI MATEMATICI PER L'INGEGNERIA</b>	-	MAT/07	6	60	AP	ITA
<b>8037455 - OTTIMIZZAZIONE NEI SISTEMI DI CONTROLLO 2</b>	-	ING-INF/04	6	60	AP	ITA
<b>8039515 - OTTIMIZZAZIONE NON LINEARE</b>	-	MAT/09	12	120	AP	ITA
<b>8039056 - RETI MOBILI MULTIMEDIALI</b>	-	ING-INF/03	6	60	AP	ITA
<b>8039291 - SISTEMI INFORMATIVI WEB</b>	-	ING-INF/05	6	60	AP	ITA
<b>8039778 - TEORIA DELLA SICUREZZA E CRITTOGRAFIA</b>	-	INF/01	6	60	AP	ITA
<b>8039267 - TEORIA DEI GIOCHI E DELLE DECISIONI</b>			0	0		
TGD (MODULO 2)	-	MAT/09	3	30	AP	ITA
TGD (MODULO 1)	-	MAT/09	6	60		
<b>8038971 - WEB MINING AND RETRIEVAL</b>	-	ING-INF/05	6	60	AP	ITA

### Secondo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
<b>8037371 - ANALISI DEI SISTEMI FINANZIARI 1 + 2</b>			0	0		
ANALISI DEI SISTEMI FINANZIARI 1	B	ING-IND/35	6	60	AP	ITA
ANALISI DEI SISTEMI FINANZIARI 2	B	ING-IND/35	6	60		
<b>8037927 - LOGISTICA TERRITORIALE 1</b>	C	ICAR/05	6	60	AP	ITA

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
<b>Gruppo extracurriculare: INSEGNAMENTI A SCELTA DELLO STUDENTE indirizzo: Sistemi Logistici e di Trasporto</b>						
8037585 - ECONOMIA DELL'ICT	-	ING-INF/03	6	60	AP	ITA
8037437 - ECONOMIA DELL'INNOVAZIONE	-	ING-IND/35	6	60	AP	ITA
8039290 - ELEMENTI DI DIRITTO DEI CONTRATTI	-	IUS/01	6	60	AP	ITA
8039275 - GEOTERMIA E CONFINAMENTO DELLA CO2	-	ING-IND/11	6	60	AP	ITA
8037648 - GESTIONE DEI CONSUMI ENERGETICI	-	ING-IND/17	6	60	AP	ITA
8039042 - GESTIONE DEI SISTEMI DI TELECOMUNICAZIONE	-	ING-INF/03	6	60	AP	ITA
8037441 - GESTIONE DELL'INNOVAZIONE E DEI PROGETTI	-	ING-IND/35	6	60	AP	ITA
8038966 - GESTIONE DELLA MANUTENZIONE DELLE INFRASTRUTTURE	-	ICAR/04	6	60	AP	ITA
8039903 - LIFE CYCLE ASSESSMENT DEL FOTOVOLTAICO	-	ING-IND/11	6	60	AP	ITA
8039296 - LOGISTICA TERRITORIALE 2	-	ICAR/05	3	30	AP	ITA
8037447 - METODI E MODELLI PER LA MATEMATICA APPLICATA	-	MAT/07	6	60	AP	ITA
8037449 - METODI MATEMATICI PER L'INGEGNERIA	-	MAT/07	6	60	AP	ITA
8037455 - OTTIMIZZAZIONE NEI SISTEMI DI CONTROLLO 2	-	ING-INF/04	6	60	AP	ITA
8039515 - OTTIMIZZAZIONE NON LINEARE	-	MAT/09	12	120	AP	ITA
8039056 - RETI MOBILI MULTIMEDIALI	-	ING-INF/03	6	60	AP	ITA
8039291 - SISTEMI INFORMATIVI WEB	-	ING-INF/05	6	60	AP	ITA
8039778 - TEORIA DELLA SICUREZZA E CRITTOGRAFIA	-	INF/01	6	60	AP	ITA
8039267 - TEORIA DEI GIOCHI E DELLE DECISIONI	-		0	0	AP	ITA
TGD (MODULO 2)	-	MAT/09	3	30		
TGD (MODULO 1)	-	MAT/09	6	60		
8038971 - WEB MINING AND RETRIEVAL	-	ING-INF/05	6	60	AP	ITA
-- A SCELTA DELLO STUDENTE	D		12	120	AP	ITA

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
<b>8039174 - ULTERIORI ATTIVITA' FORMATIVE</b>	F		3	30	I	ITA
<b>8038824 - PROVA FINALE</b>	E		12	120	AP	ITA

## DATA ANALYTICS

### Primo anno

#### Primo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
<b>8039515 - OTTIMIZZAZIONE NON LINEARE</b>	C	MAT/09	12	120	AP	ITA
<b>8039267 - TEORIA DEI GIOCHI E DELLE DECISIONI</b>			0	0		
TGD (MODULO 2)	C	MAT/09	3	30	AP	ITA
TGD (MODULO 1)	C	MAT/09	6	60		
<b>Gruppo extracurriculare: INSEGNAMENTI A SCELTA DELLO STUDENTE Indirizzo Data Analytics</b>						
<b>8039776 - ANALISI DI RETI</b>	-	INF/01	6	60	AP	ITA
<b>8037585 - ECONOMIA DELL'ICT</b>	-	ING-INF/03	6	60	AP	ITA
<b>8039293 - ELEMENTI DI DIRITTO DIGITALE</b>	-	IUS/01	6	60	AP	ITA
<b>8039042 - GESTIONE DEI SISTEMI DI TELECOMUNICAZIONE</b>	-	ING-INF/03	6	60	AP	ITA
<b>8039777 - INGEGNERIA DEL SOFTWARE</b>	-	INF/01	6	60	AP	ITA
<b>8039259 - MODELLI PER LA GESTIONE DI SISTEMI COMPLESSI</b>			0	0		
MODULO 2	-	MAT/09	6	60	AP	ITA
MODULO 1	-	MAT/09	6	60		
<b>8039774 - NATURAL LANGUAGE PROCESSING</b>	-	ING-INF/05	6	60	AP	ITA
<b>8037452 - OPERATIONS MANAGEMENT 2</b>	-	ING-IND/17	6	60	AP	ITA
<b>8039902 - INTELLIGENZA ARTIFICIALE</b>	-	ING-INF/05	6	60	AP	ITA
<b>8039266 - PROGETTAZIONE E SIMULAZIONE DEI SISTEMI DI PRODUZIONE E DI SERVIZIO</b>			0	0		
PSSPS (MODULO 1)	-	MAT/09	6	60	AP	ITA
PSSPS (MODULO 2)	-	MAT/09	3	30		
<b>8039056 - RETI MOBILI MULTIMEDIALI</b>	-	ING-INF/03	6	60	AP	ITA
<b>8039526 - SERVICE-ORIENTED SOFTWARE ENGINEERING</b>	-	ING-INF/05	9	90	AP	ENG
<b>8039291 - SISTEMI INFORMATIVI WEB</b>	-	ING-INF/05	6	60	AP	ITA
<b>8039772 - SOCIAL MEDIA ANALYTICS</b>	-	SECS-S/05	6	60	AP	ITA

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
<b>8039778 - TEORIA DELLA SICUREZZA E CRITTOGRAFIA</b>	-	INF/01	6	60	AP	ITA

### Secondo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
<b>8039901 - ELEMENTI DI DATA ANALYTICS</b>	C	INF/01	6	60	AP	ITA
<b>8037441 - GESTIONE DELL'INNOVAZIONE E DEI PROGETTI</b>	B	ING-IND/35	6	60	AP	ITA
<b>8037451 - OPERATIONS MANAGEMENT 1</b>	B	ING-IND/17	6	60	AP	ITA
<b>8037454 - OTTIMIZZAZIONE NEI SISTEMI DI CONTROLLO 1</b>	B	ING-INF/04	6	60	AP	ITA
<b>Gruppo extracurricolare: INSEGNAMENTI A SCELTA DELLO STUDENTE Indirizzo Data Analytics</b>						
<b>8039776 - ANALISI DI RETI</b>	-	INF/01	6	60	AP	ITA
<b>8037585 - ECONOMIA DELL'ICT</b>	-	ING-INF/03	6	60	AP	ITA
<b>8039293 - ELEMENTI DI DIRITTO DIGITALE</b>	-	IUS/01	6	60	AP	ITA
<b>8039042 - GESTIONE DEI SISTEMI DI TELECOMUNICAZIONE</b>	-	ING-INF/03	6	60	AP	ITA
<b>8039777 - INGEGNERIA DEL SOFTWARE</b>	-	INF/01	6	60	AP	ITA
<b>8039259 - MODELLI PER LA GESTIONE DI SISTEMI COMPLESSI</b>			0	0		
MODULO 2	-	MAT/09	6	60	AP	ITA
MODULO 1	-	MAT/09	6	60		
<b>8039774 - NATURAL LANGUAGE PROCESSING</b>	-	ING-INF/05	6	60	AP	ITA
<b>8037452 - OPERATIONS MANAGEMENT 2</b>	-	ING-IND/17	6	60	AP	ITA
<b>8039902 - INTELLIGENZA ARTIFICIALE</b>	-	ING-INF/05	6	60	AP	ITA
<b>8039266 - PROGETTAZIONE E SIMULAZIONE DEI SISTEMI DI PRODUZIONE E DI SERVIZIO</b>			0	0		
PSSPS (MODULO 1)	-	MAT/09	6	60	AP	ITA
PSSPS (MODULO 2)	-	MAT/09	3	30		
<b>8039056 - RETI MOBILI MULTIMEDIALI</b>	-	ING-INF/03	6	60	AP	ITA
<b>8039526 - SERVICE-ORIENTED SOFTWARE ENGINEERING</b>	-	ING-INF/05	9	90	AP	ENG
<b>8039291 - SISTEMI INFORMATIVI WEB</b>	-	ING-INF/05	6	60	AP	ITA

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
<b>8039772 - SOCIAL MEDIA ANALYTICS</b>	-	SECS-S/05	6	60	AP	ITA
<b>8039778 - TEORIA DELLA SICUREZZA E CRITTOGRAFIA</b>	-	INF/01	6	60	AP	ITA

## Secondo anno

### Primo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
<b>8037374 - DIREZIONE D'IMPRESA + ORGANIZZAZIONE E STRATEGIE D'IMPRESA</b>			0	0		
DIREZIONE D'IMPRESA	B	ING-IND/35	6	60	AP	ITA
ORGANIZZAZIONE E STRATEGIE D'IMPRESA	B	ING-IND/35	6	60		
<b>8038844 - ECONOMIA DEI SISTEMI INDUSTRIALI 1</b>	B	ING-IND/35	6	60	AP	ITA
<b>Gruppo opzionale:</b> DATA ANALYTICS, Insegnamenti per 6 CFU	C					
<b>Gruppo extracurriculare: INSEGNAMENTI A SCELTA DELLO STUDENTE Indirizzo Data Analytics</b>						
<b>8039776 - ANALISI DI RETI</b>	-	INF/01	6	60	AP	ITA
<b>8037585 - ECONOMIA DELL'ICT</b>	-	ING-INF/03	6	60	AP	ITA
<b>8039293 - ELEMENTI DI DIRITTO DIGITALE</b>	-	IUS/01	6	60	AP	ITA
<b>8039042 - GESTIONE DEI SISTEMI DI TELECOMUNICAZIONE</b>	-	ING-INF/03	6	60	AP	ITA
<b>8039777 - INGEGNERIA DEL SOFTWARE</b>	-	INF/01	6	60	AP	ITA
<b>8039259 - MODELLI PER LA GESTIONE DI SISTEMI COMPLESSI</b>			0	0		
MODULO 2	-	MAT/09	6	60	AP	ITA
MODULO 1	-	MAT/09	6	60		
<b>8039774 - NATURAL LANGUAGE PROCESSING</b>	-	ING-INF/05	6	60	AP	ITA
<b>8037452 - OPERATIONS MANAGEMENT 2</b>	-	ING-IND/17	6	60	AP	ITA
<b>8039902 - INTELLIGENZA ARTIFICIALE</b>	-	ING-INF/05	6	60	AP	ITA
<b>8039266 - PROGETTAZIONE E SIMULAZIONE DEI SISTEMI DI PRODUZIONE E DI SERVIZIO</b>			0	0		
PSSPS (MODULO 1)	-	MAT/09	6	60	AP	ITA
PSSPS (MODULO 2)	-	MAT/09	3	30		
<b>8039056 - RETI MOBILI MULTIMEDIALI</b>	-	ING-INF/03	6	60	AP	ITA

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
<b>8039526 - SERVICE-ORIENTED SOFTWARE ENGINEERING</b>	-	ING-INF/05	9	90	AP	ENG
<b>8039291 - SISTEMI INFORMATIVI WEB</b>	-	ING-INF/05	6	60	AP	ITA
<b>8039772 - SOCIAL MEDIA ANALYTICS</b>	-	SECS-S/05	6	60	AP	ITA
<b>8039778 - TEORIA DELLA SICUREZZA E CRITTOGRAFIA</b>	-	INF/01	6	60	AP	ITA

### Secondo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
<b>8037371 - ANALISI DEI SISTEMI FINANZIARI 1 + 2</b>			0	0		
ANALISI DEI SISTEMI FINANZIARI 1	B	ING-IND/35	6	60	AP	ITA
ANALISI DEI SISTEMI FINANZIARI 2	B	ING-IND/35	6	60		
<b>8039904 - MACHINE LEARNING + DATA ANALYTICS</b>			0	0		
MACHINE LEARNING	C	INF/01	6	60	AP	ITA
DATA ANALYTICS	C	ING-INF/05	6	60		
<b>Gruppo extracurriculare: INSEGNAMENTI A SCELTA DELLO STUDENTE Indirizzo Data Analytics</b>						
<b>8039776 - ANALISI DI RETI</b>	-	INF/01	6	60	AP	ITA
<b>8037585 - ECONOMIA DELL'ICT</b>	-	ING-INF/03	6	60	AP	ITA
<b>8039293 - ELEMENTI DI DIRITTO DIGITALE</b>	-	IUS/01	6	60	AP	ITA
<b>8039042 - GESTIONE DEI SISTEMI DI TELECOMUNICAZIONE</b>	-	ING-INF/03	6	60	AP	ITA
<b>8039777 - INGEGNERIA DEL SOFTWARE</b>	-	INF/01	6	60	AP	ITA
<b>8039259 - MODELLI PER LA GESTIONE DI SISTEMI COMPLESSI</b>			0	0		
MODULO 2	-	MAT/09	6	60	AP	ITA
MODULO 1	-	MAT/09	6	60		
<b>8039774 - NATURAL LANGUAGE PROCESSING</b>	-	ING-INF/05	6	60	AP	ITA
<b>8037452 - OPERATIONS MANAGEMENT 2</b>	-	ING-IND/17	6	60	AP	ITA
<b>8039902 - INTELLIGENZA ARTIFICIALE</b>	-	ING-INF/05	6	60	AP	ITA
<b>8039266 - PROGETTAZIONE E SIMULAZIONE DEI SISTEMI DI PRODUZIONE E DI SERVIZIO</b>			0	0		
PSSPS (MODULO 1)	-	MAT/09	6	60	AP	ITA
PSSPS (MODULO 2)	-	MAT/09	3	30		

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
<b>8039056 - RETI MOBILI MULTIMEDIALI</b>	-	ING-INF/03	6	60	AP	ITA
<b>8039526 - SERVICE-ORIENTED SOFTWARE ENGINEERING</b>	-	ING-INF/05	9	90	AP	ENG
<b>8039291 - SISTEMI INFORMATIVI WEB</b>	-	ING-INF/05	6	60	AP	ITA
<b>8039772 - SOCIAL MEDIA ANALYTICS</b>	-	SECS-S/05	6	60	AP	ITA
<b>8039778 - TEORIA DELLA SICUREZZA E CRITTOGRAFIA</b>	-	INF/01	6	60	AP	ITA
<b>-- A SCELTA DELLO STUDENTE</b>	D		12	120	AP	ITA
<b>8039174 - ULTERIORI ATTIVITA' FORMATIVE</b>	F		3	30	I	ITA
<b>8038824 - PROVA FINALE</b>	E		12	120	AP	ITA

**INGEGNERIA GESTIONALE DELLE TELECOMUNICAZIONI**
**Primo anno**
**Primo semestre**

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
<b>8037585 - ECONOMIA DELL'ICT</b>	C	ING-INF/03	6	60	AP	ITA
<b>8039266 - PROGETTAZIONE E SIMULAZIONE DEI SISTEMI DI PRODUZIONE E DI SERVIZIO</b>			0	0		
PSSPS (MODULO 1)	C	MAT/09	6	60	AP	ITA
PSSPS (MODULO 2)	C	MAT/09	3	30		
<b>Gruppo extracurriculare: INSEGNAMENTI A SCELTA DELLO STUDENTE indirizzo: Ing. Gestionale delle Telecomunicazioni</b>						
<b>8039275 - GEOTERMIA E CONFINAMENTO DELLA CO2</b>	-	ING-IND/11	6	60	AP	ITA
<b>8037648 - GESTIONE DEI CONSUMI ENERGETICI</b>	-	ING-IND/17	6	60	AP	ITA
<b>8039903 - LIFE CYCLE ASSESSMENT DEL FOTOVOLTAICO</b>	-	ING-IND/11	6	60	AP	ITA
<b>8037452 - OPERATIONS MANAGEMENT 2</b>	-	ING-IND/17	6	60	AP	ITA
<b>8039515 - OTTIMIZZAZIONE NON LINEARE</b>	-	MAT/09	12	120	AP	ITA
<b>8039267 - TEORIA DEI GIOCHI E DELLE DECISIONI</b>			0	0		
TGD (MODULO 2)	-	MAT/09	3	30	AP	ITA
TGD (MODULO 1)	-	MAT/09	6	60		
<b>8039778 - TEORIA DELLA SICUREZZA E CRITTOGRAFIA</b>	-	INF/01	6	60	AP	ITA
<b>8038971 - WEB MINING AND RETRIEVAL</b>	-	ING-INF/05	6	60	AP	ITA

**Secondo semestre**

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
<b>8039042 - GESTIONE DEI SISTEMI DI TELECOMUNICAZIONE</b>	C	ING-INF/03	6	60	AP	ITA
<b>8039259 - MODELLI PER LA GESTIONE DI SISTEMI COMPLESSI</b>			0	0		
MODULO 2	C	MAT/09	6	60	AP	ITA
MODULO 1	C	MAT/09	6	60		
<b>8037451 - OPERATIONS MANAGEMENT 1</b>	B	ING-IND/17	6	60	AP	ITA

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
<b>8037454 - OTTIMIZZAZIONE NEI SISTEMI DI CONTROLLO 1</b>	B	ING-INF/04	6	60	AP	ITA
<b>8039829 - SUSTAINABILITY MANAGEMENT AND INNOVATION</b>	B	ING-IND/35	6	60	AP	ITA
<b>Gruppo extracurriculare: INSEGNAMENTI A SCELTA DELLO STUDENTE indirizzo: Ing. Gestionale delle Telecomunicazioni</b>						
<b>8039275 - GEOTERMIA E CONFINAMENTO DELLA CO2</b>	-	ING-IND/11	6	60	AP	ITA
<b>8037648 - GESTIONE DEI CONSUMI ENERGETICI</b>	-	ING-IND/17	6	60	AP	ITA
<b>8039903 - LIFE CYCLE ASSESSMENT DEL FOTOVOLTAICO</b>	-	ING-IND/11	6	60	AP	ITA
<b>8037452 - OPERATIONS MANAGEMENT 2</b>	-	ING-IND/17	6	60	AP	ITA
<b>8039515 - OTTIMIZZAZIONE NON LINEARE</b>	-	MAT/09	12	120	AP	ITA
<b>8039267 - TEORIA DEI GIOCHI E DELLE DECISIONI</b>			0	0		
TGD (MODULO 2)	-	MAT/09	3	30	AP	ITA
TGD (MODULO 1)	-	MAT/09	6	60		
<b>8039778 - TEORIA DELLA SICUREZZA E CRITTOGRAFIA</b>	-	INF/01	6	60	AP	ITA
<b>8038971 - WEB MINING AND RETRIEVAL</b>	-	ING-INF/05	6	60	AP	ITA

## Secondo anno

### Primo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
<b>8037374 - DIREZIONE D'IMPRESA + ORGANIZZAZIONE E STRATEGIE D'IMPRESA</b>			0	0		
DIREZIONE D'IMPRESA	B	ING-IND/35	6	60	AP	ITA
ORGANIZZAZIONE E STRATEGIE D'IMPRESA	B	ING-IND/35	6	60		
<b>8037375 - ECONOMIA DEI SISTEMI INDUSTRIALI 1 + 2</b>			0	0		
ECONOMIA DEI SISTEMI INDUSTRIALI 1	B	ING-IND/35	6	60	AP	ITA
ECONOMIA DEI SISTEMI INDUSTRIALI 2	B	ING-IND/35	6	60		
<b>8039056 - RETI MOBILI MULTIMEDIALI</b>	C	ING-INF/03	6	60	AP	ITA
<b>Gruppo extracurriculare: INSEGNAMENTI A SCELTA DELLO STUDENTE indirizzo: Ing. Gestionale delle Telecomunicazioni</b>						
<b>8039275 - GEOTERMIA E CONFINAMENTO DELLA CO2</b>	-	ING-IND/11	6	60	AP	ITA

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
<b>8037648 - GESTIONE DEI CONSUMI ENERGETICI</b>	-	ING-IND/17	6	60	AP	ITA
<b>8039903 - LIFE CYCLE ASSESSMENT DEL FOTOVOLTAICO</b>	-	ING-IND/11	6	60	AP	ITA
<b>8037452 - OPERATIONS MANAGEMENT 2</b>	-	ING-IND/17	6	60	AP	ITA
<b>8039515 - OTTIMIZZAZIONE NON LINEARE</b>	-	MAT/09	12	120	AP	ITA
<b>8039267 - TEORIA DEI GIOCHI E DELLE DECISIONI</b>			0	0		
TGD (MODULO 2)	-	MAT/09	3	30	AP	ITA
TGD (MODULO 1)	-	MAT/09	6	60		
<b>8039778 - TEORIA DELLA SICUREZZA E CRITTOGRAFIA</b>	-	INF/01	6	60	AP	ITA
<b>8038971 - WEB MINING AND RETRIEVAL</b>	-	ING-INF/05	6	60	AP	ITA

### Secondo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
<b>8037371 - ANALISI DEI SISTEMI FINANZIARI 1 + 2</b>			0	0		
ANALISI DEI SISTEMI FINANZIARI 1	B	ING-IND/35	6	60	AP	ITA
ANALISI DEI SISTEMI FINANZIARI 2	B	ING-IND/35	6	60		
<b>Gruppo extracurriculare: INSEGNAMENTI A SCELTA DELLO STUDENTE indirizzo: Ing. Gestionale delle Telecomunicazioni</b>						
<b>8039275 - GEOTERMIA E CONFINAMENTO DELLA CO2</b>	-	ING-IND/11	6	60	AP	ITA
<b>8037648 - GESTIONE DEI CONSUMI ENERGETICI</b>	-	ING-IND/17	6	60	AP	ITA
<b>8039903 - LIFE CYCLE ASSESSMENT DEL FOTOVOLTAICO</b>	-	ING-IND/11	6	60	AP	ITA
<b>8037452 - OPERATIONS MANAGEMENT 2</b>	-	ING-IND/17	6	60	AP	ITA
<b>8039515 - OTTIMIZZAZIONE NON LINEARE</b>	-	MAT/09	12	120	AP	ITA
<b>8039267 - TEORIA DEI GIOCHI E DELLE DECISIONI</b>			0	0		
TGD (MODULO 2)	-	MAT/09	3	30	AP	ITA
TGD (MODULO 1)	-	MAT/09	6	60		
<b>8039778 - TEORIA DELLA SICUREZZA E CRITTOGRAFIA</b>	-	INF/01	6	60	AP	ITA
<b>8038971 - WEB MINING AND RETRIEVAL</b>	-	ING-INF/05	6	60	AP	ITA
<b>-- A SCELTA DELLO STUDENTE</b>	D		12	120	AP	ITA

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
<b>8039174 - ULTERIORI ATTIVITA' FORMATIVE</b>	F		3	30	I	ITA
<b>8038824 - PROVA FINALE</b>	E		12	120	AP	ITA

## SISTEMI INFORMATIVI AZIENDALI

### Primo anno

#### Primo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
<b>8039267 - TEORIA DEI GIOCHI E DELLE DECISIONI</b>			0	0		
TGD (MODULO 2)	C	MAT/09	3	30	AP	ITA
TGD (MODULO 1)	C	MAT/09	6	60		
<b>Gruppo extracurriculare: INSEGNAMENTI A SCELTA DELLO STUDENTE Indirizzo: Sistemi Informativi Aziendali</b>						
<b>8039776 - ANALISI DI RETI</b>	-	INF/01	6	60	AP	ITA
<b>8037585 - ECONOMIA DELL'ICT</b>	-	ING-INF/03	6	60	AP	ITA
<b>8039777 - INGEGNERIA DEL SOFTWARE</b>	-	INF/01	6	60	AP	ITA
<b>8039902 - INTELLIGENZA ARTIFICIALE</b>	-	ING-INF/05	6	60	AP	ITA
<b>8039773 - MACHINE LEARNING</b>	-	INF/01	9	90	AP	ITA
<b>8039774 - NATURAL LANGUAGE PROCESSING</b>	-	ING-INF/05	6	60	AP	ITA
<b>8039515 - OTTIMIZZAZIONE NON LINEARE</b>	-	MAT/09	12	120	AP	ITA
<b>8039266 - PROGETTAZIONE E SIMULAZIONE DEI SISTEMI DI PRODUZIONE E DI SERVIZIO</b>			0	0		
PSSPS (MODULO 1)	-	MAT/09	6	60	AP	ITA
PSSPS (MODULO 2)	-	MAT/09	3	30		
<b>8039526 - SERVICE-ORIENTED SOFTWARE ENGINEERING</b>	-	ING-INF/05	9	90	AP	ENG
<b>8039291 - SISTEMI INFORMATIVI WEB</b>	-	ING-INF/05	6	60	AP	ITA
<b>8039772 - SOCIAL MEDIA ANALYTICS</b>	-	SECS-S/05	6	60	AP	ITA
<b>8039778 - TEORIA DELLA SICUREZZA E CRITTOGRAFIA</b>	-	INF/01	6	60	AP	ITA

**Secondo semestre**

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
<b>8039259 - MODELLI PER LA GESTIONE DI SISTEMI COMPLESSI</b>			0	0		
MODULO 2	C	MAT/09	6	60	AP	ITA
MODULO 1	C	MAT/09	6	60		
<b>8037451 - OPERATIONS MANAGEMENT 1</b>	B	ING-IND/17	6	60	AP	ITA
<b>8037454 - OTTIMIZZAZIONE NEI SISTEMI DI CONTROLLO 1</b>	B	ING-INF/04	6	60	AP	ITA
<b>8039829 - SUSTAINABILITY MANAGEMENT AND INNOVATION</b>	B	ING-IND/35	6	60	AP	ITA
<b>Gruppo extracurriculare: INSEGNAMENTI A SCELTA DELLO STUDENTE Indirizzo: Sistemi Informativi Aziendali</b>						
<b>8039776 - ANALISI DI RETI</b>	-	INF/01	6	60	AP	ITA
<b>8037585 - ECONOMIA DELL'ICT</b>	-	ING-INF/03	6	60	AP	ITA
<b>8039777 - INGEGNERIA DEL SOFTWARE</b>	-	INF/01	6	60	AP	ITA
<b>8039902 - INTELLIGENZA ARTIFICIALE</b>	-	ING-INF/05	6	60	AP	ITA
<b>8039773 - MACHINE LEARNING</b>	-	INF/01	9	90	AP	ITA
<b>8039774 - NATURAL LANGUAGE PROCESSING</b>	-	ING-INF/05	6	60	AP	ITA
<b>8039515 - OTTIMIZZAZIONE NON LINEARE</b>	-	MAT/09	12	120	AP	ITA
<b>8039266 - PROGETTAZIONE E SIMULAZIONE DEI SISTEMI DI PRODUZIONE E DI SERVIZIO</b>			0	0		
PSSPS (MODULO 1)	-	MAT/09	6	60	AP	ITA
PSSPS (MODULO 2)	-	MAT/09	3	30		
<b>8039526 - SERVICE-ORIENTED SOFTWARE ENGINEERING</b>	-	ING-INF/05	9	90	AP	ENG
<b>8039291 - SISTEMI INFORMATIVI WEB</b>	-	ING-INF/05	6	60	AP	ITA
<b>8039772 - SOCIAL MEDIA ANALYTICS</b>	-	SECS-S/05	6	60	AP	ITA
<b>8039778 - TEORIA DELLA SICUREZZA E CRITTOGRAFIA</b>	-	INF/01	6	60	AP	ITA

**Secondo anno**
**Primo semestre**

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
<b>8037374 - DIREZIONE D'IMPRESA + ORGANIZZAZIONE E STRATEGIE D'IMPRESA</b>			0	0		
DIREZIONE D'IMPRESA	B	ING-IND/35	6	60	AP	ITA
ORGANIZZAZIONE E STRATEGIE D'IMPRESA	B	ING-IND/35	6	60		
<b>8037375 - ECONOMIA DEI SISTEMI INDUSTRIALI 1 + 2</b>			0	0		
ECONOMIA DEI SISTEMI INDUSTRIALI 1	B	ING-IND/35	6	60	AP	ITA
ECONOMIA DEI SISTEMI INDUSTRIALI 2	B	ING-IND/35	6	60		
<b>8039769 - SISTEMI INFORMATIVI AZIENDALI</b>	C	ING-INF/05	6	60	AP	ITA
<b>Gruppo extracurriculare: INSEGNAMENTI A SCELTA DELLO STUDENTE Indirizzo: Sistemi Informativi Aziendali</b>						
<b>8039776 - ANALISI DI RETI</b>	-	INF/01	6	60	AP	ITA
<b>8037585 - ECONOMIA DELL'ICT</b>	-	ING-INF/03	6	60	AP	ITA
<b>8039777 - INGEGNERIA DEL SOFTWARE</b>	-	INF/01	6	60	AP	ITA
<b>8039902 - INTELLIGENZA ARTIFICIALE</b>	-	ING-INF/05	6	60	AP	ITA
<b>8039773 - MACHINE LEARNING</b>	-	INF/01	9	90	AP	ITA
<b>8039774 - NATURAL LANGUAGE PROCESSING</b>	-	ING-INF/05	6	60	AP	ITA
<b>8039515 - OTTIMIZZAZIONE NON LINEARE</b>	-	MAT/09	12	120	AP	ITA
<b>8039266 - PROGETTAZIONE E SIMULAZIONE DEI SISTEMI DI PRODUZIONE E DI SERVIZIO</b>			0	0		
PSSPS (MODULO 1)	-	MAT/09	6	60	AP	ITA
PSSPS (MODULO 2)	-	MAT/09	3	30		
<b>8039526 - SERVICE-ORIENTED SOFTWARE ENGINEERING</b>	-	ING-INF/05	9	90	AP	ENG
<b>8039291 - SISTEMI INFORMATIVI WEB</b>	-	ING-INF/05	6	60	AP	ITA
<b>8039772 - SOCIAL MEDIA ANALYTICS</b>	-	SECS-S/05	6	60	AP	ITA
<b>8039778 - TEORIA DELLA SICUREZZA E CRITTOGRAFIA</b>	-	INF/01	6	60	AP	ITA

**Secondo semestre**

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
<b>8037371 - ANALISI DEI SISTEMI FINANZIARI 1 + 2</b>			0	0		
ANALISI DEI SISTEMI FINANZIARI 1	B	ING-IND/35	6	60	AP	ITA
ANALISI DEI SISTEMI FINANZIARI 2	B	ING-IND/35	6	60		
<b>8039399 - METODI E SISTEMI DI SIMULAZIONE DISTRIBUITA SU INTERNET</b>	C	ING-INF/05	6	60	AP	ITA
<b>8038971 - WEB MINING AND RETRIEVAL</b>	C	ING-INF/05	6	60	AP	ITA
<b>Gruppo extracurriculare: INSEGNAMENTI A SCELTA DELLO STUDENTE Indirizzo: Sistemi Informativi Aziendali</b>						
<b>8039776 - ANALISI DI RETI</b>	-	INF/01	6	60	AP	ITA
<b>8037585 - ECONOMIA DELL'ICT</b>	-	ING-INF/03	6	60	AP	ITA
<b>8039777 - INGEGNERIA DEL SOFTWARE</b>	-	INF/01	6	60	AP	ITA
<b>8039902 - INTELLIGENZA ARTIFICIALE</b>	-	ING-INF/05	6	60	AP	ITA
<b>8039773 - MACHINE LEARNING</b>	-	INF/01	9	90	AP	ITA
<b>8039774 - NATURAL LANGUAGE PROCESSING</b>	-	ING-INF/05	6	60	AP	ITA
<b>8039515 - OTTIMIZZAZIONE NON LINEARE</b>	-	MAT/09	12	120	AP	ITA
<b>8039266 - PROGETTAZIONE E SIMULAZIONE DEI SISTEMI DI PRODUZIONE E DI SERVIZIO</b>			0	0		
PSSPS (MODULO 1)	-	MAT/09	6	60	AP	ITA
PSSPS (MODULO 2)	-	MAT/09	3	30		
<b>8039526 - SERVICE-ORIENTED SOFTWARE ENGINEERING</b>	-	ING-INF/05	9	90	AP	ENG
<b>8039291 - SISTEMI INFORMATIVI WEB</b>	-	ING-INF/05	6	60	AP	ITA
<b>8039772 - SOCIAL MEDIA ANALYTICS</b>	-	SECS-S/05	6	60	AP	ITA
<b>8039778 - TEORIA DELLA SICUREZZA E CRITTOGRAFIA</b>	-	INF/01	6	60	AP	ITA
<b>-- A SCELTA DELLO STUDENTE</b>	D		12	120	AP	ITA
<b>8039174 - ULTERIORI ATTIVITA' FORMATIVE</b>	F		3	30	I	ITA
<b>8038824 - PROVA FINALE</b>	E		12	120	AP	ITA

**SOCIOECONOMIC ENGINEERING**
**Primo anno**
**Primo semestre**

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
<b>8039515 - OTTIMIZZAZIONE NON LINEARE</b>	C	MAT/09	12	120	AP	ITA
<b>8039707 - POLITICA ECONOMICA E FINANZIARIA APPLICATA</b>	C	SECS-P/02	6	60	AP	ITA
<b>8039267 - TEORIA DEI GIOCHI E DELLE DECISIONI</b>			0	0		
TGD (MODULO 2)	C	MAT/09	3	30	AP	ITA
TGD (MODULO 1)	C	MAT/09	6	60		
<b>Gruppo extracurriculare: INSEGNAMENTI A SCELTA DELLO STUDENTE Indirizzo Socioeconomic engineering</b>						
<b>8037585 - ECONOMIA DELL'ICT</b>	-	ING-INF/03	6	60	AP	ITA
<b>8037437 - ECONOMIA DELL'INNOVAZIONE</b>	-	ING-IND/35	6	60	AP	ITA
<b>8039290 - ELEMENTI DI DIRITTO DEI CONTRATTI</b>	-	IUS/01	6	60	AP	ITA
<b>8039293 - ELEMENTI DI DIRITTO DIGITALE</b>	-	IUS/01	6	60	AP	ITA
<b>8037447 - METODI E MODELLI PER LA MATEMATICA APPLICATA</b>	-	MAT/07	6	60	AP	ITA
<b>8037449 - METODI MATEMATICI PER L'INGEGNERIA</b>	-	MAT/07	6	60	AP	ITA
<b>8039259 - MODELLI PER LA GESTIONE DI SISTEMI COMPLESSI</b>			0	0		
MODULO 2	-	MAT/09	6	60	AP	ITA
MODULO 1	-	MAT/09	6	60		
<b>8039919 - MODELLI STATISTICI PER L'ECONOMIA</b>	-	SECS-P/02	6	60	AP	ITA
<b>8039266 - PROGETTAZIONE E SIMULAZIONE DEI SISTEMI DI PRODUZIONE E DI SERVIZIO</b>			0	0		
PSSPS (MODULO 1)	-	MAT/09	6	60	AP	ITA
PSSPS (MODULO 2)	-	MAT/09	3	30		
<b>8039291 - SISTEMI INFORMATIVI WEB</b>	-	ING-INF/05	6	60	AP	ITA
<b>8039686 - SUPPLY CHAIN MANAGEMENT</b>	-	MAT/09	6	60	AP	ENG
<b>8039778 - TEORIA DELLA SICUREZZA E CRITTOGRAFIA</b>	-	INF/01	6	60	AP	ITA

**Secondo semestre**

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
<b>8037451 - OPERATIONS MANAGEMENT 1</b>	B	ING-IND/17	6	60	AP	ITA
<b>8037454 - OTTIMIZZAZIONE NEI SISTEMI DI CONTROLLO 1</b>	B	ING-INF/04	6	60	AP	ITA
<b>8039771 - SOCIAL MEDIA ORGANIZATIONAL COMMUNICATION</b>	C	SPS/08	6	60	AP	ITA
<b>8039829 - SUSTAINABILITY MANAGEMENT AND INNOVATION</b>	B	ING-IND/35	6	60	AP	ITA
<b>Gruppo extracurriculare: INSEGNAMENTI A SCELTA DELLO STUDENTE Indirizzo Socioeconomic engineering</b>						
<b>8037585 - ECONOMIA DELL'ICT</b>	-	ING-INF/03	6	60	AP	ITA
<b>8037437 - ECONOMIA DELL'INNOVAZIONE</b>	-	ING-IND/35	6	60	AP	ITA
<b>8039290 - ELEMENTI DI DIRITTO DEI CONTRATTI</b>	-	IUS/01	6	60	AP	ITA
<b>8039293 - ELEMENTI DI DIRITTO DIGITALE</b>	-	IUS/01	6	60	AP	ITA
<b>8037447 - METODI E MODELLI PER LA MATEMATICA APPLICATA</b>	-	MAT/07	6	60	AP	ITA
<b>8037449 - METODI MATEMATICI PER L'INGEGNERIA</b>	-	MAT/07	6	60	AP	ITA
<b>8039259 - MODELLI PER LA GESTIONE DI SISTEMI COMPLESSI</b>			0	0		
MODULO 2	-	MAT/09	6	60	AP	ITA
MODULO 1	-	MAT/09	6	60		
<b>8039919 - MODELLI STATISTICI PER L'ECONOMIA</b>	-	SECS-P/02	6	60	AP	ITA
<b>8039266 - PROGETTAZIONE E SIMULAZIONE DEI SISTEMI DI PRODUZIONE E DI SERVIZIO</b>			0	0		
PSSPS (MODULO 1)	-	MAT/09	6	60	AP	ITA
PSSPS (MODULO 2)	-	MAT/09	3	30		
<b>8039291 - SISTEMI INFORMATIVI WEB</b>	-	ING-INF/05	6	60	AP	ITA
<b>8039686 - SUPPLY CHAIN MANAGEMENT</b>	-	MAT/09	6	60	AP	ENG
<b>8039778 - TEORIA DELLA SICUREZZA E CRITTOGRAFIA</b>	-	INF/01	6	60	AP	ITA

**Secondo anno**
**Primo semestre**

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
<b>8037374 - DIREZIONE D'IMPRESA + ORGANIZZAZIONE E STRATEGIE D'IMPRESA</b>			0	0		
DIREZIONE D'IMPRESA	B	ING-IND/35	6	60	AP	ITA
ORGANIZZAZIONE E STRATEGIE D'IMPRESA	B	ING-IND/35	6	60		
<b>8037375 - ECONOMIA DEI SISTEMI INDUSTRIALI 1 + 2</b>			0	0		
ECONOMIA DEI SISTEMI INDUSTRIALI 1	B	ING-IND/35	6	60	AP	ITA
ECONOMIA DEI SISTEMI INDUSTRIALI 2	B	ING-IND/35	6	60		
<b>8039772 - SOCIAL MEDIA ANALYTICS</b>	C	SECS-S/05	6	60	AP	ITA
<b>Gruppo extracurriculare: INSEGNAMENTI A SCELTA DELLO STUDENTE Indirizzo Socioeconomic engineering</b>						
<b>8037585 - ECONOMIA DELL'ICT</b>	-	ING-INF/03	6	60	AP	ITA
<b>8037437 - ECONOMIA DELL'INNOVAZIONE</b>	-	ING-IND/35	6	60	AP	ITA
<b>8039290 - ELEMENTI DI DIRITTO DEI CONTRATTI</b>	-	IUS/01	6	60	AP	ITA
<b>8039293 - ELEMENTI DI DIRITTO DIGITALE</b>	-	IUS/01	6	60	AP	ITA
<b>8037447 - METODI E MODELLI PER LA MATEMATICA APPLICATA</b>	-	MAT/07	6	60	AP	ITA
<b>8037449 - METODI MATEMATICI PER L'INGEGNERIA</b>	-	MAT/07	6	60	AP	ITA
<b>8039259 - MODELLI PER LA GESTIONE DI SISTEMI COMPLESSI</b>			0	0		
MODULO 2	-	MAT/09	6	60	AP	ITA
MODULO 1	-	MAT/09	6	60		
<b>8039919 - MODELLI STATISTICI PER L'ECONOMIA</b>	-	SECS-P/02	6	60	AP	ITA
<b>8039266 - PROGETTAZIONE E SIMULAZIONE DEI SISTEMI DI PRODUZIONE E DI SERVIZIO</b>			0	0		
PSSPS (MODULO 1)	-	MAT/09	6	60	AP	ITA
PSSPS (MODULO 2)	-	MAT/09	3	30		
<b>8039291 - SISTEMI INFORMATIVI WEB</b>	-	ING-INF/05	6	60	AP	ITA
<b>8039686 - SUPPLY CHAIN MANAGEMENT</b>	-	MAT/09	6	60	AP	ENG
<b>8039778 - TEORIA DELLA SICUREZZA E CRITTOGRAFIA</b>	-	INF/01	6	60	AP	ITA

**Secondo semestre**

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
<b>8037371 - ANALISI DEI SISTEMI FINANZIARI 1 + 2</b>			0	0		
ANALISI DEI SISTEMI FINANZIARI 1	B	ING-IND/35	6	60	AP	ITA
ANALISI DEI SISTEMI FINANZIARI 2	B	ING-IND/35	6	60		
<b>Gruppo extracurriculare: INSEGNAMENTI A SCELTA DELLO STUDENTE Indirizzo Socioeconomic engineering</b>						
<b>8037585 - ECONOMIA DELL'ICT</b>	-	ING-INF/03	6	60	AP	ITA
<b>8037437 - ECONOMIA DELL'INNOVAZIONE</b>	-	ING-IND/35	6	60	AP	ITA
<b>8039290 - ELEMENTI DI DIRITTO DEI CONTRATTI</b>	-	IUS/01	6	60	AP	ITA
<b>8039293 - ELEMENTI DI DIRITTO DIGITALE</b>	-	IUS/01	6	60	AP	ITA
<b>8037447 - METODI E MODELLI PER LA MATEMATICA APPLICATA</b>	-	MAT/07	6	60	AP	ITA
<b>8037449 - METODI MATEMATICI PER L'INGEGNERIA</b>	-	MAT/07	6	60	AP	ITA
<b>8039259 - MODELLI PER LA GESTIONE DI SISTEMI COMPLESSI</b>			0	0		
MODULO 2	-	MAT/09	6	60	AP	ITA
MODULO 1	-	MAT/09	6	60		
<b>8039919 - MODELLI STATISTICI PER L'ECONOMIA</b>	-	SECS-P/02	6	60	AP	ITA
<b>8039266 - PROGETTAZIONE E SIMULAZIONE DEI SISTEMI DI PRODUZIONE E DI SERVIZIO</b>			0	0		
PSSPS (MODULO 1)	-	MAT/09	6	60	AP	ITA
PSSPS (MODULO 2)	-	MAT/09	3	30		
<b>8039291 - SISTEMI INFORMATIVI WEB</b>	-	ING-INF/05	6	60	AP	ITA
<b>8039686 - SUPPLY CHAIN MANAGEMENT</b>	-	MAT/09	6	60	AP	ENG
<b>8039778 - TEORIA DELLA SICUREZZA E CRITTOGRAFIA</b>	-	INF/01	6	60	AP	ITA
<b>-- A SCELTA DELLO STUDENTE</b>	D		12	120	AP	ITA
<b>8039174 - ULTERIORI ATTIVITA' FORMATIVE</b>	F		3	30	I	ITA
<b>8038824 - PROVA FINALE</b>	E		12	120	AP	ITA

## Dettaglio dei gruppi opzionali

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
<b>Gruppo extracurriculare: INSEGNAMENTI A SCELTA DELLO STUDENTE indirizzo: Direzione d'Impresa</b>						
<b>8037585 - ECONOMIA DELL'ICT</b> (primo semestre)	-	ING-INF/03	6	60	AP	ITA
<b>8037437 - ECONOMIA DELL'INNOVAZIONE</b> (primo semestre)	-	ING-IND/35	6	60	AP	ITA
<b>8039293 - ELEMENTI DI DIRITTO DIGITALE</b> (secondo semestre)	-	IUS/01	6	60	AP	ITA
<b>8039275 - GEOTERMIA E CONFINAMENTO DELLA CO2</b> (secondo semestre)	-	ING-IND/11	6	60	AP	ITA
<b>8037648 - GESTIONE DEI CONSUMI ENERGETICI</b> (primo semestre)	-	ING-IND/17	6	60	AP	ITA
<b>8039042 - GESTIONE DEI SISTEMI DI TELECOMUNICAZIONE</b> (secondo semestre)	-	ING-INF/03	6	60	AP	ITA
<b>8039903 - LIFE CYCLE ASSESSMENT DEL FOTOVOLTAICO</b> (secondo semestre)	-	ING-IND/11	6	60	AP	ITA
<b>8037447 - METODI E MODELLI PER LA MATEMATICA APPLICATA</b> (secondo semestre)	-	MAT/07	6	60	AP	ITA
<b>8037449 - METODI MATEMATICI PER L'INGEGNERIA</b> (primo semestre)	-	MAT/07	6	60	AP	ITA
<b>8039259 - MODELLI PER LA GESTIONE DI SISTEMI COMPLESSI</b>			0	0		
MODULO 2 (secondo semestre)	-	MAT/09	6	60	AP	ITA
MODULO 1 (secondo semestre)	-	MAT/09	6	60		
<b>8039919 - MODELLI STATISTICI PER L'ECONOMIA</b> (secondo semestre)	-	SECS-P/02	6	60	AP	ITA
<b>8037452 - OPERATIONS MANAGEMENT 2</b> (secondo semestre)	-	ING-IND/17	6	60	AP	ITA
<b>8037455 - OTTIMIZZAZIONE NEI SISTEMI DI CONTROLLO 2</b> (secondo semestre)	-	ING-INF/04	6	60	AP	ITA

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
<b>8039707 - POLITICA ECONOMICA E FINANZIARIA APPLICATA</b> (primo semestre)	-	SECS-P/02	6	60	AP	ITA
<b>8039371 - PRODUCTION MANAGEMENT</b> (primo semestre)	-	ING-IND/17	6	60	AP	ITA
<b>8039266 - PROGETTAZIONE E SIMULAZIONE DEI SISTEMI DI PRODUZIONE E DI SERVIZIO</b>			0	0		
PSSPS (MODULO 1) (primo semestre)	-	MAT/09	6	60	AP	ITA
PSSPS (MODULO 2) (primo semestre)	-	MAT/09	3	30		
<b>8039056 - RETI MOBILI MULTIMEDIALI</b> (primo semestre)	-	ING-INF/03	6	60	AP	ITA
<b>8039291 - SISTEMI INFORMATIVI WEB</b> (secondo semestre)	-	ING-INF/05	6	60	AP	ITA
<b>8039778 - TEORIA DELLA SICUREZZA E CRITTOGRAFIA</b> (primo semestre)	-	INF/01	6	60	AP	ITA
<b>8038971 - WEB MINING AND RETRIEVAL</b> (secondo semestre)	-	ING-INF/05	6	60	AP	ITA

**Gruppo extracurriculare: INSEGNAMENTI A SCELTA DELLO STUDENTE indirizzo: Sistemi di Produzione**

<b>8037726 - AFFIDABILITÀ E SICUREZZA DELLE MACCHINE</b> (secondo semestre)	-	ING-IND/14	6	60	AP	ITA
<b>8039311 - CENTRALI TERMOELETTRICHE</b> (secondo semestre)	-	ING-IND/09	9	90	AP	ITA
<b>8037663 - CALCOLO AUTOMATICO DEI SISTEMI MECCANICI</b> (secondo semestre)	-	ING-IND/14	6	60	AP	ITA
<b>8039782 - CONTROL OF ELECTRICAL MACHINES</b> (secondo semestre)	-	ING-INF/04	6	60	AP	ENG
<b>8039383 - CORROSIONE E PROTEZIONE DEI MATERIALI METALLICI</b> (primo semestre)	-	ING-IND/22	6	60	AP	ITA
<b>8037734 - COSTRUZIONE DI MACCHINE</b> (primo semestre)	-	ING-IND/14	9	90	AP	ITA
<b>8037750 - COSTRUZIONI DI VEICOLI TERRESTRI</b> (primo semestre)	-	ING-IND/14	6	60	AP	ITA

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
<b>8037654 - GASDINAMICA DEI PROCESSI INDUSTRIALI</b> (secondo semestre)	-	ING-IND/08	6	60	AP	ITA
<b>8039275 - GEOTERMIA E CONFINAMENTO DELLA CO2</b> (secondo semestre)	-	ING-IND/11	6	60	AP	ITA
<b>8037648 - GESTIONE DEI CONSUMI ENERGETICI</b> (primo semestre)	-	ING-IND/17	6	60	AP	ITA
<b>8037441 - GESTIONE DELL'INNOVAZIONE E DEI PROGETTI</b> (secondo semestre)	-	ING-IND/35	6	60	AP	ITA
<b>8039274 - INTERAZIONE TRA LE MACCHINE E L'AMBIENTE</b> (primo semestre)	-	ING-IND/08	6	60	AP	ITA
<b>8039903 - LIFE CYCLE ASSESSMENT DEL FOTOVOLTAICO</b> (secondo semestre)	-	ING-IND/11	6	60	AP	ITA
<b>8039960 - MATERIALI BIOTECNOLOGICI PER L'INGEGNERIA</b> (primo semestre)	-	ING-IND/08	6	60	AP	ITA
<b>8037757 - MATERIALI PER LA PRODUZIONE INDUSTRIALE</b> (primo semestre)	-	ING-IND/22	6	60	AP	ITA
<b>8037449 - METODI MATEMATICI PER L'INGEGNERIA</b> (primo semestre)	-	MAT/07	6	60	AP	ITA
<b>8039515 - OTTIMIZZAZIONE NON LINEARE</b> (primo semestre)	-	MAT/09	12	120	AP	ITA
<b>8039518 - PROTOTIPAZIONE VIRTUALE</b> (primo semestre)	-	ING-IND/13	6	60	AP	ITA
<b>8037460 - ROBOTICA INDUSTRIALE</b> (primo semestre)	-	ING-INF/04	6	60	AP	ITA
<b>8039519 - SIMULAZIONE DEI SISTEMI MECCANICI</b> (primo semestre)	-	ING-IND/13	6	60	AP	ITA
<b>8039796 - SISTEMI INTEGRATI DI PRODUZIONE</b> (secondo semestre)	-	ING-IND/16	6	60	AP	ITA
<b>8039829 - SUSTAINABILITY MANAGEMENT AND INNOVATION</b> (secondo semestre)	-	ING-IND/35	6	60	AP	ITA

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
<b>8039989 - TECNICHE AVANZATE PER LA PROGETTAZIONE ASSISTITA DAL CALCOLATORE</b> (secondo semestre)	-	ING-IND/13	6	60	AP	ITA
<b>8037754 - TECNICA DELLE COSTRUZIONI MECCANICHE</b> (primo semestre)	-	ING-IND/14	6	60	AP	ITA
<b>8039797 - TECNOLOGIE DI PRODUZIONE PER L'INDUSTRIA 4.0</b> (secondo semestre)	-	ING-IND/16	6	60	AP	ITA

Gruppo extracurriculare: INSEGNAMENTI A SCELTA DELLO STUDENTE indirizzo: Sistemi Logistici e di Trasporto						
<b>8037585 - ECONOMIA DELL'ICT</b> (primo semestre)	-	ING-INF/03	6	60	AP	ITA
<b>8037437 - ECONOMIA DELL'INNOVAZIONE</b> (primo semestre)	-	ING-IND/35	6	60	AP	ITA
<b>8039290 - ELEMENTI DI DIRITTO DEI CONTRATTI</b> (secondo semestre)	-	IUS/01	6	60	AP	ITA
<b>8039275 - GEOTERMIA E CONFINAMENTO DELLA CO2</b> (secondo semestre)	-	ING-IND/11	6	60	AP	ITA
<b>8037648 - GESTIONE DEI CONSUMI ENERGETICI</b> (primo semestre)	-	ING-IND/17	6	60	AP	ITA
<b>8039042 - GESTIONE DEI SISTEMI DI TELECOMUNICAZIONE</b> (secondo semestre)	-	ING-INF/03	6	60	AP	ITA
<b>8037441 - GESTIONE DELL'INNOVAZIONE E DEI PROGETTI</b> (secondo semestre)	-	ING-IND/35	6	60	AP	ITA
<b>8038966 - GESTIONE DELLA MANUTENZIONE DELLE INFRASTRUTTURE</b> (secondo semestre)	-	ICAR/04	6	60	AP	ITA
<b>8039903 - LIFE CYCLE ASSESSMENT DEL FOTOVOLTAICO</b> (secondo semestre)	-	ING-IND/11	6	60	AP	ITA
<b>8039296 - LOGISTICA TERRITORIALE 2</b> (secondo semestre)	-	ICAR/05	3	30	AP	ITA
<b>8037447 - METODI E MODELLI PER LA MATEMATICA APPLICATA</b> (secondo semestre)	-	MAT/07	6	60	AP	ITA

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
<b>8037449 - METODI MATEMATICI PER L'INGEGNERIA</b> (primo semestre)	-	MAT/07	6	60	AP	ITA
<b>8037455 - OTTIMIZZAZIONE NEI SISTEMI DI CONTROLLO 2</b> (secondo semestre)	-	ING-INF/04	6	60	AP	ITA
<b>8039515 - OTTIMIZZAZIONE NON LINEARE</b> (primo semestre)	-	MAT/09	12	120	AP	ITA
<b>8039056 - RETI MOBILI MULTIMEDIALI</b> (primo semestre)	-	ING-INF/03	6	60	AP	ITA
<b>8039291 - SISTEMI INFORMATIVI WEB</b> (secondo semestre)	-	ING-INF/05	6	60	AP	ITA
<b>8039778 - TEORIA DELLA SICUREZZA E CRITTOGRAFIA</b> (primo semestre)	-	INF/01	6	60	AP	ITA
<b>8039267 - TEORIA DEI GIOCHI E DELLE DECISIONI</b> (primo e secondo semestre)			0	0		
TGD (MODULO 2) (primo semestre)	-	MAT/09	3	30	AP	ITA
TGD (MODULO 1) (primo semestre)	-	MAT/09	6	60		
<b>8038971 - WEB MINING AND RETRIEVAL</b> (secondo semestre)	-	ING-INF/05	6	60	AP	ITA

Gruppo extracurricolare: INSEGNAMENTI A SCELTA DELLO STUDENTE indirizzo: Ing. Gestionale delle Telecomunicazioni

<b>8039275 - GEOTERMIA E CONFINAMENTO DELLA CO2</b> (secondo semestre)	-	ING-IND/11	6	60	AP	ITA
<b>8037648 - GESTIONE DEI CONSUMI ENERGETICI</b> (primo semestre)	-	ING-IND/17	6	60	AP	ITA
<b>8039903 - LIFE CYCLE ASSESSMENT DEL FOTOVOLTAICO</b> (secondo semestre)	-	ING-IND/11	6	60	AP	ITA
<b>8037452 - OPERATIONS MANAGEMENT 2</b> (secondo semestre)	-	ING-IND/17	6	60	AP	ITA
<b>8039515 - OTTIMIZZAZIONE NON LINEARE</b> (primo semestre)	-	MAT/09	12	120	AP	ITA

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
<b>8039267 - TEORIA DEI GIOCHI E DELLE DECISIONI</b> (primo e secondo semestre)			0	0		
TGD (MODULO 2) (primo semestre)	-	MAT/09	3	30	AP	ITA
TGD (MODULO 1) (primo semestre)	-	MAT/09	6	60		
<b>8039778 - TEORIA DELLA SICUREZZA E CRITTOGRAFIA</b> (primo semestre)	-	INF/01	6	60	AP	ITA
<b>8038971 - WEB MINING AND RETRIEVAL</b> (secondo semestre)	-	ING-INF/05	6	60	AP	ITA

**Gruppo opzionale: Sistemi di Produzione, insegnamenti per 6 cfu**

<b>8039383 - CORROSIONE E PROTEZIONE DEI MATERIALI METALLICI</b> (primo semestre)	C	ING-IND/22	6	60	AP	ITA
<b>8037757 - MATERIALI PER LA PRODUZIONE INDUSTRIALE</b> (primo semestre)	C	ING-IND/22	6	60	AP	ITA
<b>8039518 - PROTOTIPAZIONE VIRTUALE</b> (primo semestre)	C	ING-IND/13	6	60	AP	ITA
<b>8039519 - SIMULAZIONE DEI SISTEMI MECCANICI</b> (primo semestre)	C	ING-IND/13	6	60	AP	ITA

**Gruppo extracurriculare: INSEGNAMENTI A SCELTA DELLO STUDENTE Indirizzo: Sistemi Informativi Aziendali**

<b>8039776 - ANALISI DI RETI</b> (primo semestre)	-	INF/01	6	60	AP	ITA
<b>8037585 - ECONOMIA DELL'ICT</b> (primo semestre)	-	ING-INF/03	6	60	AP	ITA
<b>8039777 - INGEGNERIA DEL SOFTWARE</b> (primo semestre)	-	INF/01	6	60	AP	ITA
<b>8039902 - INTELLIGENZA ARTIFICIALE</b> (primo semestre)	-	ING-INF/05	6	60	AP	ITA
<b>8039773 - MACHINE LEARNING</b> (secondo semestre)	-	INF/01	9	90	AP	ITA
<b>8039774 - NATURAL LANGUAGE PROCESSING</b> (primo semestre)	-	ING-INF/05	6	60	AP	ITA

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
<b>8039515 - OTTIMIZZAZIONE NON LINEARE</b> (primo semestre)	-	MAT/09	12	120	AP	ITA
<b>8039266 - PROGETTAZIONE E SIMULAZIONE DEI SISTEMI DI PRODUZIONE E DI SERVIZIO</b> (primo e secondo semestre)			0	0		
PSSPS (MODULO 1) (primo semestre)	-	MAT/09	6	60	AP	ITA
PSSPS (MODULO 2) (primo semestre)	-	MAT/09	3	30		
<b>8039526 - SERVICE-ORIENTED SOFTWARE ENGINEERING</b> (primo semestre)	-	ING-INF/05	9	90	AP	ENG
<b>8039291 - SISTEMI INFORMATIVI WEB</b> (secondo semestre)	-	ING-INF/05	6	60	AP	ITA
<b>8039772 - SOCIAL MEDIA ANALYTICS</b> (primo semestre)	-	SECS-S/05	6	60	AP	ITA
<b>8039778 - TEORIA DELLA SICUREZZA E CRITTOGRAFIA</b> (primo semestre)	-	INF/01	6	60	AP	ITA

**Gruppo extracurricolare: INSEGNAMENTI A SCELTA DELLO STUDENTE Indirizzo Socioeconomic engineering**

<b>8037585 - ECONOMIA DELL'ICT</b> (primo semestre)	-	ING-INF/03	6	60	AP	ITA
<b>8037437 - ECONOMIA DELL'INNOVAZIONE</b> (primo semestre)	-	ING-IND/35	6	60	AP	ITA
<b>8039290 - ELEMENTI DI DIRITTO DEI CONTRATTI</b> (secondo semestre)	-	IUS/01	6	60	AP	ITA
<b>8039293 - ELEMENTI DI DIRITTO DIGITALE</b> (secondo semestre)	-	IUS/01	6	60	AP	ITA
<b>8037447 - METODI E MODELLI PER LA MATEMATICA APPLICATA</b> (secondo semestre)	-	MAT/07	6	60	AP	ITA
<b>8037449 - METODI MATEMATICI PER L'INGEGNERIA</b> (primo semestre)	-	MAT/07	6	60	AP	ITA
<b>8039259 - MODELLI PER LA GESTIONE DI SISTEMI COMPLESSI</b> (primo e secondo semestre)			0	0		
MODULO 2 (secondo semestre)	-	MAT/09	6	60	AP	ITA
MODULO 1 (secondo semestre)	-	MAT/09	6	60		

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
<b>8039919 - MODELLI STATISTICI PER L'ECONOMIA</b> (secondo semestre)	-	SECS-P/02	6	60	AP	ITA
<b>8039266 - PROGETTAZIONE E SIMULAZIONE DEI SISTEMI DI PRODUZIONE E DI SERVIZIO</b> (primo e secondo semestre)			0	0		
PSSPS (MODULO 1) (primo semestre)	-	MAT/09	6	60	AP	ITA
PSSPS (MODULO 2) (primo semestre)	-	MAT/09	3	30		
<b>8039291 - SISTEMI INFORMATIVI WEB</b> (secondo semestre)	-	ING-INF/05	6	60	AP	ITA
<b>8039686 - SUPPLY CHAIN MANAGEMENT</b> (primo semestre)	-	MAT/09	6	60	AP	ENG
<b>8039778 - TEORIA DELLA SICUREZZA E CRITTOGRAFIA</b> (primo semestre)	-	INF/01	6	60	AP	ITA

**Gruppo opzionale: DATA ANALYTICS, Insegnamenti per 6 CFU**

<b>8039902 - INTELLIGENZA ARTIFICIALE</b> (primo semestre)	C	ING-INF/05	6	60	AP	ITA
<b>8039774 - NATURAL LANGUAGE PROCESSING</b> (primo semestre)	C	ING-INF/05	6	60	AP	ITA
<b>8039772 - SOCIAL MEDIA ANALYTICS</b> (primo semestre)	C	SECS-S/05	6	60	AP	ITA

**Gruppo extracurricolare: INSEGNAMENTI A SCELTA DELLO STUDENTE Indirizzo Data Analytics**

<b>8039776 - ANALISI DI RETI</b> (primo semestre)	-	INF/01	6	60	AP	ITA
<b>8037585 - ECONOMIA DELL'ICT</b> (primo semestre)	-	ING-INF/03	6	60	AP	ITA
<b>8039293 - ELEMENTI DI DIRITTO DIGITALE</b> (secondo semestre)	-	IUS/01	6	60	AP	ITA
<b>8039042 - GESTIONE DEI SISTEMI DI TELECOMUNICAZIONE</b> (secondo semestre)	-	ING-INF/03	6	60	AP	ITA
<b>8039777 - INGEGNERIA DEL SOFTWARE</b> (primo semestre)	-	INF/01	6	60	AP	ITA

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
<b>8039259 - MODELLI PER LA GESTIONE DI SISTEMI COMPLESSI</b> (primo e secondo semestre)			0	0		
MODULO 2 (secondo semestre)	-	MAT/09	6	60	AP	ITA
MODULO 1 (secondo semestre)	-	MAT/09	6	60		
<b>8039774 - NATURAL LANGUAGE PROCESSING</b> (primo semestre)	-	ING-INF/05	6	60	AP	ITA
<b>8037452 - OPERATIONS MANAGEMENT 2</b> (secondo semestre)	-	ING-IND/17	6	60	AP	ITA
<b>8039902 - INTELLIGENZA ARTIFICIALE</b> (primo semestre)	-	ING-INF/05	6	60	AP	ITA
<b>8039266 - PROGETTAZIONE E SIMULAZIONE DEI SISTEMI DI PRODUZIONE E DI SERVIZIO</b> (primo e secondo semestre)			0	0		
PSSPS (MODULO 1) (primo semestre)	-	MAT/09	6	60	AP	ITA
PSSPS (MODULO 2) (primo semestre)	-	MAT/09	3	30		
<b>8039056 - RETI MOBILI MULTIMEDIALI</b> (primo semestre)	-	ING-INF/03	6	60	AP	ITA
<b>8039526 - SERVICE-ORIENTED SOFTWARE ENGINEERING</b> (primo semestre)	-	ING-INF/05	9	90	AP	ENG
<b>8039291 - SISTEMI INFORMATIVI WEB</b> (secondo semestre)	-	ING-INF/05	6	60	AP	ITA
<b>8039772 - SOCIAL MEDIA ANALYTICS</b> (primo semestre)	-	SECS-S/05	6	60	AP	ITA
<b>8039778 - TEORIA DELLA SICUREZZA E CRITTOGRAFIA</b> (primo semestre)	-	INF/01	6	60	AP	ITA

**Gruppo opzionale: 2 Sistemi di Produzione insegnamenti per 6 cfu**

<b>8039797 - TECNOLOGIE DI PRODUZIONE PER L'INDUSTRIA 4.0</b> (secondo semestre)	B	ING-IND/16	6	60	AP	ITA
<b>8039891 - PROCESSI E SISTEMI DI LAVORAZIONE</b> (primo semestre)	B	ING-IND/16	6	60	AP	ITA

## Legenda

**Tip. Att. (Tipo di attestato):** **AP** (Attestazione di profitto), **AF** (Attestazione di frequenza), **I** (Idoneità)

**Att. Form. (Attività formativa):** **A** Attività formative di base **B** Attività formative caratterizzanti **C** Attività formative affini ed integrative **D** Attività formative a scelta dello studente (art.10, comma 5, lettera a) **E** Per la prova finale e la lingua straniera (art.10, comma 5, lettera c) **F** Ulteriori attività formative (art.10, comma 5, lettera d) **R** Affini e ambito di sede classe LMG/01 **S** Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali (art.10, comma 5, lettera e)

## Obiettivi formativi

### DIREZIONE D'IMPRESA + ORGANIZZAZIONE E STRATEGIE D'IMPRESA

in DATA ANALYTICS - Secondo anno - Primo semestre

**OBIETTIVI FORMATIVI: DIREZIONE D'IMPRESA** Il corso si propone di dare allo studente la capacità di valutare e gestire il comportamento organizzativo in un contesto di mercato globale con caratteristiche di innovazione e forte competitività. Al termine del corso, lo studente sarà in grado di analizzare e gestire i problemi relativi alle risorse umane di un'organizzazione, applicando tecniche di comunicazione, negoziazione, gestione del cambiamento, motivazione e leadership. **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE:** L'acquisizione di "conoscenza e comprensione" avverrà principalmente durante la partecipazione ad attività didattiche frontali e attraverso progetti di gruppo (collaborazione). Il corso consentirà agli studenti di identificare i fattori più significativi del comportamento organizzativo, che facilitano/inibiscono la cooperazione e il successo in contesti organizzativi. **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE:** Alla fine del corso lo studente sarà in grado ("applicare conoscenza e comprensione") di: applicare tecniche di gestione del cambiamento; utilizzare metodi per monitorare e migliorare il clima organizzativo; acquisire capacità negoziali per gestire e risolvere i conflitti interni; utilizzare strumenti per migliorare la creatività; migliorare le capacità di comunicazione. **AUTONOMIA DI GIUDIZIO:** Questo corso consentirà allo studente di analizzare e valutare il comportamento umano in contesti organizzativi, comprendere le possibili cause e possibili soluzioni a problemi comportamentali, e suggerire modifiche per migliorare le prestazioni organizzative e individuali ("capacità di applicare conoscenza e comprensione"). **ABILITÀ COMUNICATIVE:** Al termine del corso, lo studente migliorerà le sue "capacità comunicative" apprendendo tecniche di negoziazione utili a gestire e risolvere i conflitti all'interno di un team o di un'organizzazione. Inoltre, durante il corso vengono insegnate tecniche di comunicazione verbale, paraverbale e non verbale. **CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO:** Le "capacità di apprendimento" e le "abilità comunicative" dello studente saranno verificate attraverso la presentazione di progetti di gruppo (collaborazione) sui temi del corso e attraverso l'esame orale che metterà alla prova la capacità di analisi critica degli studenti sul contenuto del corso e la loro capacità di problem-solving inerente al comportamento organizzativo. **OBIETTIVI FORMATIVI: ORGANIZZAZIONE E STRATEGIE D'IMPRESA** Conoscenza delle basi per l'analisi strategica dell'impresa. Capacità di lavorare in gruppi. Capacità di sviluppare nuovi progetti assegnati. Soft skills. **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE:** Capacità di analisi e discussione di casi reali (Case Studies). **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE:** Capacità di applicazione a problemi concreti. Ideazione e realizzazione di un Business Plan. Partecipazione a un Business Game in cui applicare le conoscenze maturate nei precedenti insegnamenti. **AUTONOMIA DI GIUDIZIO:** Analisi critica dei contenuti del programma di studio. Saper prendere decisioni autonome, sia nel Business Game che nel Business Plan. **ABILITÀ COMUNICATIVE:** Capacità di analisi e di sintesi nello svolgimento del compito scritto d'esame. Capacità di comunicazione ai membri dei gruppi (Business Game e Business Plan) il proprio punto di vista in maniera efficace, per pervenire a un decisione comune ottimale. Presentazione del Business Plan a tutti gli altri Studenti, e al Docente. **CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO:** Studiare in maniera critica.

(English)

**LEARNING OUTCOMES:** The course aims to give the student the ability to evaluate and manage organizational behaviour in a global market context with characteristics of innovation and strong competitiveness. At the end of the course, the student will be able to analyse and manage the problems related to the human resources of an organization, applying communication, negotiation, change management, motivation, and leadership techniques. **KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** The acquisition of "knowledge and understanding" in this area will take place mainly during participation in frontal teaching activities, and through team projects (collaboration). The course will enable students to identify the most significant behavioural factors, which facilitate/inhibit cooperation and success in organisational contexts. **APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** At the end of the course the student will be able ("applying knowledge and understanding") to: apply techniques of change management; use methods for monitoring and improving organizational climate; achieve negotiation skills in order to manage and solve internal conflicts; use practical tools to enhance creativity; better employ communication skills. **MAKING JUDGEMENTS:** This course will enable the student to analyse and evaluate human behaviour in organizational settings, to understand possible causes and possible solutions to behavioural issues, and to suggest changes to improve organizational and individual performances ('ability to apply knowledge and understanding'). **COMMUNICATION SKILLS:** At the end of the course, the student will improve his/her "communication skills" by learning negotiation techniques useful to manage and resolve conflicts within the team or organization. In addition, verbal, paraverbal and non-verbal communication techniques are taught during the course. **LEARNING SKILLS:** The "learning skills" and the "communication skills" of the student are verified by means of the presentation of team projects (collaboration) and the oral exam that tests students' critical evaluation of the course content and their capacity of problem solving inherent to organizational behaviour issues.

**DIREZIONE D'IMPRESA:** in DATA ANALYTICS - Secondo anno - Primo semestre, in DIREZIONE D'IMPRESA - Secondo anno - Primo semestre, in INGEGNERIA GESTIONALE DELLE TELECOMUNICAZIONI - Secondo anno - Primo semestre

Il corso consente agli studenti: di individuare i fattori comportamentali più significativi che facilitano / inibiscono la cooperazione e il successo in contesti organizzativi; essere in grado di comprendere le possibili cause e le possibili soluzioni ai problemi generati dal comportamento organizzativo. Al termine del corso lo studente sarà in grado di: applicare tecniche di intervento di change management; utilizzare gli strumenti per monitorare e migliorare il clima organizzativo; utilizzare le capacità di negoziazione per controllare e risolvere i conflitti interni; utilizzare strumenti pratici per migliorare la produzione della creatività; utilizzare meglio le capacità di comunicazione.

(English)

The course enables students: to identify the most significant behavioural factors which facilitate/inhibit cooperation and success in organisational contexts; to be able to understand possible causes and possible solutions to issues generated by organizational behaviour. At the end of the course the student will be able: to apply intervention techniques of change management; to use instruments for monitoring and improving organizational climate; to use negotiation skills in order to control and solve internal conflicts; to use practical instruments to enhance creativity production; to better employ communication skills.

in DIREZIONE D'IMPRESA - Secondo anno - Primo semestre

**OBIETTIVI FORMATIVI: DIREZIONE D'IMPRESA** Il corso si propone di dare allo studente la capacità di valutare e gestire il comportamento organizzativo in un contesto di mercato globale con caratteristiche di innovazione e forte competitività. Al termine del corso, lo studente sarà in grado di analizzare e gestire i problemi relativi alle risorse umane di un'organizzazione, applicando tecniche di comunicazione, negoziazione, gestione del cambiamento, motivazione e leadership. **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE:** L'acquisizione di "conoscenza e comprensione" avverrà principalmente durante la

partecipazione ad attività didattiche frontali e attraverso progetti di gruppo (collaborazione). Il corso consentirà agli studenti di identificare i fattori più significativi del comportamento organizzativo, che facilitano/inibiscono la cooperazione e il successo in contesti organizzativi. **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPRESIONE:** Alla fine del corso lo studente sarà in grado ("applicare conoscenza e comprensione") di: applicare tecniche di gestione del cambiamento; utilizzare metodi per monitorare e migliorare il clima organizzativo; acquisire capacità negoziali per gestire e risolvere i conflitti interni; utilizzare strumenti per migliorare la creatività; migliorare le capacità di comunicazione. **AUTONOMIA DI GIUDIZIO:** Questo corso consentirà allo studente di analizzare e valutare il comportamento umano in contesti organizzativi, comprendere le possibili cause e possibili soluzioni a problemi comportamentali, e suggerire modifiche per migliorare le prestazioni organizzative e individuali ("capacità di applicare conoscenza e comprensione"). **ABILITÀ COMUNICATIVE:** Al termine del corso, lo studente migliorerà le sue "capacità comunicative" apprendendo tecniche di negoziazione utili a gestire e risolvere i conflitti all'interno di un team o di un'organizzazione. Inoltre, durante il corso vengono insegnate tecniche di comunicazione verbale, paraverbale e non verbale. **CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO:** Le "capacità di apprendimento" e le "abilità comunicative" dello studente saranno verificate attraverso la presentazione di progetti di gruppo (collaborazione) sui temi del corso e attraverso l'esame orale che metterà alla prova la capacità di analisi critica degli studenti sul contenuto del corso e la loro capacità di problem-solving inerente al comportamento organizzativo. **OBIETTIVI FORMATIVI: ORGANIZZAZIONE E STRATEGIE D'IMPRESA** Conoscenza delle basi per l'analisi strategica dell'impresa. Capacità di lavorare in gruppi. Capacità di sviluppare nuovi progetti assegnati. Soft skills. **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPRESIONE:** Capacità di analisi e discussione di casi reali (Case Studies). **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPRESIONE:** Capacità di applicazione a problemi concreti. Ideazione e realizzazione di un Business Plan. Partecipazione a un Business Game in cui applicare le conoscenze maturate nei precedenti insegnamenti. **AUTONOMIA DI GIUDIZIO:** Analisi critica dei contenuti del programma di studio. Saper prendere decisioni autonome, sia nel Business Game che nel Business Plan. **ABILITÀ COMUNICATIVE:** Capacità di analisi e di sintesi nello svolgimento del compito scritto d'esame. Capacità di comunicazione ai membri dei gruppi (Business Game e Business Plan) il proprio punto di vista in maniera efficace, per pervenire a un decisione comune ottimale. Presentazione del Business Plan a tutti gli altri Studenti, e al Docente. **CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO:** Studiare in maniera critica.

(English)

**LEARNING OUTCOMES:** The course aims to give the student the ability to evaluate and manage organizational behaviour in a global market context with characteristics of innovation and strong competitiveness. At the end of the course, the student will be able to analyse and manage the problems related to the human resources of an organization, applying communication, negotiation, change management, motivation, and leadership techniques. **KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** The acquisition of "knowledge and understanding" in this area will take place mainly during participation in frontal teaching activities, and through team projects (collaboration). The course will enable students to identify the most significant behavioural factors, which facilitate/inhibit cooperation and success in organisational contexts. **APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** At the end of the course the student will be able ("applying knowledge and understanding") to: apply techniques of change management; use methods for monitoring and improving organizational climate; achieve negotiation skills in order to manage and solve internal conflicts; use practical tools to enhance creativity; better employ communication skills. **MAKING JUDGEMENTS:** This course will enable the student to analyse and evaluate human behaviour in organizational settings, to understand possible causes and possible solutions to behavioural issues, and to suggest changes to improve organizational and individual performances ('ability to apply knowledge and understanding'). **COMMUNICATION SKILLS:** At the end of the course, the student will improve his/her "communication skills" by learning negotiation techniques useful to manage and resolve conflicts within the team or organization. In addition, verbal, paraverbal and non-verbal communication techniques are taught during the course. **LEARNING SKILLS:** The "learning skills" and the "communication skills" of the student are verified by means of the presentation of team projects (collaboration) and the oral exam that tests students' critical evaluation of the course content and their capacity of problem solving inherent to organizational behaviour issues.

**DIREZIONE D'IMPRESA:** in SISTEMI INFORMATIVI AZIENDALI - Secondo anno - Primo semestre, in SOCIOECONOMIC ENGINEERING - Secondo anno - Primo semestre

Il corso consente agli studenti: di individuare i fattori comportamentali più significativi che facilitano / inibiscono la cooperazione e il successo in contesti organizzativi; essere in grado di comprendere le possibili cause e le possibili soluzioni ai problemi generati dal comportamento organizzativo. Al termine del corso lo studente sarà in grado di: applicare tecniche di intervento di change management; utilizzare gli strumenti per monitorare e migliorare il clima organizzativo; utilizzare le capacità di negoziazione per controllare e risolvere i conflitti interni; utilizzare strumenti pratici per migliorare la produzione della creatività; utilizzare meglio le capacità di comunicazione.

(English)

The course enables students: to identify the most significant behavioural factors which facilitate/inhibit cooperation and success in organisational contexts; to be able to understand possible causes and possible solutions to issues generated by organizational behaviour. At the end of the course the student will be able: to apply intervention techniques of change management; to use instruments for monitoring and improving organizational climate; to use negotiation skills in order to control and solve internal conflicts; to use practical instruments to enhance creativity production; to better employ communication skills.

in INGEGNERIA GESTIONALE DELLE TELECOMUNICAZIONI - Secondo anno - Primo semestre

**OBIETTIVI FORMATIVI: DIREZIONE D'IMPRESA** Il corso si propone di dare allo studente la capacità di valutare e gestire il comportamento organizzativo in un contesto di mercato globale con caratteristiche di innovazione e forte competitività. Al termine del corso, lo studente sarà in grado di analizzare e gestire i problemi relativi alle risorse umane di un'organizzazione, applicando tecniche di comunicazione, negoziazione, gestione del cambiamento, motivazione e leadership. **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPRESIONE:** L'acquisizione di "conoscenza e comprensione" avverrà principalmente durante la partecipazione ad attività didattiche frontali e attraverso progetti di gruppo (collaborazione). Il corso consentirà agli studenti di identificare i fattori più significativi del comportamento organizzativo, che facilitano/inibiscono la cooperazione e il successo in contesti organizzativi. **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPRESIONE:** Alla fine del corso lo studente sarà in grado ("applicare conoscenza e comprensione") di: applicare tecniche di gestione del cambiamento; utilizzare metodi per monitorare e migliorare il clima organizzativo; acquisire capacità negoziali per gestire e risolvere i conflitti interni; utilizzare strumenti per migliorare la creatività; migliorare le capacità di comunicazione. **AUTONOMIA DI GIUDIZIO:** Questo corso consentirà allo studente di analizzare e valutare il comportamento umano in contesti organizzativi, comprendere le possibili cause e possibili soluzioni a problemi comportamentali, e suggerire modifiche per migliorare le prestazioni organizzative e individuali ("capacità di applicare conoscenza e comprensione"). **ABILITÀ COMUNICATIVE:** Al termine del corso, lo studente migliorerà le sue "capacità comunicative" apprendendo tecniche di negoziazione utili a gestire e risolvere i conflitti all'interno di un team o di un'organizzazione. Inoltre, durante il corso vengono insegnate tecniche di comunicazione verbale, paraverbale e non verbale. **CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO:** Le "capacità di apprendimento" e le "abilità comunicative" dello studente saranno verificate attraverso la presentazione di progetti di gruppo (collaborazione) sui temi del corso e attraverso l'esame orale che metterà alla prova la capacità di analisi critica degli studenti sul contenuto del corso e la loro capacità di problem-solving inerente al comportamento organizzativo. **OBIETTIVI FORMATIVI: ORGANIZZAZIONE E STRATEGIE D'IMPRESA** Conoscenza delle basi per l'analisi strategica dell'impresa. Capacità di lavorare in gruppi. Capacità di sviluppare nuovi progetti assegnati. Soft skills. **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPRESIONE:** Capacità di analisi e discussione di casi reali (Case Studies). **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPRESIONE:** Capacità di applicazione a problemi concreti. Ideazione e realizzazione di un Business Plan. Partecipazione a un Business Game in cui applicare le conoscenze maturate nei precedenti insegnamenti. **AUTONOMIA DI GIUDIZIO:** Analisi critica dei contenuti del programma di studio. Saper prendere decisioni autonome, sia nel Business Game che nel Business Plan. **ABILITÀ COMUNICATIVE:** Capacità di analisi e di sintesi nello svolgimento del compito scritto d'esame. Capacità di comunicazione ai membri dei gruppi (Business Game e Business Plan) il proprio punto di vista in maniera efficace, per pervenire a un decisione comune ottimale. Presentazione del Business Plan a tutti gli altri Studenti, e al Docente. **CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO:** Studiare in maniera critica.

(English)

**LEARNING OUTCOMES:** The course aims to give the student the ability to evaluate and manage organizational behaviour in a global market context with characteristics of innovation and strong competitiveness. At the end of the course, the student will be able to analyse and manage the problems related to the human resources of an organization, applying communication, negotiation, change management, motivation, and leadership techniques. **KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** The acquisition of "knowledge and understanding" in this area will take place mainly during participation in frontal teaching activities, and through team projects (collaboration). The course will enable students to identify the most significant behavioural factors, which facilitate/inhibit cooperation and success in organisational contexts. **APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** At the end of the course the student will be able ("applying knowledge and understanding") to: apply techniques of change management; use methods for monitoring and improving organizational climate; achieve negotiation skills in order to manage and solve internal conflicts; use practical tools to enhance creativity; better employ communication skills. **MAKING JUDGEMENTS:** This course will enable the student to analyse and evaluate human behaviour in organizational settings, to understand possible causes and possible solutions to behavioural issues, and to suggest changes to improve organizational and individual performances ('ability to apply knowledge and understanding'). **COMMUNICATION SKILLS:** At the end of the course, the student will improve his/her "communication skills" by learning negotiation techniques useful to manage and resolve conflicts within the team or organization. In addition, verbal, paraverbal and non-verbal communication techniques are taught during the course. **LEARNING SKILLS:** The "learning skills" and the "communication skills" of the student are verified by means of the presentation of team projects (collaboration) and the oral exam that tests students' critical evaluation of the course content and their capacity of problem solving inherent to organizational behaviour issues.

**ORGANIZZAZIONE E STRATEGIE D'IMPRESA:** in DATA ANALYTICS - Secondo anno - Primo semestre, in DIREZIONE D'IMPRESA - Secondo anno - Primo semestre, in INGEGNERIA GESTIONALE DELLE TELECOMUNICAZIONI - Secondo anno - Primo semestre, in SISTEMI INFORMATIVI AZIENDALI - Secondo anno - Primo semestre, in SOCIOECONOMIC ENGINEERING - Secondo anno - Primo semestre

**OBIETTIVI FORMATIVI:** Il corso si propone di dare allo studente la capacità di valutare e gestire il comportamento organizzativo in un contesto di mercato globale con caratteristiche di innovazione e forte competitività. Al termine del corso, lo studente sarà in grado di analizzare e gestire i problemi relativi alle risorse umane di un'organizzazione, applicando tecniche di comunicazione, negoziazione, gestione del cambiamento, motivazione e leadership. **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE:** L'acquisizione di "conoscenza e comprensione" avverrà principalmente durante la partecipazione ad attività didattiche frontali e attraverso progetti di gruppo (collaborazione). Il corso consentirà agli studenti di identificare i fattori più significativi del comportamento organizzativo, che facilitano/inibiscono la cooperazione e il successo in contesti organizzativi. **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE:** Alla fine del corso lo studente sarà in grado ("applicare conoscenza e comprensione") di: applicare tecniche di gestione del cambiamento; utilizzare metodi per monitorare e migliorare il clima organizzativo; acquisire capacità negoziali per gestire e risolvere i conflitti interni; utilizzare strumenti per migliorare la creatività; migliorare le capacità di comunicazione. **AUTONOMIA DI GIUDIZIO:** Questo corso consentirà allo studente di analizzare e valutare il comportamento umano in contesti organizzativi, comprendere le possibili cause e possibili soluzioni a problemi comportamentali, e suggerire modifiche per migliorare le prestazioni organizzative e individuali ("capacità di applicare conoscenza e comprensione"). **ABILITÀ COMUNICATIVE:** Al termine del corso, lo studente migliorerà le sue "capacità comunicative" apprendendo tecniche di negoziazione utili a gestire e risolvere i conflitti all'interno di un team o di un'organizzazione. Inoltre, durante il corso vengono insegnate tecniche di comunicazione verbale, paraverbale e non verbale. **CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO:** Le ""capacità di apprendimento"" e le ""abilità comunicative"" dello studente saranno verificate attraverso la presentazione di progetti di gruppo (collaborazione) sui temi del corso e attraverso l'esame orale che metterà alla prova la capacità di analisi critica degli studenti sui contenuti del corso e la loro capacità di problem-solving inerente al comportamento organizzativo.

(English)

**LEARNING OUTCOMES:** The course aims to give the student the ability to evaluate and manage organizational behaviour in a global market context with characteristics of innovation and strong competitiveness. At the end of the course, the student will be able to analyse and manage the problems related to the human resources of an organization, applying communication, negotiation, change management, motivation, and leadership techniques. **KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** The acquisition of "knowledge and understanding" in this area will take place mainly during participation in frontal teaching activities, and through team projects (collaboration). The course will enable students to identify the most significant behavioural factors, which facilitate/inhibit cooperation and success in organisational contexts. **APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** At the end of the course the student will be able ("applying knowledge and understanding") to: apply techniques of change management; use methods for monitoring and improving organizational climate; achieve negotiation skills in order to manage and solve internal conflicts; use practical tools to enhance creativity; better employ communication skills. **MAKING JUDGEMENTS:** This course will enable the student to analyse and evaluate human behaviour in organizational settings, to understand possible causes and possible solutions to behavioural issues, and to suggest changes to improve organizational and individual performances ('ability to apply knowledge and understanding'). **COMMUNICATION SKILLS:** At the end of the course, the student will improve his/her "communication skills" by learning negotiation techniques useful to manage and resolve conflicts within the team or organization. In addition, verbal, paraverbal and non-verbal communication techniques are taught during the course. **LEARNING SKILLS:** The "learning skills" and the "communication skills" of the student are verified by means of the presentation of team projects (collaboration) and the oral exam that tests students' critical evaluation of the course content and their capacity of problem solving inherent to organizational behaviour issues.

in SISTEMI INFORMATIVI AZIENDALI - Secondo anno - Primo semestre, in SOCIOECONOMIC ENGINEERING - Secondo anno - Primo semestre

**OBIETTIVI FORMATIVI:** DIREZIONE D'IMPRESA Il corso si propone di dare allo studente la capacità di valutare e gestire il comportamento organizzativo in un contesto di mercato globale con caratteristiche di innovazione e forte competitività. Al termine del corso, lo studente sarà in grado di analizzare e gestire i problemi relativi alle risorse umane di un'organizzazione, applicando tecniche di comunicazione, negoziazione, gestione del cambiamento, motivazione e leadership. **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE:** L'acquisizione di "conoscenza e comprensione" avverrà principalmente durante la partecipazione ad attività didattiche frontali e attraverso progetti di gruppo (collaborazione). Il corso consentirà agli studenti di identificare i fattori più significativi del comportamento organizzativo, che facilitano/inibiscono la cooperazione e il successo in contesti organizzativi. **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE:** Alla fine del corso lo studente sarà in grado ("applicare conoscenza e comprensione") di: applicare tecniche di gestione del cambiamento; utilizzare metodi per monitorare e migliorare il clima organizzativo; acquisire capacità negoziali per gestire e risolvere i conflitti interni; utilizzare strumenti per migliorare la creatività; migliorare le capacità di comunicazione. **AUTONOMIA DI GIUDIZIO:** Questo corso consentirà allo studente di analizzare e valutare il comportamento umano in contesti organizzativi, comprendere le possibili cause e possibili soluzioni a problemi comportamentali, e suggerire modifiche per migliorare le prestazioni organizzative e individuali ("capacità di applicare conoscenza e comprensione"). **ABILITÀ COMUNICATIVE:** Al termine del corso, lo studente migliorerà le sue "capacità comunicative" apprendendo tecniche di negoziazione utili a gestire e risolvere i conflitti all'interno di un team o di un'organizzazione. Inoltre, durante il corso vengono insegnate tecniche di comunicazione verbale, paraverbale e non verbale. **CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO:** Le ""capacità di apprendimento"" e le ""abilità comunicative"" dello studente saranno verificate attraverso la presentazione di progetti di gruppo (collaborazione) sui temi del corso e attraverso l'esame orale che metterà alla prova la capacità di analisi critica degli studenti sui contenuti del corso e la loro capacità di problem-solving inerente al comportamento organizzativo. **OBIETTIVI FORMATIVI:** ORGANIZZAZIONE E STRATEGIE D'IMPRESA Conoscenza delle basi per l'analisi strategica dell'impresa. Capacità di lavorare in gruppi. Capacità di sviluppare nuovi progetti assegnati. Soft skills. **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE:** Capacità di analisi e discussione di casi reali (Case Studies). **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE:** Capacità di applicazione a problemi concreti. Ideazione e realizzazione di un Business Plan. Partecipazione a un Business Game in cui applicare le conoscenze maturate nei precedenti insegnamenti. **AUTONOMIA DI GIUDIZIO:** Analisi critica dei contenuti del programma di studio. Saper prendere decisioni autonome, sia nel Business Game che nel Business Plan.. **ABILITÀ COMUNICATIVE:** Cpacità

di analisi e di sintesi nello svolgimento del compito scritto d'esame. Capacità di comunicazione ai membri dei gruppi (Business Game e Business Plan) il proprio punto di vista in maniera efficace, per pervenire a un decisione comune ottimale. Presentazione del Business Plan a tutti gli altri Studenti, e al Docente. CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO: Studiare in maniera critica.

(English)

**LEARNING OUTCOMES:** The course aims to give the student the ability to evaluate and manage organizational behaviour in a global market context with characteristics of innovation and strong competitiveness. At the end of the course, the student will be able to analyse and manage the problems related to the human resources of an organization, applying communication, negotiation, change management, motivation, and leadership techniques. **KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** The acquisition of "knowledge and understanding" in this area will take place mainly during participation in frontal teaching activities, and through team projects (collaboration). The course will enable students to identify the most significant behavioural factors, which facilitate/inhibit cooperation and success in organisational contexts. **APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** At the end of the course the student will be able ("applying knowledge and understanding") to: apply techniques of change management; use methods for monitoring and improving organizational climate; achieve negotiation skills in order to manage and solve internal conflicts; use practical tools to enhance creativity; better employ communication skills. **MAKING JUDGEMENTS:** This course will enable the student to analyse and evaluate human behaviour in organizational settings, to understand possible causes and possible solutions to behavioural issues, and to suggest changes to improve organizational and individual performances ("ability to apply knowledge and understanding"). **COMMUNICATION SKILLS:** At the end of the course, the student will improve his/her "communication skills" by learning negotiation techniques useful to manage and resolve conflicts within the team or organization. In addition, verbal, paraverbal and non-verbal communication techniques are taught during the course. **LEARNING SKILLS:** The "learning skills" and the "communication skills" of the student are verified by means of the presentation of team projects (collaboration) and the oral exam that tests students' critical evaluation of the course content and their capacity of problem solving inherent to organizational behaviour issues.

## OTTIMIZZAZIONE NEI SISTEMI DI CONTROLLO 1

in DATA ANALYTICS - Primo anno - Secondo semestre, in DIREZIONE D'IMPRESA - Primo anno - Secondo semestre, in INGEGNERIA GESTIONALE DELLE TELECOMUNICAZIONI - Primo anno - Secondo semestre, in SISTEMI DI PRODUZIONE - Primo anno - Secondo semestre, in SISTEMI INFORMATIVI AZIENDALI - Primo anno - Secondo semestre, in SISTEMI LOGISTICI E DI TRASPORTO - Primo anno - Secondo semestre, in SOCIOECONOMIC ENGINEERING - Primo anno - Secondo semestre

**OBIETTIVI FORMATIVI:** Il corso si propone gli obiettivi formativi di fornire allo studente, da una parte, le competenze riguardanti l'analisi di problemi di ottimizzazione dinamica, ovvero in cui le variabili decisionali variano nel tempo specialmente a causa di scelte precedenti, e dall'altra le capacità di progettare sistemi di controllo complessi che tengano conto di specifici criteri di ottimalità. Gli obiettivi sono raggiunti approfondendo tecniche differenti. Si affrontano problemi di Programmazione Dinamica, per sistemi a tempo discreto/continuo e su orizzonte finito/infinito, con particolare attenzione ad approcci di apprendimento iterativo (iterative/reinforcement learning). **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE:** Al termine del corso lo studente avrà acquisito le metodologie per: formulare e analizzare un problema di ottimizzazione dinamica tramite le tecniche di Programmazione Dinamica; risolvere in maniera sistematica ed esaustiva problemi di controllo ottimo per sistemi di controllo lineari e indici di costo quadratici; descrivere e risolvere un compito di intelligenza artificiale attraverso gli strumenti del reinforcement learning. **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE:** Al termine del corso lo studente saprà scegliere in autonomia tra le metodologie studiate quella più adatta a ciascun contesto di interesse. In particolare sarà in grado di riformulare specifici obiettivi richiesti al sistema o logica di controllo in termini di opportuni problemi di ottimizzazione dinamica che saprà poi risolvere tramite l'approccio più efficiente. **AUTONOMIA DI GIUDIZIO:** Dal momento che durante il corso sono presentate e discusse numerose tecniche che permettono, in modi diversi, di risolvere problemi di ottimizzazione dinamica, uno degli obiettivi primari del corso è proprio quello di fornire allo studente, in aggiunta alle nozioni tecniche, anche la capacità di saper selezionare in autonomia la strategia più appropriata ed efficace per affrontare ciascun contesto. Questa capacità deve essere estesa in particolar modo anche a tipologie di problemi che non sono stati esplicitamente affrontati durante il corso. L'ottenimento di questo importante obiettivo è raggiunto tramite la discussione, durante il corso, di numerosi esempi applicativi da numerosi contesti, da utilizzare come possibili riferimenti per problemi reali. **ABILITÀ COMUNICATIVE:** Il corso combina tematiche classiche di calcolo delle variazioni e controllo ottimo con tecniche moderne di intelligenza artificiale basate su reinforcement learning. Tale combinazione fornisce allo studente la capacità di apprendimento della terminologia tecnica di ottimizzazione dinamica dalle basi fino ad argomenti più avanzati. L'esame, con domande a risposta libera e la possibilità di svolgere un lavoro progettuale di gruppo, spinge lo studente a esercitare l'aspetto comunicativo (scritto e orale) che rientra tra i parametri valutati in sede di esame. **CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO:** Al termine del corso lo studente avrà acquisito la capacità di approfondire autonomamente argomenti attinenti alla ottimizzazione dinamica e il controllo ottimo. Nel corso vengono forniti numerosi riferimenti bibliografici e diversi esempi applicativi che stimolano lo studente a sviluppare questa capacità.

(English)

**LEARNING OUTCOMES:** The course aims to provide the student, on one hand, with the skills regarding the analysis of dynamic optimization problems, namely in which the decision variables evolve over time especially due to previous actions, and, on the other hand, with the ability of designing complex control systems that are based on specific optimality criteria. Such objectives are achieved by studying different techniques. Dynamic Programming problems are approached, for discrete-time/ continuous-time systems and over finite/infinite horizon, with special focus on techniques inspired by iterative/reinforcement learning. **KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** At the end of the course the student will have acquired the methodologies to: formulate and analyse a dynamic optimization problem via Dynamic Programming; tackle in a systematic and comprehensive way optimal control problems for linear systems and in the presence of quadratic cost functionals; represent and address an artificial intelligence task by relying on tools for reinforcement learning. **APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** At the end of the course the student will have the ability to autonomously select, among the presented methodologies, the most suitable one for each context of interest. In particular, the student will be able to formulate specific requirements for the control system in terms of appropriate dynamic optimization task, which will be then solved by relying on the most effective technique. **MAKING JUDGEMENTS:** Since several alternative techniques are presented within the course that allow, potentially in different ways, to solve dynamic optimization problems, one of the main objectives of the course is precisely that of providing the student, in addition to the technical concepts, also with the ability of autonomously selecting the most suitable and effective approach to tackle each scenario. Such a skill must be acquired especially for classes of problems that have not been explicitly discussed during the course. Achieving this objective hinges upon the study, within the duration of the course, of several case studies borrowed from different contexts, to be employed as benchmarks for possible real-world applications. **COMMUNICATION SKILLS:** The programme of the course combines classic techniques from calculus of variations and optimal control with modern strategies for artificial intelligence based on reinforcement learning. Such a combination provides the student with the capacity of learning the technical terminology and notation of dynamic optimization from its basic to more advanced topics. The exam, with open questions and the possibility of carrying out a team project, pushes the student to practice and improve communication's skills (written and oral), which represent one of the basis for final judgement. **LEARNING SKILLS:** At the end of the course the



student will have acquired the ability to study in depth topics relating to the dynamic optimization and optimal control. The course provides numerous bibliographical references and various application examples that encourage the student to develop this ability.

## OTTIMIZZAZIONE NEI SISTEMI DI CONTROLLO 2

in DIREZIONE D'IMPRESA - Primo anno - Secondo semestre, in SISTEMI LOGISTICI E DI TRASPORTO - Primo anno - Secondo semestre

**OBIETTIVI FORMATIVI:** Il corso si propone gli obiettivi formativi di fornire allo studente, da una parte, le competenze riguardanti l'analisi di problemi di ottimizzazione dinamica, ovvero in cui le variabili decisionali variano nel tempo specialmente a causa di scelte precedenti, e dall'altra le capacità di progettare sistemi di controllo complessi che tengano conto di specifici criteri di ottimalità. Gli obiettivi sono raggiunti approfondendo tecniche differenti. Si studia invece il calcolo delle variazioni, che viene successivamente esteso alla soluzione di problemi di controllo ottimo tramite il principio del minimo di Pontryagin. **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE:** Al termine del corso lo studente avrà acquisito le metodologie per: formulare e analizzare un problema di ottimizzazione dinamica; risolvere in maniera sistematica ed esaustiva problemi di controllo ottimo per sistemi di controllo lineari e indici di costo quadratici; risolvere un problema di calcolo delle variazioni; analizzare l'ottimalità di un sistema di controllo utilizzando strumenti legati al principio del minimo di Pontryagin. **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE:** Al termine del corso lo studente saprà scegliere in autonomia tra le metodologie studiate quella più adatta a ciascun contesto di interesse. In particolare sarà in grado di riformulare specifici obiettivi richiesti al sistema o logica di controllo in termini di opportuni problemi di ottimizzazione dinamica che saprà poi risolvere tramite l'approccio più efficiente. **AUTONOMIA DI GIUDIZIO:** Dal momento che durante il corso sono presentate e discusse numerose tecniche che permettono, in modi diversi, di risolvere problemi di ottimizzazione dinamica, uno degli obiettivi primari del corso è proprio quello di fornire allo studente, in aggiunta alle nozioni tecniche, anche la capacità di saper selezionare in autonomia la strategia più appropriata ed efficace per affrontare ciascun contesto. Questa capacità deve essere estesa in particolar modo anche a tipologie di problemi che non sono stati esplicitamente affrontati durante il corso. L'ottenimento di questo importante obiettivo è raggiunto tramite la discussione, durante il corso, di numerosi esempi applicativi da numerosi contesti, da utilizzare come possibili riferimenti per problemi reali. **ABILITÀ COMUNICATIVE:** Il corso combina tematiche classiche di calcolo delle variazioni e controllo ottimo con tecniche moderne di intelligenza artificiale basate su reinforcement learning. Tale combinazione fornisce allo studente la capacità di apprendimento della terminologia tecnica di ottimizzazione dinamica dalle basi fino ad argomenti più avanzati. L'esame, con domande a risposta libera e la possibilità di svolgere un lavoro progettuale di gruppo, spinge lo studente a esercitare l'aspetto comunicativo (scritto e orale) che rientra tra i parametri valutati in sede di esame. **CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO:** Al termine del corso lo studente avrà acquisito la capacità di approfondire autonomamente argomenti attinenti la ottimizzazione dinamica e il controllo ottimo. Nel corso vengono forniti numerosi riferimenti bibliografici e diversi esempi applicativi che stimolano lo studente a sviluppare questa capacità.

(English)

**LEARNING OUTCOMES:** The course aims to provide the student, on one hand, with the skills regarding the analysis of dynamic optimization problems, namely in which the decision variables evolve over time especially due to previous actions, and, on the other hand, with the ability of designing complex control systems that are based on specific optimality criteria. Such objectives are achieved by studying different techniques. Calculus of variations is dealt with and subsequently extended to solve optimal control problems by relying on the Pontryagin's minimum principle. **KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** At the end of the course the student will have acquired the methodologies to: formulate and analyse a dynamic optimization problem; tackle in a systematic and comprehensive way optimal control problems for linear systems and in the presence of quadratic cost functionals; solve a problem of calculus of variations; study the optimality of a control system by using machinery related to Pontryagin's minimum principle. **APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** At the end of the course the student will have the ability to autonomously select, among the presented methodologies, the most suitable one for each context of interest. In particular, the student will be able to formulate specific requirements for the control system in terms of appropriate dynamic optimization task, which will be then solved by relying on the most effective technique. **MAKING JUDGEMENTS:** Since several alternative techniques are presented within the course that allow, potentially in different ways, to solve dynamic optimization problems, one of the main objectives of the course is precisely that of providing the student, in addition to the technical concepts, also with the ability of autonomously selecting the most suitable and effective approach to tackle each scenario. Such a skill must be acquired especially for classes of problems that have not been explicitly discussed during the course. Achieving this objective hinges upon the study, within the duration of the course, of several case studies borrowed from different contexts, to be employed as benchmarks for possible real-world applications. **COMMUNICATION SKILLS:** The programme of the course combines classic techniques from calculus of variations and optimal control with modern strategies for artificial intelligence based on reinforcement learning. Such a combination provides the student with the capacity of learning the technical terminology and notation of dynamic optimization from its basic to more advanced topics. The exam, with open questions and the possibility of carrying out a team project, pushes the student to practice and improve communication's skills (written and oral), which represent one of the basis for final judgement. **LEARNING SKILLS:** At the end of the course the student will have acquired the ability to study in depth topics relating to the dynamic optimization and optimal control. The course provides numerous bibliographical references and various application examples that encourage the student to develop this ability.

## GESTIONE DELL'INNOVAZIONE E DEI PROGETTI

in DATA ANALYTICS - Primo anno - Secondo semestre, in DIREZIONE D'IMPRESA - Primo anno - Secondo semestre, in SISTEMI DI PRODUZIONE - Primo anno - Secondo semestre, in SISTEMI LOGISTICI E DI TRASPORTO - Primo anno - Secondo semestre

**OBIETTIVI FORMATIVI:** Fornire le conoscenze necessarie per la gestione di una 'innovazione, per la costruzione di una organizzazione innovativa e per la gestione di un progetto, con particolare riferimento ai progetti di innovazione, secondo standard nazionali (norma UNI 11648, standard Istituto italiano di Project Management) e internazionali (norma UNI ISO 21500, standard del Project Management Institute). **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE:** Il corso fornisce conoscenza e capacità di comprensione: - del ruolo dell'innovazione all'interno di una organizzazione; - delle fonti di innovazione; - degli approcci strategici alla gestione dell'innovazione e delle modalità di scelta dei progetti di innovazione - delle diverse strategie di collaborazione e dei diversi meccanismi di protezione dell'innovazione - delle modalità di organizzazione dei processi di innovazione e di gestione del processo di sviluppo di un nuovo prodotto - del ruolo dei progetti all'interno di una organizzazione, del contesto del lavoro per progetti e delle modalità organizzative per la gestione dei progetti - dei processi e degli strumenti principali per avviare, pianificare, eseguire, controllare e chiudere un progetto gestendo in maniera integrata lo scopo, i tempi, i costi, la qualità, i rischi, le risorse umane, gli approvvigionamenti, gli stakeholder e le comunicazioni di progetto. **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE:** Al termine del corso l'allievo è in grado di: - individuare le possibili fonti di innovazione, contribuire alla definizione della strategia di innovazione aziendale, valutare l'opportunità di una strategia di collaborazione, individuare il metodo più appropriato per valutare un progetto di innovazione, comprendere l'organizzazione di un processo di innovazione ed individuare il meccanismo di protezione dell'innovazione più adeguato. - effettuare l'avvio, la pianificazione, l'esecuzione, il controllo e la chiusura di un progetto garantendo un'adeguata gestione dei principali parametri di progetto (scopo, tempi, costi, risorse, rischi) anche attraverso il supporto di un software di project

management. **AUTONOMIA DI GIUDIZIO:** Il corso favorisce lo sviluppo dell'autonomia di giudizio abituando lo studente ad analizzare i diversi casi di studio e a proporre soluzioni specifiche e aiuta a sviluppare una visione critica grazie ai diversi punti di vista offerti nel corso (docenti, interventi di esperti aziendali e confronto con i colleghi). **ABILITÀ COMUNICATIVE:** Il corso favorisce lo sviluppo delle abilità di: - comunicare oralmente o per iscritto utilizzando termini tecnici specifici; - di lavorare in gruppo ad un progetto e presentarne i risultati; - di relazionarsi con esperti del settore, grazie alle testimonianze durante il corso di esperti aziendali e la possibilità di presentare un progetto ad una commissione esterna. **CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO:** Il corso aiuta a sviluppare le capacità di lettura e comprensione di testi scientifici di livello universitario in lingua italiana ed inglese e di utilizzo di manuali di uso di software.

(English)

**LEARNING OUTCOMES:** Provide the knowledge needed for managing an innovation, for the construction of an innovative organization and for the management of projects, with particular reference to innovation projects, according to national standards (UNI 11648 standard, standard ISIPM-Base by the Istituto Italiano di Project Management - ISIPM) and international standards (UNI ISO 21500, Project Management Body of Knowledge from Project Management Institute). **KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** The course provides knowledge and understanding of: - the role of innovation within an organization; - sources of innovation; - strategic approaches to innovation management and the methods of choosing innovation projects - the different collaboration strategies and the different mechanisms for protecting innovation - the methods for organizing innovation processes and managing the development process of a new product - the role of projects within an organization, the context of project work and the organizational methods for project management - the main processes and tools to start, plan, execute, control and close a project by managing project scope, time, cost, quality, risk, human resources, procurement, stakeholders and communication in an integrated manner. **APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** At the end of the course the student will be able to apply knowledge and understanding for: - identifying the possible sources of innovation, contributing to the definition of the company innovation strategy, evaluating the opportunity of a collaboration strategy, identifying the most appropriate method for evaluating an innovation project, understanding the organization of an innovation process and identifying the most appropriate innovation protection mechanism. - carrying out initiation, planning, execution, control and closure of a project ensuring adequate management of the main project parameters (scope, time, costs, resources, risks) also through the support of a software of project management. **MAKING JUDGEMENTS:** The course encourages the development of independent judgment by accustoming the student to analyze the different case studies and to propose specific solutions and helps to develop a critical vision thanks to the different points of view offered in the course (teachers, guest lecturers and comparison with the colleagues). **COMMUNICATION SKILLS:** The course helps the development of the following skills: - to communicate orally or in writing using specific technical terms; - to work in a group on a project and present the results; - to relate to experts in the sector, thanks to the interaction with guest lecturer and the possibility of presenting a project to an external commission of project management experts. **LEARNING SKILLS:** The course helps to develop the following skills: - reading and comprehension of university-level scientific texts in Italian and English; - use of software user manuals.

## RETI MOBILI MULTIMEDIALI

in **DATA ANALYTICS - Secondo anno - Primo semestre**, in **DIREZIONE D'IMPRESA - Secondo anno - Primo semestre**, in **INGEGNERIA GESTIONALE DELLE TELECOMUNICAZIONI - Secondo anno - Primo semestre**, in **SISTEMI LOGISTICI E DI TRASPORTO - Secondo anno - Primo semestre**

**OBIETTIVI FORMATIVI:** Il corso mira a fornire le nozioni fondamentali dei sistemi wireless e radiomobili. Nel modulo 2 sarà spiegato il sistema radiomobile 4G – LTE in termini di servizi, architettura e strato fisico nell'interfaccia radio. Si descrive inoltre la struttura protocollare del sistema 4G – LTE e i protocolli principali realizzati negli strati protocollari. Il corso ha infine l'obiettivo di presentare le principali innovazioni introdotte dal sistema 5G in termini di servizi e delle relative tecnologie che permettono il suo dispiegamento. **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE:** Lo studente sarà in grado di comprendere in generale i sistemi wireless e i sistemi radiomobili. Inoltre, lo studente sarà in grado di conoscere le interfacce radio dei sistemi radiomobili principali e di comprendere le loro potenzialità. Sarà in grado di comprendere la modalità con cui un terminale radiomobile si connette alla stazione radiobase e le procedure principali con cui sono gestiti i servizi nel sistema 4G – LTE. Infine, lo studente apprenderà i servizi introdotti dal nuovo sistema 5G in termini di Mobile Multi Broadband, Internet of Things e servizi ultra affidabile e a bassa latenza. **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE:** Lo studente sarà in grado di eseguire semplici progetti di sistemi wireless e di sistemi cellulari. Sarà in grado di applicare le conoscenze sul sistema 4G – LTE al fine di valutare le prestazioni e di estendere i protocolli in casi simili. Infine, lo studente sarà in grado di comprendere le potenzialità dei nuovi servizi forniti dal sistema 5G e valutare la realizzazione di servizi innovativi. **AUTONOMIA DI GIUDIZIO:** Lo studente sarà in grado di formulare giudizi sui sistemi radiomobili e più in generale sui sistemi wireless. Sarà inoltre in grado di valutare la bontà dei servizi forniti da operatori di telecomunicazioni e riconoscerne i limiti. Sarà, infine in grado di valutare la fattibilità economica di sistemi wireless al fine di supportare servizi particolari. **ABILITÀ COMUNICATIVE:** Lo studente sarà in grado di descrivere opportunamente e in maniera chiara i sistemi radiomobili e la modalità del loro funzionamento. Sarà in grado di utilizzare termini appropriati nella descrizione delle interfacce radio dei sistemi di quarta e quinta generazione. Sarà in grado di descrivere le procedure con cui i terminali si interfacciano al sistema di centrale. **CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO:** Al termine del corso lo studente sarà in grado di apprendere da testi tecnici le future procedure che un sistema radiomobile dovrà realizzare al fine di gestire un numero sempre maggiore di terminali contemporaneamente e aumentare il data rate per utente. Sarà inoltre in grado di definire in quali punti della rete cellulare dovranno essere posizionate intelligenze e processamento al fine di fornire nuovi servizi ad elevato data rate.

(English)

**LEARNING OUTCOMES:** The course aims to provide the basics of wireless and mobile systems. Module 2 will explain the 4G – LTE mobile radio system in terms of services, architecture and physical layer in the radio interface. The protocol structure of the 4G - LTE system and the main protocols implemented in the protocol layers are also described. Finally, the course aims to present the main innovations introduced by the 5G system in terms of services and related technologies that allow its deployment. **KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** The student will be able to understand wireless systems and mobile systems in general. Furthermore, the student will be able to learn about the radio interfaces of the main mobile radio systems and to understand their potentials. He will be able to understand the way in which a mobile radio terminal connects to the radio base station and the main procedures with which the services are managed in the 4G – LTE system. Finally, the student will learn the services introduced by the new 5G system in terms of Mobile Multi Broadband, Internet of Things and ultra-reliable and low latency communication services. **APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** The student will be able to carry out simple designs of wireless systems and cellular systems. He will be able to apply the knowledge on the 4G – LTE system in order to evaluate the performance and to extend the protocols in similar cases. Finally, the student will be able to understand the potential of the new services provided by the 5G system and evaluate the implementation of innovative services. **MAKING JUDGEMENTS:** The student will be able to make judgments on mobile systems and more generally on wireless systems. He will also be able to assess the quality of the services provided by telecommunications operators and recognize their limits. Finally, he will be able to assess the economic feasibility of wireless systems in order to support particular services. **COMMUNICATION SKILLS:** The student will be able to describe appropriately and clearly the mobile radio systems and the way they work. He will be able to use appropriate terms in the description of the radio interfaces of the fourth and fifth generation systems. He will be able to describe the procedures with which the terminals interface with the exchange system. **LEARNING ABILITY:** At the end of the course the student will be able to learn from technical texts

the future procedures that a mobile radio system will have to perform in order to manage an increasing number of terminals simultaneously or to enhance the data rate per single user. It will also be able to define in which points of the cellular network intelligence and processing will have to be positioned in order to provide new services at high data rate.

## COSTRUZIONE DI MACCHINE

in SISTEMI DI PRODUZIONE - Secondo anno - Primo semestre

**CONOSCENZE E CAPACITÀ DI COMPrensIONE** L'insegnamento ha l'obiettivo di fornire conoscenze sugli aspetti metodologici, teorici e applicativi di argomenti avanzati del calcolo strutturale. In particolare sul progetto e verifica degli elementi di macchine e delle strutture meccaniche ove gli stati di tensione e di deformazione sono biassiali o triassiali, sollecitati sia in campo elastico sia oltre lo snervamento e soggetti a campi termici, mediante l'utilizzazione di metodi sia teorico-analitici sia numerici. L'insegnamento fornisce inoltre: conoscenze relative all'analisi, alla progettazione e alla verifica strutturale di macchine e sistemi meccanici complessi, con riferimento alle condizioni di utilizzo note o stimate; conoscenze di base relative alla valutazione dell'affidabilità di componenti e sistemi meccanici; comprensione delle problematiche relative alle incertezze e alle situazioni che presentano specifiche contrastanti. Gli studenti acquisiscono inoltre le basi teoriche per la simulazione avanzata, anche numerica, di elementi e sistemi meccanici. **CAPACITÀ DI APPLICARE LA CONOSCENZA E COMPrensIONE** Al termine del corso, lo studente acquisirà le competenze necessarie per progettare e/o verificare elementi strutturali, gruppi meccanici e sistemi meccanici complessi di interesse industriale, garantendo la loro idoneità al servizio anche in riferimento alle normative di settore, verificando la resistenza e l'affidabilità. Lo studente sarà in grado di apprendere gli strumenti avanzati per modellare e risolvere complessi problemi di analisi strutturale sviluppando specifiche capacità di problem solving per risolvere i tipici problemi decisionali nei sistemi industriali e nell'ambito del reale interesse ingegneristico. Lo studente sarà inoltre in grado di risolvere problemi progettuali nuovi, definiti in modo incompleto o che presentano specifiche contrastanti, assumendo le opportune decisioni. **AUTONOMIA DEL GIUDIZIO E ABILITÀ COMUNICATIVE** Il riferimento ai contesti applicativi e normativi, la necessità di identificare elementi importanti e le loro relazioni nella definizione di un modello di simulazione stimolano l'autonomia del giudizio, mentre la sintesi richiesta nella definizione del modello attraverso uno strumento matematico adatto e la condivisione delle scelte effettuate stimola le abilità comunicative. Ciò contribuisce ad acquisire la capacità di integrare le conoscenze e gestirne la correlata complessità. **CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO** La capacità di apprendimento sarà favorita grazie all'esecuzione di esercitazioni individuali su alcuni temi suggeriti durante il corso. Inoltre verranno suggerite fonti bibliografiche e letture integrative per completare la preparazione in ambiti maggiormente specifici.

(English)

**KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING.** The teaching aims to provide knowledge on methodological, theoretical and applicative aspects of advanced structural analyses. In particular, the design of machine elements and mechanical structures where the states of stress are biaxial or triaxial, stressed both in the elastic field and beyond the yielding and subject to thermal fields, using both theoretical methods - analytical and numerical. Students also acquire the theoretical bases for advanced simulation, including numerical simulation, of mechanical elements and systems. The course also provides: knowledge related to the analysis, design and structural assessment of machines and complex mechanical systems, with reference to known or estimated loading conditions; basic knowledge related to the evaluation of the reliability of mechanical components and systems; understanding of issues related to uncertainties and situations with conflicting specifications. **APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING.** At the end of the course, the student will acquire the necessary skills to design and / or verify structural elements and mechanical groups of industrial interest, guaranteeing their suitability for the service also in reference to the sector regulations. The student will be able to learn the advanced tools to model and to solve complex structural analyses by developing specific problem solving skills to solve typical decision-making problems in the industrial systems and in the actual engineering context. The student will also be able to solve new design problems, incompletely defined or that have conflicting specifications, making the appropriate decisions. **MAKING JUDGEMENTS AND COMMUNICATION SKILLS** The reference to application contexts and regulations, the need to identify important elements and their relationships in the definition of a simulation model stimulate the making judgements, while the synthesis required in defining the model through a suitable mathematical tool and the sharing of choices performed stimulates communication skills. This supports to acquire the ability to integrate knowledge and manage its related complexity. **LEARNING SKILLS** Learning skills will be favored both through the performance of individual exercises assigned during the course and a group design. Furthermore, bibliographic sources will be suggested and additional readings will be stimulated to complete the preparation in more specific areas.

## INTELLIGENZA ARTIFICIALE

in DATA ANALYTICS - Secondo anno - Primo semestre, in DATA ANALYTICS - Secondo anno - Primo semestre, in SISTEMI INFORMATIVI AZIENDALI - Secondo anno - Primo semestre

Obiettivi formativi e risultati di apprendimento attesi • **OBIETTIVI FORMATIVI:** • **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE:** • **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE:** • **AUTONOMIA DI GIUDIZIO:** • **ABILITÀ COMUNICATIVE:** • **CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO:** Lo studente è atteso apprendere i fondamenti, i paradigmi logico-matematici, le tecnologie e le principali applicazioni della disciplina nota come Intelligenza Artificiale, dedicata alla automazione dei comportamenti intelligenti dell'uomo attraverso la algoritmica dei sistemi software. Il Corso produce una panoramica completa dell'area fornendo alcuni approfondimenti su problemi e soluzioni efficienti della IA nelle applicazioni moderne del software. Ad alcuni richiami ai fondamenti di algebra e di logica, il Corso associa una introduzione alle tecnologie di programmazione che sono alla base dei sistemi basati su conoscenza. Al termine del corso, lo studente avrà acquisito le competenze necessarie per comprendere la progettazione di sistemi intelligenti in applicazioni moderne, ad esempio Web, include le tecnologie di ragionamento, di apprendimento e di pianificazione, che sono centrali nello sviluppo di sistemi software intelligenti ed autonomi (\*conoscenza e capacità di comprensione\*). In particolare, lo studente avrà avuto modo di apprendere gli strumenti e le tecnologie per progettare tali sistemi secondo lo svolgimento di esercizi e piccoli di progetti su processi intelligenti di media complessità (\*capacità di applicare conoscenza e comprensione\*). Il Corso fa riferimento a problemi algoritmici molto complessi tipici della intelligenza dell'uomo (ad es. il riconoscimento e la classificazione dei fenomeni semantici nell'agire linguistico) e richiede la individuazione degli elementi essenziali di tali processi, mirando a realizzare una forte \*autonomia di giudizio\* nello studente, obiettivo rilevante del Corso. Osserviamo che la analisi richiesta nella progettazione logica dei workflow intelligenti coinvolti dal Corso corrisponde ad un processo molto complesso e stimola la capacità di interpretazione dei comportamenti e dei dati, amplificando dunque in modo sistematico le \*abilità comunicative\* dello studente. La \*capacità di apprendimento\* in questo Corso è dunque stimolata in modo significativo sia nei processi interpretativi che nei processi di progettazione: i flussi algoritmici avanzati presentati variano infatti da applicazioni ad algoritmica complessa (ad esempio problemi di ragionamento logico per la pianificazione) a metodi guidati dai dati (Machine Learning) e consentono allo studente metodi critici ed analitici in fronti molto diversi ed ugualmente importanti delle moderne ICTs.

(English)

• **LEARNING OUTCOMES:** • **KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** • **APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** • **MAKING JUDGEMENTS:** • **COMMUNICATION SKILLS:** • **LEARNING SKILLS:** The student will learn the fundamentals, the logical and mathematical paradigms, the technologies as well as the main applications of AI, the discipline focused on the computational automation of the intelligent human behaviours. The Course aims to present a general overview of the area by providing in depth treatment of some AI solutions and technologies widely adopted within current ICT scenarios. After an initial recall to basic notions of algebra and logic, the Course will introduce the programming principles used in the design and development of intelligent systems. At the end of the course, the student will be able to understand principles, methods and practices behind the design of intelligent agents, including paradigms for knowledge modelling, reasoning and machine learning. (\*Knowledge and Understanding\*). In particular, the student will be acquainted with tools and technologies for designing such applications in scenarios with medium level complexity (\*Applying Knowledge and Understanding\*). The course makes reference to application scenarios widely studied and will require for the student to understand basic principles in the underlying logical reasoning methods or Machine Learning processes: this aims at strengthen the students judgment autonomy (\*Making Judgments\*), that is considered as a main target of the Course. The design of the class of intelligent agent applications studied in the Course involves complex information workflows that are increasingly common in the current industrial or organisational practices. The above competencies include various design abilities, from the interpretation of domain information to the modelling of ontological data properties. These are considered crucial to increase the \*communication skills\* of the student. Finally, the above design is also connected with wide algorithmic aspects, ranging from complex rule based, i.e. deductive, mechanisms to complex Machine Learning (i.e. data-driven, inductive) methods: this allows to stimulate the student ability of learning novel algorithmic aspects along both dimensions in an integrated and more natural manner in future studies.

## CONTROL OF ELECTRICAL MACHINES

in SISTEMI DI PRODUZIONE - Secondo anno - Secondo semestre

**OBIETTIVI FORMATIVI:** Il corso mira a fornire una esposizione unificata dei più importanti passi nei campi della modellazione matematica e del progetto di algoritmi di controllo e stima per macchine elettriche quali: • motori sincroni a magneti permanenti • motori stepper a magneti permanenti • motori sincroni con rotore alimentato • motori ad induzione • generatori sincroni. **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE:** Gli studenti devono essere in grado di ottenere profonda comprensione nei campi della modellazione matematica e delle tecniche di controllo per macchine elettriche, di interesse e utilità sia per ingegneri dedicati al controllo di macchine elettriche che per una più estesa classe di studenti interessati al progetto di controlli (non lineari). **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE:** Gli studenti devono essere in grado di capire a fondo, per le macchine elettriche: la modellazione matematica attraverso equazioni differenziali non lineari, concetti di stabilità e di teoria del controllo (non lineare), il progetto di controlli non lineari adattativi che incorporano algoritmi di stima dei parametri (importanti per le applicazioni). Gli studenti devono infine essere in grado di applicare le conoscenze acquisite al: controllo ad apprendimento di manipolatori robotici e cruise control, controllo d'assetto di veicoli elettrici. **AUTONOMIA DI GIUDIZIO:** Gli studenti devono essere in grado di identificare lo specifico scenario di progetto and di applicarvi le più idonee tecniche di controllo. Gli studenti devono essere in grado di confrontare l'efficacia di diversi controlli e analizzare vantaggi e svantaggi teorici e di implementazione sperimentale. **ABILITÀ COMUNICATIVE:** Gli studenti devono arrivare a utilizzare una notazione coerente ed una terminologia moderna di controlli (non lineari). Devono essere inoltre in grado di fornire una esposizione logica e progressiva che parte dalle assunzioni base, dalle proprietà strutturali, dalla modellazione fino agli algoritmi di controllo e stima, senza richiedere particolari prerequisiti. Ci si aspetta, inoltre, che gli studenti siano in grado di leggere e capire i risultati principali di un lavoro a rivista tecnico sugli argomenti del corso, così come di comunicare con efficacia, precisione e chiarezza il contenuto del corso. Progetti individuali guidati (che includono l'utilizzo di Maple, Matlab-Simulink e visite di laboratorio) invitano ad una intensiva partecipazione e scambio di idee. **CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO:** Aver acquisito le competenze specifiche nel campo necessarie per intraprendere studi successivi con un alto grado di autonomia.

(English)

**LEARNING OUTCOMES:** The course aims to provide a unified exposition of the most important steps and concerns in mathematical modeling and design of estimation and control algorithms for electrical machines such as: • permanent magnet synchronous motors • permanent magnet stepper motors • synchronous motors with damping windings • induction (asynchronous) motors • synchronous generators. **KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** Students should be able to gain profound insight into the fundamental mathematical modeling and control design techniques for electrical machines, which are of interest and value not only to engineers engaged in the control of electric machines but also to a broader audience interested in (nonlinear) control design. **APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** Students should be able to deeply understand: mathematical modeling through nonlinear differential equations, concepts of stability and nonlinear control theory, design of (nonlinear) adaptive controls containing parameter estimation algorithms (important for applications). Students should be able to apply the related knowledge to: learning control of robotic manipulators and cruise/yaw rate control of electrical vehicles. **MAKING JUDGEMENTS:** Students should be able to identify the specific design scenario and to apply the most suitable techniques. Students should be able to compare the effectiveness of different controls, while analyzing theoretical/experimental advantages and drawbacks. **COMMUNICATION SKILLS:** Students should be able to use a single notation and modern (nonlinear) control terminology. Students should be able to exhibit a logical and progressive exposition starting from basic assumptions, structural properties, modeling, control and estimation algorithms. Students are also expected to be able to read and capture the main results of a technical paper concerning the topics of the course, as well as to effectively communicate in a precise and clear way the content of the course. Tutor-guided individual projects (including Maple and Matlab-Simulink computer simulations as well as visits to labs) invite an intensive participation and ideas exchange.

## ELEMENTI DI DIRITTO DEI CONTRATTI

in DIREZIONE D'IMPRESA - Secondo anno - Secondo semestre, in SISTEMI LOGISTICI E DI TRASPORTO - Secondo anno - Secondo semestre, in SOCIOECONOMIC ENGINEERING - Secondo anno - Secondo semestre

**OBIETTIVI FORMATIVI:** L'insegnamento di Elementi di Diritto dei Contratti si propone di approfondire lo studio del contratto in generale, con riferimento alla disciplina codicistica, alle più rilevanti leggi speciali in materia, nonché alla giurisprudenza più recente ed agli orientamenti di dottrina più significativi. Obiettivi formativi del corso sono di consentire allo studente l'utilizzo di nozioni, istituti e categorie del diritto dei contratti; di acquisire un adeguato linguaggio tecnico - giuridico; di essere in grado di effettuare collegamenti tra i vari istituti del diritto dei contratti; di elaborare posizioni critiche in merito agli argomenti oggetto di studio ed alle relative elaborazioni giurisprudenziali e dottrinali. **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE:** Al termine del corso, lo studente sarà in grado di utilizzare nozioni, categorie ed istituti del diritto dei contratti, da potere applicare anche nella pratica ed anche al fine del collegamento, dal punto di vista dell'inquadramento giuridico, con le altre materie del Corso di studi. In particolare, lo studente avrà compreso e memorizzato le nozioni fondamentali del diritto dei contratti, saprà descriverle in modo autonomo e consapevole, trasmettendole a terzi in un adeguato linguaggio tecnico-giuridico, e saprà elaborare collegamenti tra gli istituti e posizioni critiche rispetto a quanto studiato. **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE:** Lo studente, al termine del Corso, avrà sviluppato una adeguata capacità di comprensione dei vari istituti del diritto dei contratti, avendo

arricchito la propria preparazione giuridica nel cruciale settore della disciplina contrattuale. Ciò gli consentirà anche di comprendere ed affrontare le implicazioni giuridiche sottese allo studio delle altre materie previste nel piano di studi. **AUTONOMIA DI GIUDIZIO:** Finalità del Corso è anche quella di consentire allo studente di acquisire una certa autonomia di giudizio rispetto alle categorie ed ai concetti oggetto di studio, elaborando delle proprie posizioni da potere argomentare ed esporre a terzi. **ABILITÀ COMUNICATIVE:** Il Corso si propone di fornire allo studente l'abilità di acquisire ed utilizzare un vocabolario tecnico ricco e vario, di comunicare a terzi in un linguaggio adeguato dal punto di vista tecnico-giuridico, di utilizzare correttamente la relativa terminologia nei diversi contesti. **CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO:** Al termine del Corso lo studente sarà in grado di comprendere testi scientifici di diritto privato e di analizzare in maniera autonoma decisioni giurisprudenziali e contributi dottrinali.

(English)

**LEARNING OUTCOMES:** The Course aims at providing the student with the knowledge of the essential notions of Contract Law. The study is based on the discipline of the civil code, on the most important laws and on the recent jurisprudence and literature. **KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** At the end of the Course, the student will have learned and understood the discipline of the Contract Law, and will be able to make practical use of them and to make connections with other subjects of the Degree Course. **APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** At the end of the Course, the student will have developed an adequate knowledge of the different aspects of Contract Law. **MAKING JUDGEMENTS:** The student will have acquired a certain autonomy of judgment by elaborating his own critical opinions, and the capacity to communicate them to others. **COMMUNICATION SKILLS:** The student will acquire a good legal language. **LEARNING SKILLS:** The student will be able to understand text of Contract Law and to analyze courts decisions and literature opinions.

## LIFE CYCLE ASSESSMENT DEL FOTOVOLTAICO

in DIREZIONE D'IMPRESA - Secondo anno - Secondo semestre, in INGEGNERIA GESTIONALE DELLE TELECOMUNICAZIONI - Secondo anno - Secondo semestre, in SISTEMI DI PRODUZIONE - Secondo anno - Secondo semestre, in SISTEMI LOGISTICI E DI TRASPORTO - Secondo anno - Secondo semestre

**OBIETTIVI FORMATIVI:** Il corso intende fornire le nozioni essenziali per valutare le prospettive di sviluppo sostenibile del settore fotovoltaico nel contesto dell'economia circolare, della tecnologia e dell'impianto normativo nazionale e internazionale. **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE:** Lo studente approfondirà conoscenze di tipo tecnico-economico riguardanti le principali tecnologie fotovoltaiche e il loro sviluppo a livello nazionale ed internazionale. Acquisendo nozioni di progettazione, gestione e manutenzione degli impianti, lo studente, in particolare, acquisterà confidenza con gli aspetti di sostenibilità del fotovoltaico, di valutazione degli investimenti in nuovi impianti e su impianti esistenti, di innovazione tecnologica in relazione al mercato dell'energia attuale e futuro. **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE:** Lo studente acquisirà i mezzi necessari per la progettazione e gestione di impianti fotovoltaici in ottica di sostenibilità dei materiali e dei processi. Esperti del settore saranno coinvolti nella didattica attraverso lezioni applicative e visite sul campo al fine di avvicinare lo studente il più possibile alla realtà lavorativa di questo settore. Ciò permetterà allo studente di avvicinarsi all'ambiente lavorativo con le basi essenziali per muoversi sin dall'inizio con maggiore facilità e competenza. **AUTONOMIA DI GIUDIZIO:** I concetti e le nozioni acquisite renderanno lo studente consapevole di tutte le fasi relative alla produzione di energia da fotovoltaico; dalla produzione, all'uso, alla gestione, al riuso, allo smaltimento. Queste conoscenze permetteranno di esprimere giudizi autonomi sui vari aspetti citati, creando una figura maggiormente consapevole del ciclo di vita e di sostenibilità della produzione di energia da fonte solare. **ABILITÀ COMUNICATIVE:** Le abilità comunicative dello studente saranno incrementate anche attraverso la discussione di progetti inerenti le tematiche affrontate. Il confronto con gli specialisti del settore, inoltre, contribuirà all'acquisizione di un lessico adeguato per l'interfacciamento con il mondo del lavoro. **CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO:** Verranno forniti allo studente gli elementi e gli spunti utili a proseguire il proprio apprendimento anche dopo il superamento del corso, in maniera autonoma. Lo svolgimento di progetti specifici permetterà inoltre di applicare i concetti appresi aumentando l'autonomia nella gestione di problematiche connesse.

(English)

**LEARNING OUTCOMES:** The course aims to provide the essential knowledge to assess the prospects for sustainable development of the photovoltaic sector in the context of circular economy, technology and national and international regulatory system. **KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** The student will deepen technical-economic knowledge about the main photovoltaic technologies and their development at national and international level. By acquiring knowledge of plant design, management and maintenance, the student will in particular gain confidence in the aspects of sustainability of photovoltaics, assessment of investments in new plants and existing plants, technological innovation in relation to the current and future energy market. **APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** The student will acquire the necessary means for the design and management of photovoltaic systems with a view to the sustainability of materials and processes. Experts in the field will be involved in teaching through application lessons and field visits in order to bring the student as close as possible to the reality of work in this sector. This will allow the student to get closer to the working environment with the essential basis to move from the beginning with greater ease and competence. **MAKING JUDGEMENTS:** The concepts and notions acquired will make the student aware of all the phases related to the production of energy from photovoltaics, from production, use, management, reuse, disposal. This knowledge will allow to express autonomous judgments on the various aspects mentioned, creating a figure more aware of the life cycle and sustainability of the production of energy from solar sources. **COMMUNICATION SKILLS:** The student's communication skills will also be increased through the discussion of projects related to the issues addressed. The comparison with specialists in the field will also contribute to the acquisition of a suitable vocabulary for interfacing with the world of work. **LEARNING SKILLS:** The student will be provided with the elements and cues useful to continue learning even after passing the course, in an autonomous manner. The development of specific projects will also allow the application of the concepts learned, increasing autonomy in the management of related problems.

## COSTRUZIONI DI VEICOLI TERRESTRI

in SISTEMI DI PRODUZIONE - Secondo anno - Primo semestre

**CONOSCENZE E CAPACITÀ DI COMPrensIONE.** L'insegnamento ha l'obiettivo di fornire conoscenze sugli aspetti metodologici teorici e applicativi atti a fornire le basi progettuali dei veicoli terrestri, principalmente stradali ma anche ferroviari, definendo le principali caratteristiche della dinamica del veicolo, le modalità di scambio di forze e trasferimenti di carico (con strada o rotaie) e valutando le principali soluzioni costruttive, in modo da poter affrontare criticamente le principali sfide progettuali del settore, con riferimento alle condizioni di utilizzo note o stimate. L'insegnamento fornisce inoltre competenze sulla progettazione della linea di trasmissione meccanica di un autoveicolo, anche valutando gli sviluppi di tutte le possibili configurazioni derivanti dalla tipologia di ibridizzazione termica/elettrica della trazione. **CAPACITÀ DI APPLICARE LA CONOSCENZA E COMPrensIONE.** Al termine del corso, lo studente acquisirà le competenze necessarie per valutare il comportamento dinamico di un veicolo, mediante simulazione con strumenti teorici e numerici. Lo studente sarà inoltre in grado di caratterizzare innovative configurazioni del powertrain o progettare un componente veicolistico, anche complesso,

risolvendo problemi progettuali nuovi ed implementando soluzioni innovative. Tale capacità sarà dimostrata dallo svolgimento di un progetto individuale, relativo ad un caso di concreto interesse applicativo, con tematiche anche multidisciplinari. L'AUTONOMIA DEL GIUDIZIO e ABILITÀ COMUNICATIVE. L'esecuzione di un progetto individuale nel quale lo studente si troverà ad affrontare e risolvere, nell'ambito della meccanica del veicolo, problemi specifici di comprensione funzionale, di resistenza, di valutazione di alternative progettuali e varianti innovative, contribuisce sicuramente allo sviluppo di un'autonomia di giudizio, integrando le proprie conoscenze e gestendone la relativa complessità. La presentazione e discussione dei contenuti, delle metodologie e dei risultati dei singoli progetti assegnati a inizio corso contribuisce altresì a sviluppare le abilità comunicative CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO La capacità di apprendimento sarà favorita dall'esecuzione del progetto individuale su un tema definito all'inizio del corso. Inoltre verranno suggerite numerose fonti bibliografiche e stimolate letture integrative per completare ed approfondire la preparazione in ambiti maggiormente specifici.

(English)

**KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING.** The teaching aims to provide knowledge on the theoretical and applicative aspects aimed at providing the design basis for vehicles, mainly road vehicles but also railway ones, defining the main topics of the vehicles dynamics, the transmitted forces and load transfers (with road or rail) and evaluating the main design solutions, so as to be able to critically address the main design challenges of the sector, with reference to the known use conditions or estimated. The course also provides skills in the design of the mechanical drive-line of a vehicle, also evaluating the development of all possible configurations from thermal / electric hybridization typology of the traction. **APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING.** At the end of the course, the student will acquire the necessary skills to evaluate the dynamic behavior of a vehicle, simulating it with theoretical and numerical tools. The student will also be able to characterize innovative configurations of the powertrain or design a vehicle component, even a complex one, solving new design problems and implementing innovative solutions. This ability will be demonstrated by the performance of an individual project, related to a case of concrete applicative interest, also with multidisciplinary themes. **MAKING JUDGEMENTS and COMMUNICATION SKILLS** The execution of an individual project in which the student will face and solve, within the vehicle mechanics, specific problems of functional understanding, strength, evaluation of design alternatives and innovative variants, certainly contributes to the development of making judgements, integrating their knowledge and managing the complexity. The presentation and discussion of the contents, methodologies and results of the individual projects assigned at the beginning of the course also contributes to developing communication skills. **LEARNING SKILLS** Learning skills will be favored thanks to the execution of the individual project on a theme defined at the beginning of the course. Furthermore, numerous bibliographic sources will be suggested and additional readings will be stimulated to complete and deepen the preparation in more specific areas.

## DIREZIONE D'IMPRESA

in SISTEMI DI PRODUZIONE - Secondo anno - Primo semestre, in SISTEMI LOGISTICI E DI TRASPORTO - Secondo anno - Primo semestre

**OBIETTIVI FORMATIVI:** Il corso si propone di dare allo studente la capacità di valutare e gestire il comportamento organizzativo in un contesto di mercato globale con caratteristiche di innovazione e forte competitività. Al termine del corso, lo studente sarà in grado di analizzare e gestire i problemi relativi alle risorse umane di un'organizzazione, applicando tecniche di comunicazione, negoziazione, gestione del cambiamento, motivazione e leadership. **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE:** L'acquisizione di "conoscenza e comprensione" avverrà principalmente durante la partecipazione ad attività didattiche frontali e attraverso progetti di gruppo (collaborazione). Il corso consentirà agli studenti di identificare i fattori più significativi del comportamento organizzativo, che facilitano/inibiscono la cooperazione e il successo in contesti organizzativi. **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE:** Alla fine del corso lo studente sarà in grado ("applicare conoscenza e comprensione") di: applicare tecniche di gestione del cambiamento; utilizzare metodi per monitorare e migliorare il clima organizzativo; acquisire capacità negoziali per gestire e risolvere i conflitti interni; utilizzare strumenti per migliorare la creatività; migliorare le capacità di comunicazione. **AUTONOMIA DI GIUDIZIO:** Questo corso consentirà allo studente di analizzare e valutare il comportamento umano in contesti organizzativi, comprendere le possibili cause e possibili soluzioni a problemi comportamentali, e suggerire modifiche per migliorare le prestazioni organizzative e individuali ("capacità di applicare conoscenza e comprensione"). **ABILITÀ COMUNICATIVE:** Al termine del corso, lo studente migliorerà le sue "capacità comunicative" apprendendo tecniche di negoziazione utili a gestire e risolvere i conflitti all'interno di un team o di un'organizzazione. Inoltre, durante il corso vengono insegnate tecniche di comunicazione verbale, paraverbale e non verbale. **CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO:** Le "capacità di apprendimento" e le "abilità comunicative" dello studente saranno verificate attraverso la presentazione di progetti di gruppo (collaborazione) sui temi del corso e attraverso l'esame orale che metterà alla prova la capacità di analisi critica degli studenti sui contenuti del corso e la loro capacità di problem-solving inerente al comportamento organizzativo.

(English)

**LEARNING OUTCOMES:** The course aims to give the student the ability to evaluate and manage organizational behaviour in a global market context with characteristics of innovation and strong competitiveness. At the end of the course, the student will be able to analyse and manage the problems related to the human resources of an organization, applying communication, negotiation, change management, motivation, and leadership techniques. **KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** The acquisition of "knowledge and understanding" in this area will take place mainly during participation in frontal teaching activities, and through team projects (collaboration). The course will enable students to identify the most significant behavioural factors, which facilitate/inhibit cooperation and success in organisational contexts. **APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** At the end of the course the student will be able ("applying knowledge and understanding") to: apply techniques of change management; use methods for monitoring and improving organizational climate; achieve negotiation skills in order to manage and solve internal conflicts; use practical tools to enhance creativity; better employ communication skills. **MAKING JUDGEMENTS:** This course will enable the student to analyse and evaluate human behaviour in organizational settings, to understand possible causes and possible solutions to behavioural issues, and to suggest changes to improve organizational and individual performances ('ability to apply knowledge and understanding'). **COMMUNICATION SKILLS:** At the end of the course, the student will improve his/her "communication skills" by learning negotiation techniques useful to manage and resolve conflicts within the team or organization. In addition, verbal, paraverbal and non-verbal communication techniques are taught during the course. **LEARNING SKILLS:** The "learning skills" and the "communication skills" of the student are verified by means of the presentation of team projects (collaboration) and the oral exam that tests students' critical evaluation of the course content and their capacity of problem solving inherent to organizational behaviour issues.

## METODI E MODELLI PER LA MATEMATICA APPLICATA

in DIREZIONE D'IMPRESA - Secondo anno - Secondo semestre, in SISTEMI LOGISTICI E DI TRASPORTO - Secondo anno - Secondo semestre, in SOCIOECONOMIC ENGINEERING - Secondo anno - Secondo semestre

**OBIETTIVI FORMATIVI:** Il corso è volto a fornire agli studenti una solida preparazione di base riguardo alla meccanica analitica, nelle sue due formulazioni



principali, lagrangiana e hamiltoniana. Nel corso si presenta anche l'idea che il linguaggio matematico è il più naturale per la descrizione dei fenomeni fisici. Il corso si articola in lezioni frontali, esercitazioni e risoluzione di problemi di una certa rilevanza storica (problema dei tre corpi ristretto, precessione relativistica, scattering di dipolo). **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE:** Gli studenti devono acquisire la conoscenza delle nozioni di base riguardo alla meccanica analitica; devono acquisire familiarità, attraverso il corso, con il metodo scientifico; devono chiarire il concetto di modello matematico di un sistema fisico. La verifica dei risultati di apprendimento degli studenti è effettuata con prove scritte, sia durante il corso che alla fine del corso, volte ad accertare le capacità dello studente di applicare le conoscenze acquisite, e con un esame orale finale. **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE:** Uno dei concetti che devono emergere più chiaramente per gli studenti da un punto di vista delle applicazioni degli argomenti del corso è quello dell'importanza della scelta delle coordinate più adatte alla risoluzione dei problemi. Gli studenti, a seconda del sistema studiato, devono essere capaci di individuare le tecniche che portano alla descrizione delle proprietà del sistema stesso. **AUTONOMIA DI GIUDIZIO:** Gli studenti devono essere in grado di impostare autonomamente la risoluzione dei problemi, anche attraverso ricerche bibliografiche, utilizzando libri di contenuto fisico-matematico. **ABILITÀ COMUNICATIVE:** Gli studenti devono essere in grado di presentare la soluzione di un problema di meccanica analitica o i risultati di una ricerca bibliografica sul tema ad un pubblico sia di specialisti che di profani. **CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO:** Gli studenti devono essere in grado di comprendere che alcune delle tecniche relative alla meccanica analitica, come per esempio i principi variazionali o lo studio di sistemi vincolati, sono importanti anche nella descrizione di sistemi diversi, di natura non meccanica.

(English)

**LEARNING OUTCOMES:** The course provides a solid knowledge of the fundamentals of analytical mechanics, in the two formulations, lagrangian and hamiltonian. The course presents also the idea that mathematics is particularly fit in the description of the natural systems. During the course, beside theoretical lessons and exercises, some important problems (e.g. relativistic precession, restricted three body problem, dipole scattering) are presented. **KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** The students have to acquire a basic knowledge about analytical mechanics; they have to acquire a certain familiarity with the scientific method; they have to have clear the concept of mathematical model of a physical system. The learning is verified by written tests, both during the course and at the end of it, and an oral exam. **APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** One of the most important concepts that has to be clear in the end of the course regarding the application is the fact that the choice of the better coordinates is crucial to solve the problems. The students have to be able also to find the analytical techniques more suitable to describe the properties of the system studied. **MAKING JUDGEMENTS:** The students have to be able to perform autonomously the study of mechanical problems, also using suitable bibliography and books. **COMMUNICATION SKILLS:** The students have to be able to present the solution of a problem in analytical mechanics or the result of a bibliographic search on the same theme, both to specialists and to non specialists. **LEARNING SKILLS:** The students have to understand that some of the techniques presented during the course, like for instance the variational principles or the description of constrained systems, may be useful also in different contexts

## MATERIALI BIOTECNOLOGICI PER L'INGEGNERIA

in **SISTEMI DI PRODUZIONE** - Secondo anno - Primo semestre

**OBIETTIVI FORMATIVI** L'insegnamento si propone di fornire (a) una panoramica attuale e dinamica su bio-plastiche e materiali per bio-edilizia in termini di processo tecnologico dalla materia prima al prodotto finito, proprietà chimico-fisiche e proprietà meccaniche e costi; (b) trasferire i concetti principali su cui si basano i "bio-inspired architected materials" che poi verranno espansi mediante l'analisi di una serie varia ed articolata di casi studio relativi ad applicazioni in diversi settori dell'ingegneria. L'approccio seguito prevede un carattere fortemente interattivo allo scopo di stimolare l'apprendimento e la capacità di innovazione tecnologica. Scopo dell'insegnamento è fornire solide basi formative per affrontare le inevitabili future sfide della "green economy" e della salute. **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE** Si richiede allo studente di comprendere appieno i risultati di attività di ricerca sperimentale, riportati in report di aziende ed articoli pubblicati su libri e riviste scientifiche internazionali dedicate specificatamente a bioplastiche, materiali per bioedilizia e "bio-inspired architected materials". **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE** Si richiede allo studente di applicare i contenuti oggetto delle lezioni frontali per comprendere e sviluppare materiali innovativi di ispirazione biologica per applicazioni nel settore dell'edilizia, della salute e dell'ambiente. **AUTONOMIA DI GIUDIZIO** Sulla base dei contenuti multi- ed interdisciplinari erogati nelle ore di lezione frontale, si richiede allo studente di formulare in modo autonomo pareri tecnico-scientifici ed eventualmente proposte di innovazione tecnologica. **ABILITÀ COMUNICATIVE** Si richiede allo studente di assimilare la corretta terminologia tecnico-scientifica associata ai suddetti contenuti al fine di esprimere solidi e coerenti pareri, formulare ed incentivare proposte di innovazione. **CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO** Si richiede allo studente di rielaborare i contenuti erogati nel corso delle lezioni in modo da acquisire una modalità di apprendimento multi- ed inter-disciplinare.

(English)

**LEARNING OUTCOMES** The course includes two sections: (a) bioplastics and bio-derived building materials and (b) bio-inspired architected materials. The approach is based on a strong interactive basis aimed to stimulate thinking and capacity of innovation technologies. The aim is to furnish a solid background to face the unavoidable future challenges of green economy and health. **KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING** It is requested to the students to fully understand the results of experimental research reported in reports, books, or scientific international journals dedicated to bioplastics, bio-derived building materials and architected materials. **APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING** It is requested to apply the acquired contents for understand, and develop in the future, novel bio-inspired and bio-based materials. **MAKING JUDGEMENTS** On the basis of the multi- and inter-disciplinary approach given in the face to face lectures, students should be finally able to release autonomous technico-scientific judgements and eventually formulate proposal of novel bio-inspired materials. **COMMUNICATION SKILLS** It is requested to acquire the correct insight terminology of the field of bio-derived and bio-inspired materials aimed to communicate coherent ideas and solid judgments and eventually formulate innovation proposals. **LEARNING SKILLS** The students will be stimulated to elaborate the face to face released contents aimed to acquire inter- and multidisciplinary learning skills.

## SISTEMI INTEGRATI DI PRODUZIONE

in **SISTEMI DI PRODUZIONE** - Primo anno - Secondo semestre

**OBIETTIVI FORMATIVI:** Il corso di Sistemi Integrati di Produzione ha i seguenti obiettivi formativi: 1. Sistemi integrati di produzione nell'industria manifatturiera moderna; 2. Illustrare la struttura e il funzionamento delle macchine CN; 3. Fornire dei criteri per l'ottimizzazione dei processi produttivi; 4. Illustrare i criteri ed il linguaggio per la programmazione delle macchine CN 5. Illustrare alcuni elementi di robotica industriale e di sistemi flessibili di produzione e montaggio **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE:** Lo studente al termine del corso avrà conseguito le conoscenze relative ai fondamenti dei sistemi integrati di produzione e della programmazione delle macchine utensili. Lo studente, inoltre, tramite le attività di progetto acquisirà la capacità di formulare problemi e risolvere problemi relativi alla progettazione di processi industriali complessi. **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E**

**COMPRESIONE:** Lo studente avrà, al termine del corso, sviluppato le capacità di applicare le competenze acquisite per risolvere problemi inerenti ai processi produzione integrati. Sarà inoltre in grado di interpretare i risultati ottenuti nel dimensionamento di un processo di produzione in termini di fattibilità ingegneristica e sostenibilità della soluzione individuata. **AUTONOMIA DI GIUDIZIO:** Lo studente sarà in grado di mettere a fuoco il funzionamento di un processo di produzione complesso e di evidenziarne i vantaggi e gli aspetti critici, individuando la scelta più appropriata per il caso specifico analizzato. **ABILITÀ COMUNICATIVE:** Lo studente sarà in grado di proporre un linguaggio tecnico-scientifico corretto e comprensibile che permetta di esprimere in modo chiaro e privo di ambiguità le conoscenze tecniche acquisite nell'ambito degli argomenti proposti ed analizzati. **CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO:** Lo studente, al termine del corso sarà in grado di apprendere nuove soluzioni e di applicare le conoscenze acquisite per la risoluzione dei molteplici problemi relativi alla progettazione e all'analisi dei processi di produzione industriale.

(English)

**LEARNING OUTCOMES:** The course of Integrated Production Systems has the following learning objectives: 1. Integrated production systems in the modern manufacturing industry; 2. Explain the structure and operation of NC machines; 3. Provide criteria for the optimization of production processes; 4. Illustrate the criteria and the language for NC machine programming 5. Illustrate some elements of industrial robotics and flexible production and assembly systems **KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** At the end of the course, the student will have achieved the knowledge related to the fundamentals of integrated production systems and machine tool programming. Furthermore, through the project activities, the student will acquire the ability to formulate and solve problems related to the design of complex industrial processes. **APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** At the end of the course the student will have developed the skills to apply the acquired knowledge to solve problems related to integrated production processes. It will also be able to interpret the results obtained in designing a production process in terms of engineering feasibility and sustainability of the identified solution. **MAKING JUDGEMENTS:** The student will be able to focus on the working of a complex production process and highlight its advantages and critical aspects, identifying the most appropriate choice for the specific case analyzed. **COMMUNICATION SKILLS:** The student will be able to propose a correct and clear technical language, that allows to clearly express the technical knowledge acquired in the context of the proposed and analyzed topics. **LEARNING SKILLS:** At the end of the course the student will be able to learn new solutions and apply the acquired knowledge to solve multiple problems related to the design and analysis of industrial production processes.

## LOGISTICA TERRITORIALE 1

in SISTEMI LOGISTICI E DI TRASPORTO - Secondo anno - Secondo semestre

**OBIETTIVI FORMATIVI:** Conoscere aspetti metodologici, teorici ed applicativi dei temi di base della pianificazione e gestione operativa dei sistemi di trasporto merci e logistica. Vengono in particolare trattati gli aspetti fondamentali del trasporto merci extraurbano e dei metodi progettazione e di valutazione degli interventi sui nodi merci. Una parte consistente del modulo è finalizzata all'analisi del trasporto urbano delle merci e delle misure di city logistics management. Al termine del corso lo studente avrà acquisito le competenze necessarie per analizzare e risolvere problemi connessi alla pianificazione e gestione di sistemi di trasporto merci e logistica in ambito urbano ed extraurbano **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPRESIONE:** Il corso approfondisce sinergicamente gli aspetti teorici e metodologici, con casi di studio su situazioni reali, al fine di una conoscenza completa degli argomenti **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPRESIONE:** Durante il corso gli allievi conducono esercitazioni con applicazione delle metodologie a casi reali, anche con il supporto di moderni ed innovativi strumenti software. L'insegnamento prevede anche attività seminariali e progettuali che renderanno l'allievo in grado di utilizzare manuali di riferimento per le prassi in uso. **AUTONOMIA DI GIUDIZIO:** L'insegnamento fornirà all'allievo le competenze per poter affrontare, formalizzare e risolvere autonomamente un problema applicativo di decisione nel campo della pianificazione su casi reali, e gestione operativa dei sistemi di trasporto merci e logistica. **ABILITÀ COMUNICATIVE:** Le metodologie ed i risultati delle esercitazioni individuali e di gruppo verranno riportati in rapporti di lavoro ed in slide per migliorare le capacità comunicative e le capacità di operare in team. **CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO:** La capacità di apprendimento verrà valutata tramite prove scritte in itinere, al fine della ripresa a lezione degli argomenti non bene assimilati e della regolazione della velocità di presentazione degli argomenti stessi.

(English)

**LEARNING OUTCOMES:** Knowing methodological, theoretical and applied basic contents of planning and operative management of freight transport systems and logistics. The course presents the fundamental aspects of extra-urban freight transport and of design and assessment of projects on freight nodes. A relevant part of the course is devoted to the analysis of urban freight transport and to the city logistics management. At the end of the course, students will have acquired the skills for analysing and solving problems related to the planning and management of freight transport system and logistics at urban and extra-urban level. **KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** The course deepens synergistically the theoretical and methodological aspects, with case studies on real situations, for a full knowledge of the topics. **APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** Along the course, students conduct tutorials using real-time methodologies, including the support of modern and innovative software tools. Teaching also includes seminars and design activities that will enable the student to use manuals currently adopted in practice. **MAKING JUDGEMENTS:** Teaching will provide the student with the skills to face, formalize and resolve autonomously a decision-making problem in the field of planning on real cases, and operational management of freight and logistics systems. **COMMUNICATION SKILLS:** The methodologies and results of individual and group tutorials will be synthesized in report and presentation to enhance communication skills and teamwork skills.

## LOGISTICA TERRITORIALE 2

in SISTEMI LOGISTICI E DI TRASPORTO - Secondo anno - Secondo semestre

**OBIETTIVI FORMATIVI:** Conoscere aspetti metodologici, teorici ed applicativi dei temi di base della pianificazione e gestione operativa dei sistemi di trasporto merci e logistica. Vengono in particolare trattati gli aspetti fondamentali del trasporto merci extraurbano e dei metodi progettazione e di valutazione degli interventi sui nodi merci. Una parte consistente del modulo è finalizzata all'analisi del trasporto urbano delle merci e delle misure di city logistics management. Al termine del corso lo studente avrà acquisito le competenze necessarie per analizzare e risolvere problemi connessi alla pianificazione e gestione di sistemi di trasporto merci e logistica in ambito urbano ed extraurbano **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPRESIONE:** Il corso approfondisce sinergicamente gli aspetti teorici e metodologici, con casi di studio su situazioni reali, al fine di una conoscenza completa degli argomenti **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPRESIONE:** Durante il corso gli allievi conducono esercitazioni con applicazione delle metodologie a casi reali, anche con il supporto di moderni ed innovativi strumenti software. L'insegnamento prevede anche attività seminariali e progettuali che renderanno l'allievo in grado di utilizzare manuali di riferimento per le prassi in uso. **AUTONOMIA DI GIUDIZIO:** L'insegnamento fornirà all'allievo le competenze per poter affrontare, formalizzare e risolvere autonomamente un problema applicativo di decisione nel campo della pianificazione su casi reali, e gestione operativa dei sistemi di

trasporto merci e logistica. **ABILITÀ COMUNICATIVE:** Le metodologie ed i risultati delle esercitazioni individuali e di gruppo verranno riportati in rapporti di lavoro ed in slide per migliorare le capacità comunicative e le capacità di operare in team. **CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO:** La capacità di apprendimento verrà valutata tramite prove scritte in itinere, al fine della ripresa a lezione degli argomenti non bene assimilati e della regolazione della velocità di presentazione degli argomenti stessi.

(English)

**LEARNING OUTCOMES:** Knowing methodological, theoretical and applied basic contents of planning and operative management of freight transport systems and logistics. The course presents the fundamental aspects of extra-urban freight transport and of design and assessment of projects on freight nodes. A relevant part of the course is devoted to the analysis of urban freight transport and to the city logistics management. At the end of the course, students will have acquired the skills for analysing and solving problems related to the planning and management of freight transport system and logistics at urban and extra-urban level. **KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** The course deepens synergistically the theoretical and methodological aspects, with case studies on real situations, for a full knowledge of the topics. **APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** Along the course, students conduct tutorials using real-time methodologies, including the support of modern and innovative software tools. Teaching also includes seminars and design activities that will enable the student to use manuals currently adopted in practice. **MAKING JUDGEMENTS:** Teaching will provide the student with the skills to face, formalize and resolve autonomously a decision-making problem in the field of planning on real cases, and operational management of freight and logistics systems. **COMMUNICATION SKILLS:** The methodologies and results of individual and group tutorials will be synthesized in report and presentation to enhance communication skills and teamwork skills.

## ANALISI DEI SISTEMI FINANZIARI 1 + 2

**ANALISI DEI SISTEMI FINANZIARI 1:** in DATA ANALYTICS - Secondo anno - Secondo semestre, in DIREZIONE D'IMPRESA - Secondo anno - Secondo semestre, in INGEGNERIA GESTIONALE DELLE TELECOMUNICAZIONI - Secondo anno - Secondo semestre, in SISTEMI DI PRODUZIONE - Secondo anno - Secondo semestre, in SISTEMI INFORMATIVI AZIENDALI - Secondo anno - Secondo semestre, in SISTEMI LOGISTICI E DI TRASPORTO - Secondo anno - Secondo semestre, in SOCIOECONOMIC ENGINEERING - Secondo anno - Secondo semestre, in DATA ANALYTICS - Secondo anno - Secondo semestre, in DIREZIONE D'IMPRESA - Secondo anno - Secondo semestre, in INGEGNERIA GESTIONALE DELLE TELECOMUNICAZIONI - Secondo anno - Secondo semestre, in SISTEMI DI PRODUZIONE - Secondo anno - Secondo semestre, in SISTEMI INFORMATIVI AZIENDALI - Secondo anno - Secondo semestre, in SISTEMI LOGISTICI E DI TRASPORTO - Secondo anno - Secondo semestre, in SOCIOECONOMIC ENGINEERING - Secondo anno - Secondo semestre, in DATA ANALYTICS - Secondo anno - Secondo semestre, in DIREZIONE D'IMPRESA - Secondo anno - Secondo semestre, in INGEGNERIA GESTIONALE DELLE TELECOMUNICAZIONI - Secondo anno - Secondo semestre, in SISTEMI DI PRODUZIONE - Secondo anno - Secondo semestre, in SISTEMI INFORMATIVI AZIENDALI - Secondo anno - Secondo semestre, in SISTEMI LOGISTICI E DI TRASPORTO - Secondo anno - Secondo semestre, in SOCIOECONOMIC ENGINEERING - Secondo anno - Secondo semestre

Conoscenza e capacità di comprensione Il corso si prefigge l'obiettivo di fornire agli studenti gli strumenti necessari alla comprensione ed all'analisi di operazioni di finanza straordinaria e di sviluppare le competenze relative alla valutazione d'azienda. Capacità di applicare conoscenza e comprensione Nell'ambito del corso verranno presentati numerosi casi di studio e verranno svolte molte esercitazioni al fine di fornire agli studenti le competenze necessarie per la risoluzione di problemi specifici anche in ambiti interdisciplinari. Autonomia di giudizio Il corso prevede la presentazione di case study volti a sviluppare la capacità di integrare le conoscenze acquisite tramite le lezioni teoriche. Inoltre il corso intende fornire agli studenti le competenze pratiche ed operative tali da garantire autonomia di giudizio nel condurre analisi riguardanti la valutazione d'azienda e la progettazione di operazioni di finanza straordinaria. Abilità comunicative Il corso contribuisce a sviluppare le competenze e gli strumenti necessari per presentare in modo chiaro e rigoroso le proprie analisi e relative conclusioni, in forma sia scritta sia orale. La capacità di comunicare con chiarezza, rigore scientifico e metodologico le conoscenze acquisite dallo studente è valutata e verificata in occasione dell'esame di profitto che prevede sia una prova scritta sia una orale. Capacità di apprendimento Il corso intende contribuire allo sviluppo delle capacità di apprendimento che consentono agli studenti di continuare a studiare in modo autonomo. Il corso intende fornire agli studenti le competenze necessarie per l'utilizzo dei manuali di riferimento per le prassi in uso nella valutazione d'azienda e nelle operazioni di finanza straordinaria. Le capacità di apprendimento si sviluppano principalmente attraverso lo studio individuale e la preparazione prova finale. La capacità di apprendimento è valutata e verificata in occasione dell'esame di profitto che prevede sia una prova scritta sia una orale.

(English)

Knowledge and understanding The aim of the course is to provide students with the tools necessary for understanding and analyzing extraordinary financial transactions and to develop skills related to company valuation. Applying knowledge and understanding As part of the course, numerous case studies will be presented and many exercises will be carried out in order to provide students with the necessary skills to solve specific problems even in interdisciplinary fields. Making judgements The course includes the presentation of case studies aimed at developing the ability to integrate the knowledge acquired through theoretical lessons. In addition, the course aims to provide students with practical and operational skills such as to guarantee independent judgment in conducting business appraisal and planning of extraordinary finance transactions. Communication skills The course contributes to developing the skills and tools necessary to present their analyses and conclusions in a clear and rigorous manner, both in written and oral form. The ability to communicate with clarity, scientific and methodological rigor the knowledge acquired by the student is assessed and verified on the occasion of the exam which includes both a written and an oral test. Learning skills The course aims to contribute to the development of learning skills that allow students to continue to study independently. The course aims to provide students with the necessary skills for the use of reference manuals for the practices used in company valuation and extraordinary finance transactions. Learning skills are mainly developed through individual study and final test preparation. The ability to learn is assessed and verified on the occasion of the exam which includes both a written and an oral test.

## PRODUCTION MANAGEMENT

in DIREZIONE D'IMPRESA - Secondo anno - Primo semestre, in SISTEMI DI PRODUZIONE - Secondo anno - Primo semestre, in SISTEMI LOGISTICI E DI TRASPORTO - Secondo anno - Primo semestre

**OBIETTIVI FORMATIVI:** Il corso mira a completare il percorso di formazione della figura professionale di operations manager per i settori logistico e manifatturiero. **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE:** Al termine del corso lo studente avrà acquisito le conoscenze critiche degli aspetti strategici ed operativi della gestione dei sistemi di produzione e della programmazione delle risorse produttive nel breve, medio e lungo periodo, con specifica focalizzazione sui problemi di tipico interesse per l'industria manifatturiera. **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE:** Ciò gli consentirà di effettuare la pianificazione aggregata e principale della produzione in un sistema produttivo, partendo dalla formulazione di previsioni di domanda e terminando con la progettazione e parametrizzazione di sistemi di approvvigionamento dei materiali, nonché di definire i criteri di gestione delle scorte all'interno di uno stabilimento così come in una rete distributiva, fino ai punti vendita, definendo altresì compromessi strategici tra costi di immobilizzo e livello di servizio. **AUTONOMIA DI GIUDIZIO:** Lo studente avrà acquisito anche la capacità di comprendere ed analizzare criticamente opportunità di

miglioramento in un sistema produttivo, scegliendo interventi in ottica Lean Production e/o World Class Manufacturing. **ABILITÀ COMUNICATIVE:** Saranno perfezionate durante il corso le capacità degli studenti di relazionarsi e di operare in gruppo, in un contesto professionale nazionale o internazionale all'interno delle funzioni di Operations Management, Supply Chain Management, Production Planning, Distribution Planning. **CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO:** Infine, attraverso l'ultimazione della preparazione del ruolo dell'ingegnere di processo all'interno delle aziende industriali, l'insegnamento farà sviluppare le capacità di apprendimento ed orientamento necessarie per acquisire una specializzazione nell'ambito delle discipline collegate alle citate funzioni.

(English)

**LEARNING OUTCOMES:** The course aims at completing the education path of the operations manager professional figure for logistics and manufacturing industries. **KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** At the end of the course students will have acquired the knowledge in production planning & inventory control focusing on manufacturing systems management and specific regards on economic performance analysis and increase. **APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** This will allow them to perform aggregate and master production planning in a production system, starting from demand forecasting up to designing and defining key parameters for material requirement planning; to define the inventory management criteria in a production and distribution system, from the production facility to stores, on top of solving strategic tradeoffs between working capital and service level. **MAKING JUDGEMENTS:** Students will have gained the capability to understand and analyse the improvement opportunities inside a production facility, choosing among improvement projects according to lean philosophy and/or world class manufacturing approach. **COMMUNICATION SKILLS:** Capabilities to work and perform within a group in a professional context, either at national or international level in the Operations Management, Supply Chain Management, Production Planning, Distribution Planning functions will be refined. **LEARNING SKILLS:** Lastly, through the completion of the training on the role of the process engineer in industrial companies, the course will develop the students' learning skills needed to acquire specific qualification in the disciplines related to the cited functions.

## TECNICA DELLE COSTRUZIONI MECCANICHE

in SISTEMI DI PRODUZIONE - Secondo anno - Primo semestre

Lo studente sarà in grado di progettare autonomamente e in gruppo un componente o un sistema meccanico complesso avvalendosi del metodo degli elementi finiti; sarà in grado di produrre e presentare la documentazione tecnica relativa al progetto; avrà le conoscenze per la progettazione di componenti in materiale composito. **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE:** Il corso consentirà di inquadrare i metodi avanzati dell'analisi numerica, con particolare enfasi sul metodo degli elementi finiti, negli scenari complessi della progettazione meccanica. **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE:** Lo studente oltre a padroneggiare gli strumenti di calcolo sarà in grado di giudicare come un approccio di modellazione multi-fisico, che richiede competenze acquisite o da acquisire in altri corsi, possa rappresentare efficacemente il funzionamento di un sistema meccanico e possa essere alla base della sua progettazione e ottimizzazione. **AUTONOMIA DI GIUDIZIO:** Durante il corso lo studente verrà calato in diversi scenari applicativi tipici della progettazione meccanica industriale con l'obiettivo di individuare sia le prestazioni che i parametri di progetto e di come gli strumenti più avanzati affrontati nel corso, combinati con i principi di base della progettazione, possano essere usati in modo appropriato e con approccio ingegneristico. **ABILITÀ COMUNICATIVE:** Il corso pone particolare enfasi all'organizzazione del lavoro di gruppo e alla capacità di presentare i risultati dell'attività di progettazione sia mediante documenti tecnici che mediante presentazioni. **CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO:** Il corso prevede una forte interazione con aziende interessate ai particolari problemi affrontati nell'esercitazione pratica. Lo studente avrà modo di apprendere non solo dal docente ma anche interagendo con esperti esterni e calandosi quindi nel linguaggio e nel modo di operare degli ingegneri esperti in settori specifici.

(English)

**LEARNING OUTCOMES:** The student will be able to design on her/his own or acting within a team a complex mechanical component or system by means of finite element method; she/he will be able to draft and present the technical deliverables of the project; the mastering of design of structural parts made of composite material will be a further skill. **KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** This course will allow to have a deep insight about how advanced numerical tools for structural design, with a specific focus on finite element method, can be adopted in practical mechanical design scenario. **APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** The student will master advanced calculation tools and will gain enough maturity to judge how a multi-physics approach, based on expertise acquired or to acquire, can represent effectively the working of a mechanical system and can be adopted as a baseline for design and optimisation. **MAKING JUDGEMENTS:** During this course the student will have the chance to act on different scenario of mechanical design with the aim to identify both the key performance indexes and both the design parameters affecting them. The student will be able to properly combine basic tools and advanced ones toward a sound and engineering approach. **COMMUNICATION SKILLS:** This course addresses the project and team management not only as a theoretical topic but with the practical ongoing activities during the team design of an advanced part/system. Communication skills for properly engage meetings and project presentation will be acquired as well. **LEARNING SKILLS:** The student will interact with external stake holders (industrial and/or academic) that will pose to the teams the design challenges to be faced. The student will learn not only according to traditional classroom activities but also by interacting with external experts so that the approach and the language daily adopted in practical industrial environments will become part of her/his background.

## CENTRALI TERMOELETTICHE

in SISTEMI DI PRODUZIONE - Primo anno - Secondo semestre

**OBIETTIVI FORMATIVI:** Il corso si propone di fornire una panoramica sui fabbisogni di energia, sulle fonti energetiche e sui sistemi di conversione dell'energia. Vengono quindi introdotte le metodologie di analisi degli impianti di conversione dell'energia: analisi di primo e secondo principio, sviluppo della metodologia di analisi basata sui fattori termodinamici: fattore Carnot, fattore Clausius, fattore di molteplicità delle sorgenti. Vengono poi introdotte metodologie di analisi tecnico-economica: rendimento globale, costi fissi e costi variabili in una centrale termoelettrica, costo dell'elettricità prodotta. Infine vengono affrontate le tematiche relative alle emissioni ed inquinanti prodotti da centrali termoelettriche alimentate a combustibili fossili. **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE:** conoscenza e comprensione delle metodologie di analisi termodinamica dei cicli di conversione dell'energia per impianti di potenza e dei criteri per l'ottimizzazione delle loro prestazioni energetiche e per la valutazione delle prestazioni tecnico-economico-ambientale; conoscenza del funzionamento in design e in off-design di impianti di potenza e cogenerativi. **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE:** "progettazione" dei processi termodinamici per impianti di potenza e ecogenerativi e valutazione delle loro prestazioni in design e in off-design **AUTONOMIA DI GIUDIZIO:** capacità di integrare le conoscenze acquisite al fine di saper valutare comparativamente diverse soluzioni impiantistiche in termini energetici, economici ed ambientali **ABILITÀ COMUNICATIVE:** dimostrare di saper comunicare, a interlocutori specialistici e non, in modo chiaro e non ambiguo le



proprie conoscenze nel settore degli impianti di potenza e della cogenerazione **CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO:** a partire dalle conoscenze acquisite sugli impianti di potenza e cogenerazione, saper continuare a studiare in modo autonomo

(English)

**LEARNING OUTCOMES:** analysis and optimization of thermodynamic processes, of their efficiency and of the cost of energy produced. Thermodynamic cycle, technology assessment, fuels used, off-design analysis and influence of operating conditions, environment impact for thermal power plants. **KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** knowledge and understanding of methods for thermodynamic analysis of energy conversion cycles for power plants and of criteria for optimizing their energy performance and for assessing technical-economic-environmental performance; knowledge of design and off-design operation of power and cogeneration plants **APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** design of thermodynamic processes for power and cogeneration plants and evaluation of their performance in design and in off-design operation **MAKING JUDGEMENTS:** ability to integrate acquired knowledge in order to evaluate comparatively different power plant solutions in terms of energy, economic and environmental performance **COMMUNICATION SKILLS:** demonstrating the ability to communicate, to specialist and non-specialist interlocutors, in a clear and unambiguous way, their knowledge in the field of power plants and cogeneration **LEARNING SKILLS:** starting from knowledge acquired on power and cogeneration plants, knowing how to continue to study independently

## GESTIONE DEI CONSUMI ENERGETICI

in DIREZIONE D'IMPRESA - Secondo anno - Primo semestre, in INGEGNERIA GESTIONALE DELLE TELECOMUNICAZIONI - Secondo anno - Primo semestre, in SISTEMI DI PRODUZIONE - Secondo anno - Primo semestre, in SISTEMI LOGISTICI E DI TRASPORTO - Secondo anno - Primo semestre

**OBIETTIVI FORMATIVI:** Presentazione degli aspetti teorici, metodologici ed applicativi della programmazione, l'esercizio ed il controllo delle reti di trasporto in ambito ITS (Intelligent Transportation Systems), con particolare attenzione alle reti di trasporto pubblico. Al termine del corso lo studente avrà acquisito le competenze necessarie per operare nel settore della gestione e dell'esercizio delle reti di trasporto, in ambito smart mobility. **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE:** Il corso approfondisce sinergicamente gli aspetti teorici e metodologici, con casi di studio su situazioni reali, al fine di una conoscenza completa degli argomenti. **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE:** Durante il corso gli allievi conducono esercitazioni con applicazione delle metodologie a casi reali, anche con il supporto di moderni ed innovativi strumenti software. L'insegnamento prevede anche attività seminariali e progettuali che renderanno l'allievo in grado di utilizzare manuali di riferimento per le prassi in uso. **AUTONOMIA DI GIUDIZIO:** L'insegnamento fornirà all'allievo le competenze per poter affrontare, formalizzare e risolvere autonomamente un problema applicativo di decisione nel campo della programmazione su casi reali, dell'esercizio e del controllo delle reti di trasporto in ambito ITS (Intelligent Transportation Systems), con particolare attenzione alle reti di trasporto pubblico. **ABILITÀ COMUNICATIVE:** Le metodologie ed i risultati delle esercitazioni individuali e di gruppo verranno riportati in rapporti di lavoro ed in slide per migliorare le capacità comunicative e le capacità di operare in team. **CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO:** La capacità di apprendimento verrà valutata tramite prove scritte in itinere, al fine della ripresa a lezione degli argomenti non bene assimilati e della regolazione della velocità di presentazione degli argomenti stessi.

(English)

**LEARNING OUTCOMES:** Knowing methodological, theoretical and applied basic contents of planning and operative management of freight transport systems and logistics. The course presents the fundamental aspects of extra-urban freight transport and of design and assessment of projects on freight nodes. A relevant part of the course is devoted to the analysis of urban freight transport and to the city logistics management. At the end of the course, students will have acquired the skills for analysing and solving problems related to the planning and management of freight transport system and logistics at urban and extra-urban level. **KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** The course deepens synergistically the theoretical and methodological aspects, with case studies on real situations, for a full knowledge of the topics. **APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** Along the course, students conduct tutorials using real-time methodologies, including the support of modern and innovative software tools. Teaching also includes seminars and design activities that will enable the student to use manuals currently adopted in practice. **MAKING JUDGEMENTS:** Teaching will provide the student with the skills to face, formalize and resolve autonomously a decision-making problem in the field of planning on real cases, and operational management of freight and logistics systems. **COMMUNICATION SKILLS:** The methodologies and results of individual and group tutorials will be synthesized in report and presentation to enhance communication skills and teamwork skills. **LEARNING SKILLS:** The learning ability will be evaluated through written tests in itinere, in order to take lessons of non-assimilated arguments and to adjust the speed of presentation of the topics themselves.

## MODELLI PER LA GESTIONE DI SISTEMI COMPLESSI

in DATA ANALYTICS - Primo anno - Primo semestre, in DATA ANALYTICS - Primo anno - Secondo semestre, in DATA ANALYTICS - Secondo anno - Primo semestre, in DATA ANALYTICS - Secondo anno - Secondo semestre, in DIREZIONE D'IMPRESA - Primo anno - Primo semestre, in DIREZIONE D'IMPRESA - Primo anno - Secondo semestre, in DIREZIONE D'IMPRESA - Secondo anno - Primo semestre, in DIREZIONE D'IMPRESA - Secondo anno - Secondo semestre, in INGEGNERIA GESTIONALE DELLE TELECOMUNICAZIONI - Primo anno - Secondo semestre, in DATA ANALYTICS - Primo anno - Secondo semestre, in DIREZIONE D'IMPRESA - Primo anno - Secondo semestre, in INGEGNERIA GESTIONALE DELLE TELECOMUNICAZIONI - Primo anno - Secondo semestre, in SISTEMI DI PRODUZIONE - Primo anno - Secondo semestre, in SISTEMI INFORMATIVI AZIENDALI - Primo anno - Secondo semestre, in SISTEMI LOGISTICI E DI TRASPORTO - Primo anno - Secondo semestre, in SOCIOECONOMIC ENGINEERING - Primo anno - Secondo semestre

**OBIETTIVI FORMATIVI:** Gli allievi acquisiscono le conoscenze relative agli aspetti metodologici, teorici ed applicativi di temi avanzati della ricerca operativa. Vengono in particolare presentati un insieme di strumenti modellistici ed algoritmici per la risoluzione di problemi per la gestione di sistemi complessi in ambito produttivo, dei trasporti e della fornitura di servizi con l'obiettivo di analizzarne modelli e metodi e le principali applicazioni. **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE:** Al termine del corso lo studente avrà acquisito le competenze necessarie per analizzare e risolvere problemi di ottimizzazione come modelli di problemi di machine scheduling, project scheduling e di distribuzione. **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE:** In particolare lo studente avrà avuto modo di apprendere gli strumenti quantitativi avanzati per la modellazione e soluzione di problemi di ottimizzazione nell'ambito della schedulazione delle attività di un progetto, sviluppando specifiche capacità di problem solving al fine di risolvere problemi di natura decisionale tipici del mondo industriale, delle imprese e in generale dei sistemi complessi. **AUTONOMIA DI GIUDIZIO:** Il riferimento a contesti applicativi e la necessità di individuare gli elementi importanti e le loro relazioni nello studio di un modello di ottimizzazione stimolano l'autonomia di giudizio. **ABILITÀ COMUNICATIVE:** La sintesi richiesta nella definizione del modello attraverso un opportuno linguaggio matematico stimola le abilità comunicative. **CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO:** Le conoscenze avanzate della Ricerca Operativa apprese nel corso contribuiscono a sviluppare capacità di apprendimento da parte dello studente mettendolo nelle condizioni di poter approfondire in maniera autonoma le tematiche affrontate.

(English)

**LEARNING OUTCOMES:** Students acquire knowledge about the methodological, theoretical and application aspects of advanced topics of operations research. In particular, a set of modeling and algorithmic tools for problem solving for the management of complex systems in the production, transportation and logistics services with the aim of analyzing models, methods and the main applications. **KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** At the end of the course, the student will acquire the necessary skills to analyze and solve optimization problems in the area of machine scheduling, project scheduling and distribution problems. **APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** In particular, the student will be able to learn the advanced tools for modeling and solving optimization problems within project scheduling by developing specific problem solving skills to solve typical decision-making problems in the industrial, business and general complex systems. **MAKING JUDGEMENTS:** The reference to application contexts and the need to identify the important elements and their relationships in the study of an optimization model stimulate autonomy of judgment. **COMMUNICATION SKILLS:** The synthesis required in the definition of the model through an appropriate mathematical language stimulates communication skills. **LEARNING SKILLS:** The advanced knowledge of the Operational Research learned in the course contributes to the development of learning skills by the student, enabling him/her to deepen the topics discussed in an autonomous way.

**MODULO 2:** in DATA ANALYTICS - Primo anno - Secondo semestre, in DIREZIONE D'IMPRESA - Primo anno - Secondo semestre, in INGEGNERIA GESTIONALE DELLE TELECOMUNICAZIONI - Primo anno - Secondo semestre, in SISTEMI DI PRODUZIONE - Primo anno - Secondo semestre, in SISTEMI INFORMATIVI AZIENDALI - Primo anno - Secondo semestre, in SISTEMI LOGISTICI E DI TRASPORTO - Primo anno - Secondo semestre, in SOCIOECONOMIC ENGINEERING - Primo anno - Secondo semestre

**OBIETTIVI FORMATIVI:** Gli allievi acquisiscono le conoscenze relative agli aspetti metodologici, teorici ed applicativi di temi avanzati della ricerca operativa. Vengono in particolare presentati un insieme di strumenti modellistici ed algoritmici per la risoluzione di problemi per la gestione di sistemi complessi in ambito produttivo, dei trasporti e della fornitura di servizi con l'obiettivo di analizzarne modelli e metodi e le principali applicazioni. **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE:** Al termine del corso lo studente avrà acquisito le competenze necessarie per analizzare e risolvere problemi di ottimizzazione come modelli di problemi di machine scheduling, project scheduling e di distribuzione. **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE:** In particolare lo studente avrà avuto modo di apprendere gli strumenti quantitativi avanzati per la modellazione e soluzione di problemi di ottimizzazione nell'ambito della schedulazione delle attività di un progetto, sviluppando specifiche capacità di problem solving al fine di risolvere problemi di natura decisionale tipici del mondo industriale, delle imprese e in generale dei sistemi complessi. **AUTONOMIA DI GIUDIZIO:** Il riferimento a contesti applicativi e la necessità di individuare gli elementi importanti e le loro relazioni nello studio di un modello di ottimizzazione stimolano l'autonomia di giudizio. **ABILITÀ COMUNICATIVE:** La sintesi richiesta nella definizione del modello attraverso un opportuno linguaggio matematico stimola le abilità comunicative. **CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO:** Le conoscenze avanzate della Ricerca Operativa apprese nel corso contribuiscono a sviluppare capacità di apprendimento da parte dello studente mettendolo nelle condizioni di poter approfondire in maniera autonoma le tematiche affrontate.

(English)

**LEARNING OUTCOMES:** Students acquire knowledge about the methodological, theoretical and application aspects of advanced topics of operations research. In particular, a set of modeling and algorithmic tools for problem solving for the management of complex systems in the production, transportation and logistics services with the aim of analyzing models, methods and the main applications. **KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** At the end of the course, the student will acquire the necessary skills to analyze and solve optimization problems in the area of machine scheduling, project scheduling and distribution problems. **APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** In particular, the student will be able to learn the advanced tools for modeling and solving optimization problems within project scheduling by developing specific problem solving skills to solve typical decision-making problems in the industrial, business and general complex systems. **MAKING JUDGEMENTS:** The reference to application contexts and the need to identify the important elements and their relationships in the study of an optimization model stimulate autonomy of judgment. **COMMUNICATION SKILLS:** The synthesis required in the definition of the model through an appropriate mathematical language stimulates communication skills. **LEARNING SKILLS:** The advanced knowledge of the Operational Research learned in the course contributes to the development of learning skills by the student, enabling him/her to deepen the topics discussed in an autonomous way.

in SISTEMI DI PRODUZIONE - Primo anno - Secondo semestre, in SISTEMI INFORMATIVI AZIENDALI - Primo anno - Secondo semestre, in SISTEMI LOGISTICI E DI TRASPORTO - Primo anno - Secondo semestre, in SOCIOECONOMIC ENGINEERING - Primo anno - Primo semestre, in SOCIOECONOMIC ENGINEERING - Primo anno - Secondo semestre, in SOCIOECONOMIC ENGINEERING - Secondo anno - Primo semestre, in SOCIOECONOMIC ENGINEERING - Secondo anno - Secondo semestre

**OBIETTIVI FORMATIVI:** Gli allievi acquisiscono le conoscenze relative agli aspetti metodologici, teorici ed applicativi di temi avanzati della ricerca operativa. Vengono in particolare presentati un insieme di strumenti modellistici ed algoritmici per la risoluzione di problemi per la gestione di sistemi complessi in ambito produttivo, dei trasporti e della fornitura di servizi con l'obiettivo di analizzarne modelli e metodi e le principali applicazioni. **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE:** Al termine del corso lo studente avrà acquisito le competenze necessarie per analizzare e risolvere problemi di ottimizzazione come modelli di problemi di machine scheduling, project scheduling e di distribuzione. **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE:** In particolare lo studente avrà avuto modo di apprendere gli strumenti quantitativi avanzati per la modellazione e soluzione di problemi di ottimizzazione nell'ambito della schedulazione delle attività di un progetto, sviluppando specifiche capacità di problem solving al fine di risolvere problemi di natura decisionale tipici del mondo industriale, delle imprese e in generale dei sistemi complessi. **AUTONOMIA DI GIUDIZIO:** Il riferimento a contesti applicativi e la necessità di individuare gli elementi importanti e le loro relazioni nello studio di un modello di ottimizzazione stimolano l'autonomia di giudizio. **ABILITÀ COMUNICATIVE:** La sintesi richiesta nella definizione del modello attraverso un opportuno linguaggio matematico stimola le abilità comunicative. **CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO:** Le conoscenze avanzate della Ricerca Operativa apprese nel corso contribuiscono a sviluppare capacità di apprendimento da parte dello studente mettendolo nelle condizioni di poter approfondire in maniera autonoma le tematiche affrontate.

(English)

**LEARNING OUTCOMES:** Students acquire knowledge about the methodological, theoretical and application aspects of advanced topics of operations research. In particular, a set of modeling and algorithmic tools for problem solving for the management of complex systems in the production, transportation and logistics services with the aim of analyzing models, methods and the main applications. **KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** At the end of the course, the student will acquire the necessary skills to analyze and solve optimization problems in the area of machine scheduling, project scheduling and distribution problems. **APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** In particular, the student will be able to learn the advanced tools for modeling and solving optimization problems within project scheduling by developing specific problem solving skills to solve typical decision-making problems in the industrial, business and general complex systems. **MAKING JUDGEMENTS:** The reference to application contexts and the need to identify the important elements and their relationships in the study of an optimization model stimulate autonomy of judgment. **COMMUNICATION SKILLS:** The synthesis required in the definition of the model through an appropriate mathematical language stimulates communication skills. **LEARNING SKILLS:** The advanced knowledge of the Operational Research learned in the course contributes to the development of learning skills by the student, enabling him/her to deepen the topics discussed in an autonomous way.

## CORROSIONE E PROTEZIONE DEI MATERIALI METALLICI

in SISTEMI DI PRODUZIONE - Primo anno - Primo semestre, in SISTEMI DI PRODUZIONE - Primo anno - Primo semestre

**OBIETTIVI FORMATIVI:** Il corso ha lo scopo di fornire una comprensione dei meccanismi di corrosione, dei metodi usati nel controllo e nella prevenzione della corrosione e di mettere in evidenza le correlazioni fra la morfologia dei fenomeni di corrosione, l'insieme di tutti i parametri che concorrono a creare le condizioni aggressive e i meccanismi delle reazioni chimiche ed elettrochimiche coinvolte nell'innescamento, nella propagazione della corrosione e nella sua inibizione e controllo. **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE:** Gli studenti devono dimostrare conoscenze e capacità di comprensione che estendono e/o rafforzano quelle tipicamente associate al primo ciclo e consentono di elaborare e/o applicare idee originali, spesso in un contesto di ricerca. **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE:** Gli studenti devono dimostrare di applicare le loro conoscenze, la capacità di comprensione e abilità nel risolvere problemi a tematiche nuove o non familiari, inserite in contesti più ampi (o interdisciplinari) connessi al proprio settore relativo all'interazione materiali-ambiente. **AUTONOMIA DI GIUDIZIO:** Gli studenti devono avere la capacità di integrare le conoscenze e gestire la complessità, nonché di formulare giudizi sulla base di informazioni limitate o incomplete, includendo la riflessione sulle responsabilità sociali e etiche collegate all'applicazione delle loro conoscenze e dei loro giudizi. **ABILITÀ COMUNICATIVE:** Gli studenti devono saper comunicare in modo chiaro e privo di ambiguità le loro conclusioni, nonché le conoscenze a esso sottese, a interlocutori specialisti e non specialisti. **CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO:** Gli studenti devono aver sviluppato capacità di apprendimento che consentano loro di continuare a studiare in modo auto-diretto e autonomo.

(English)

**LEARNING OUTCOMES:** The course has the aim to provide an understanding of the mechanisms of corrosion, the methods used in its control and prevention. The correlation between the morphology of corrosion phenomena, the environmental parameters and the electrochemical reactions involved in the initiation and propagation of corrosion and its inhibition and control. **KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** Students must demonstrate knowledge and understanding that extend and / or strengthen those typically associated with the first cycle and allow original ideas to be developed and / or applied, often in a research context. **APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** Students must demonstrate to apply their knowledge, understanding and ability to solve problems in new or unfamiliar subjects, inserted in broader (or interdisciplinary) contexts connected to their own field concerning the interaction between materials and the environment. **MAKING JUDGEMENTS:** Students must have the ability to integrate knowledge and manage complexity, as well as to make judgments based on limited or incomplete information, including reflection on social and ethical responsibilities related to the application of their knowledge and judgments. **COMMUNICATION SKILLS:** Students must be able to communicate their conclusions clearly and unambiguously, as well as the underlying knowledge, to specialist and non-specialist interlocutors.

## METODI MATEMATICI PER L'INGEGNERIA

in DIREZIONE D'IMPRESA - Primo anno - Primo semestre, in SISTEMI DI PRODUZIONE - Primo anno - Primo semestre, in SISTEMI LOGISTICI E DI TRASPORTO - Primo anno - Primo semestre, in SOCIOECONOMIC ENGINEERING - Primo anno - Primo semestre

**OBIETTIVI FORMATIVI:** l'insegnamento ha lo scopo di fornire conoscenze di base su principi di analisi funzionale, analisi di Fourier, trasformate funzionali, nonché di introdurre gli studenti alla modellizzazione e alla soluzione di alcuni problemi di interesse applicativo che fanno uso degli strumenti matematici sviluppati. **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE:** alla fine del corso gli studenti dovrebbero saper dimostrare conoscenze e capacità di comprensione che estendono e/o rafforzano quelle tipicamente associate al primo ciclo e consentono di elaborare e/o applicare idee originali, spesso in un contesto di ricerca. **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE:** alla fine del corso gli studenti dovrebbero saper applicare le loro conoscenze, capacità di comprensione e abilità nel risolvere problemi e tematiche nuove o non familiari, inserite in contesti più ampi (o interdisciplinari) connessi al proprio settore di studio. **AUTONOMIA DI GIUDIZIO:** alla fine del corso gli studenti dovrebbero avere la capacità di integrare le conoscenze e gestire la complessità, nonché di formulare giudizi sulla base di informazioni limitate o incomplete, includendo la riflessione sulle responsabilità sociali e etiche collegate all'applicazione delle loro conoscenze e dei loro giudizi. **ABILITÀ COMUNICATIVE:** alla fine del corso gli studenti dovrebbero sapere comunicare in modo chiaro e privo di ambiguità le loro conclusioni, nonché le conoscenze a esso sottese, a interlocutori specialisti e non specialisti. **CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO:** alla fine del corso gli studenti dovrebbero avere sviluppato quelle capacità di apprendimento che consentano loro di continuare a studiare per lo più in modo auto-diretto e autonomo.

(English)

**LEARNING OUTCOMES:** the purpose is to provide basic knowledge on principles of functional analysis, Fourier analysis, functional transformation, and to introduce students to modelling and to solving some problems of application interest using the developed mathematical tools. **KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** at the end of the course, students should be able to show knowledges and understanding that extends and/or strengthens those typically associated with the first cycle and allows them to develop and/or apply original ideas, often in a research context. **APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** at the end of the course, students should be able to apply their knowledge, understanding skills and ability to solve new or unfamiliar problems and issues, in broader (or interdisciplinary) contexts related to their field of study. **MAKING JUDGEMENTS:** at the end of the course, students should have the ability to integrate knowledge and manage complexity and to make judgments based on limited or incomplete information, including reflection on social and ethical responsibilities related to the application of their knowledge and judgments. **COMMUNICATION SKILLS:** at the end of the course, students should be able to communicate their conclusions clearly and unambiguously, as well as their knowledge, to specialist and non-specialist interlocutors. **LEARNING SKILLS:** at the end of the course, students should have developed those learning skills that allow them to continue their studies mostly in a self-directed and autonomous way.

## PROTOTIPAZIONE VIRTUALE

in SISTEMI DI PRODUZIONE - Primo anno - Primo semestre, in SISTEMI DI PRODUZIONE - Primo anno - Primo semestre

**OBIETTIVI FORMATIVI:** L'insegnamento si propone di fornire agli studenti le nozioni fondamentali per la costruzione dei prototipi virtuali con particolare riferimento alla modellazione geometrica e alle analisi dei costi di fabbricazione assistita dal calcolatore. Lo scopo è anche quello di fornire agli studenti competenze avanzate per l'impiego di applicativi software commerciali per l'ausilio nella costruzione dei prototipi virtuali. **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE:** Come corso specializzante, si richiede che gli studenti siano in grado di comprendere i contenuti del corso per saperli applicare ai casi pratici. **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE:** Come comprensione e applicazione delle conoscenze si chiede di lavorare ad un

progetto di gruppo come specchio di verifica. Il progetto mima ciò che accade nelle realtà applicative industriali. **AUTONOMIA DI GIUDIZIO:** Nello sviluppo del progetto si chiede agli studenti di maturare uno spirito critico, prendere decisioni e giustificarle, stimolando l'autonomia di giudizio e la maturità tecnica. **ABILITÀ COMUNICATIVE:** La costruzione dei prototipi virtuali richiede lo sviluppo delle capacità espressive del linguaggio tecnico, inclusa la nomenclatura di componenti e sistemi. **CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO:** La capacità di apprendimento viene stimolata nella comprensione del funzionamento e della morfologia di un sistema meccanico complesso (es. motore a combustione interna, elettrodomestico, macchinario) che dovrà poi essere riprodotto come prototipo virtuale nel progetto di gruppo. Lo studio di un tale sistema, sotto la guida del docente, stimola la capacità di apprendimento.

(English)

**LEARNING OUTCOMES:** The course has the objective to give to the students the basic and advanced skills for the building of virtual prototypes with particular attention to the three dimensional modelling of shapes and to the computer-aided costing. The learning outcome is also to give to the students the ability of a comprehensive use of a commercial software application (widely adopted by industrial companies) for the help in building virtual prototypes. **KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** As a specializing course, it is expected that the students will be able to understand the contents of the lessons in order to be able to apply the main topics and methodologies to the practical and applicative cases in an autonomous way. **APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** Concerning the understanding and the application of the knowledge, the students are required to work into a project group as a verification tool. The project is a controlled situation which mimics a real situation in an industrial design office. **MAKING JUDGEMENTS:** During the formation and in the development of the projects, students are required to mature a judgement skill, take decision in an autonomous way, justify them with deductions, stimulating the technical maturity and the independence in the judgement. **COMMUNICATION SKILLS:** The building of virtual prototypes requires the development of technical language skills, including the proper nomenclature of systems and components. Most of the nomenclature is also given using international terms in order to be ready for international cooperation. **LEARNING SKILLS:** The learning skills are stimulated by the comprehension of the morphology, functionality and the assembling rules of a complex mechanical system (for example an internal combustion engine, a home appliance, a complex mechanism, etc.) that has to be studied and reproduced as a virtual prototype in the group project. The detailed investigation of such system, under the guidance of the teacher, stimulates the learning skills.

## ECONOMIA DELL'INNOVAZIONE

in DIREZIONE D'IMPRESA - Primo anno - Primo semestre, in SISTEMI LOGISTICI E DI TRASPORTO - Primo anno - Primo semestre, in SOCIOECONOMIC ENGINEERING - Primo anno - Primo semestre

**OBIETTIVI FORMATIVI:** Fornire le conoscenze dei concetti di base nell'ambito dell'Economia dell'Innovazione, acquisendo una visione dell'analisi dell'innovazione come un processo economico. **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE:** Il corso fornisce conoscenza e capacità di comprensione: - dei concetti di base dell'innovazione aziendale - dei diversi modelli innovativi - della dinamica del ciclo virtuoso apprendimento-conoscenza-innovazione-vantaggio competitivo. **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE:** Al termine del corso l'allievo è in grado di: - riconoscere e classificare l'innovazione (radicale, incrementale, di prodotto, processo,...) - riconoscere ed analizzare differenti modelli di business - riconoscere i diversi modelli dei processi di innovazione - individuare ed analizzare i diversi attori del processo di innovazione - individuare e riconoscere le diverse forme di conoscenza - supportare l'introduzione di un processo di creazione della conoscenza - supportare la gestione della conoscenza e della proprietà intellettuale **AUTONOMIA DI GIUDIZIO:** Il corso favorisce lo sviluppo dell'autonomia di giudizio abituando lo studente ad analizzare i diversi casi di studio e a proporre soluzioni specifiche e aiuta a sviluppare una visione critica grazie ai diversi punti di vista offerti nel corso. **ABILITÀ COMUNICATIVE:** Il corso aiuta lo studente a sviluppare l'abilità di comunicare oralmente e per iscritto utilizzando termini tecnici specifici. **CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO:** Il corso aiuta a sviluppare le capacità di lettura e comprensione di testi scientifici di livello universitario in lingua italiana ed inglese.

(English)

**LEARNING OUTCOMES:** Provide the knowledge of the basic concepts in the Innovation Economy, acquiring a vision of innovation analysis as an economic process. **KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** The course encourages the development of independent judgment by accustoming the student to analyze the different case studies and to propose specific solutions and helps to develop a critical vision thanks to the different points of view offered in the course. **APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** At the end of the course the student will be able to: - recognize and classify innovation (radical, incremental, of product, process, ...) - recognize and analyze different business models - recognize the different models of innovation processes - identify and analyze the various players in the innovation process - identify and recognize the different forms of knowledge - support the introduction of a knowledge creation process - support the management of knowledge and intellectual property **MAKING JUDGEMENTS** The course encourages the development of independent judgment by accustoming the student to analyze the different case studies and to propose specific solutions and helps to develop a critical vision thanks to the different points of view offered in the course. **COMMUNICATION SKILLS:** The course helps the student to develop the ability to communicate orally and in writing using specific technical terms. **LEARNING SKILLS:** The course helps develop reading and comprehension skills of university-level scientific texts in Italian and English.

## TEORIA DEI GIOCHI E DELLE DECISIONI

in DATA ANALYTICS - Primo anno - Primo semestre, in DIREZIONE D'IMPRESA - Primo anno - Primo semestre, in INGEGNERIA GESTIONALE DELLE TELECOMUNICAZIONI - Primo anno - Primo semestre, in INGEGNERIA GESTIONALE DELLE TELECOMUNICAZIONI - Primo anno - Secondo semestre, in INGEGNERIA GESTIONALE DELLE TELECOMUNICAZIONI - Secondo anno - Primo semestre, in INGEGNERIA GESTIONALE DELLE TELECOMUNICAZIONI - Secondo anno - Secondo semestre, in SISTEMI INFORMATIVI AZIENDALI - Primo anno - Primo semestre, in SISTEMI LOGISTICI E DI TRASPORTO - Primo anno - Primo semestre, in SISTEMI LOGISTICI E DI TRASPORTO - Primo anno - Secondo semestre, in SISTEMI LOGISTICI E DI TRASPORTO - Secondo anno - Primo semestre, in SISTEMI LOGISTICI E DI TRASPORTO - Secondo anno - Secondo semestre, in SOCIOECONOMIC ENGINEERING - Primo anno - Primo semestre, in DATA ANALYTICS - Primo anno - Primo semestre, in DIREZIONE D'IMPRESA - Primo anno - Primo semestre, in INGEGNERIA GESTIONALE DELLE TELECOMUNICAZIONI - Primo anno - Primo semestre, in SISTEMI INFORMATIVI AZIENDALI - Primo anno - Primo semestre, in SISTEMI LOGISTICI E DI TRASPORTO - Primo anno - Primo semestre, in SOCIOECONOMIC ENGINEERING - Primo anno - Primo semestre, in DATA ANALYTICS - Primo anno - Primo semestre, in DIREZIONE D'IMPRESA - Primo anno - Primo semestre, in INGEGNERIA GESTIONALE DELLE TELECOMUNICAZIONI - Primo anno - Primo semestre, in SISTEMI INFORMATIVI AZIENDALI - Primo anno - Primo semestre, in SISTEMI LOGISTICI E DI TRASPORTO - Primo anno - Primo semestre, in SOCIOECONOMIC ENGINEERING - Primo anno - Primo semestre

**OBIETTIVI FORMATIVI:** Lo scopo di questo corso è quello di introdurre la teoria dei giochi e di mostrarne alcune applicazioni. Lo studente è introdotto alle conoscenze di base e alle tecniche tipiche della Teoria dei giochi con particolare riferimento ai giochi non-cooperativi, ai giochi cooperativa, alla teoria dei giochi algoritmica. **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE:** Gli studenti apprenderanno le basi della teoria dei giochi per mezzo di strumenti classici dalla teoria dell'ottimizzazione, principalmente la programmazione lineare e teoria della dualità. **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE:** L'uso di strumenti quantitativi, classici dalla teoria dell'ottimizzazione, consente agli studenti di valutare e validare la aderenza dei



modelli proposti ai problemi reali. **AUTONOMIA DI GIUDIZIO:** Lo sviluppo di modelli quantitativi consentirà di validare i modelli e le soluzioni proposte dagli studenti. **ABILITÀ COMUNICATIVE:** L'interpretazione dei risultati ottenuti costituisce una delle attività fondamentali del processo di risoluzione di un problema a partire da un modello. Gli studenti devono quindi supportare il loro lavoro con argomenti rigorosi. **CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO:** Lo studente è esposto (attraverso il materiale didattico proposto) alla lettura di testi di riferimento non solo didattici ma anche di ricerca (articoli in riviste del settore). Viene pertanto messo in condizione di attingere a diverse fonti bibliografiche al fine di (i) acquisire nuove competenze, (ii) sapersi aggiornare in modo continuo e autonomamente, (iii) intraprendere corsi di approfondimento nell'ambito della disciplina.

(English)

**LEARNING OUTCOMES:** The aim of this class is to introduce game theory and show some of its applications. Students are provided with the basic knowledge and techniques typical of Game Theory with particular reference to non-cooperative games, cooperative games, algorithmic game theory. **KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** Students will learn the basics of game theory by means of classical tools from optimization theory, mainly linear programming and duality theory. **APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** The use of quantitative tools, classic from the optimization theory, allows students to evaluate and validate the adherence of the proposed models to real problems. **MAKING JUDGEMENTS:** The development of quantitative models makes it possible to validate the models and solutions proposed by the students. **COMMUNICATION SKILLS:** Solutions validation is a fundamental step in the use of quantitative models for real-world problem: students are therefore motivated to provide rigorous arguments to support their work. **LEARNING SKILLS:** Course materials contain different kind of resources (notes, research articles on scientific journals, websites etc.) Students are encouraged to critically analyze those (and additional) sources and effectively obtain information from them. Hence, on successful completion of the course, students are expected to be able to cope with different kind of documentations in order to (i) obtain new competences, (ii) keep them up to date, and (iii) start new courses of study.

## SIMULAZIONE DEI SISTEMI MECCANICI

in SISTEMI DI PRODUZIONE - Primo anno - Primo semestre, in SISTEMI DI PRODUZIONE - Primo anno - Primo semestre

**OBIETTIVI FORMATIVI:** L'insegnamento si propone di fornire agli studenti le nozioni fondamentali per la costruzione dei prototipi virtuali con particolare riferimento alla modellazione geometrica e alle simulazioni cineto-dinamiche. Lo scopo è anche quello di fornire agli studenti competenze avanzate per l'impiego di applicativi software commerciali per l'ausilio nella costruzione dei prototipi virtuali. **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE:** Come corso specializzante, si richiede che gli studenti siano in grado di comprendere i contenuti del corso per saperli applicare ai casi pratici. **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE:** Come comprensione e applicazione delle conoscenze si chiede di lavorare ad un progetto di gruppo come specchio di verifica. Il progetto mima ciò che accade nelle realtà applicative industriali. **AUTONOMIA DI GIUDIZIO:** Nello sviluppo del progetto si chiede agli studenti di maturare uno spirito critico, prendere decisioni e giustificarle, stimolando l'autonomia di giudizio e la maturità tecnica. **ABILITÀ COMUNICATIVE:** La costruzione dei prototipi virtuali richiede lo sviluppo delle capacità espressive del linguaggio tecnico, inclusa la nomenclatura di componenti e sistemi. **CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO:** La capacità di apprendimento viene stimolata nella comprensione del funzionamento e della morfologia di un sistema meccanico complesso (es. motore a combustione interna, elettrodomestico, macchinario) che dovrà poi essere riprodotto come prototipo virtuale nel progetto di gruppo. Lo studio di un tale sistema, sotto la guida del docente, stimola la capacità di apprendimento.

(English)

**LEARNING OUTCOMES:** The course has the objective to give to the students the basic and advanced skills for the building of virtual prototypes with particular attention to the three dimensional modelling of shapes and to the kinematic and dynamic simulations. The learning outcome is also to give to the students the ability of a comprehensive use of a commercial software application (widely adopted by industrial companies) for the help in building virtual prototypes. **KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** As a specializing course, it is expected that the students will be able to understand the contents of the lessons in order to be able to apply the main topics and methodologies to the practical and applicative cases in an autonomous way. **APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** Concerning the understanding and the application of the knowledge, the students are required to work into a project group as a verification tool. The project is a controlled situation which mimics a real situation in an industrial design office. **MAKING JUDGEMENTS:** During the formation and in the development of the projects, students are required to mature a judgement skill, take decision in an autonomous way, justify them with deductions, stimulating the technical maturity and the independence in the judgement. **COMMUNICATION SKILLS:** The building of virtual prototypes requires the development of technical language skills, including the proper nomenclature of systems and components. Most of the nomenclature is also given using international terms in order to be ready for international cooperation. **LEARNING SKILLS:** The learning skills are stimulated by the comprehension of the morphology, functionality and the assembling rules of a complex mechanical system (for example an internal combustion engine, a home appliance, a complex mechanism, etc.) that has to be study and reproduced as a virtual prototype in the group project. The detailed investigation of such system, under the guidance of the teacher, stimulates the learning skills.

## SOCIAL MEDIA ANALYTICS

in DATA ANALYTICS - Secondo anno - Primo semestre, in DATA ANALYTICS - Secondo anno - Primo semestre, in SISTEMI INFORMATIVI AZIENDALI - Secondo anno - Primo semestre, in SOCIOECONOMIC ENGINEERING - Secondo anno - Primo semestre

**OBIETTIVI FORMATIVI:** L'insegnamento ha l'obiettivo di fornire agli studenti una serie di strumenti teorici e applicativi per la raccolta, l'analisi statistica e la visualizzazione di dati provenienti dai principali Social Media (Facebook, Twitter, Whatapps, Instagram, LinkedIn) **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE:** Durante il corso, lo studente impara a pianificare un'indagine statistica sui principali Social Media, raccogliere i dati, strutturarli e non strutturarli, organizzarli in archivi trattabili dal punto di vista statistico, ad analizzarli utilizzando alcune tecniche di Machine Learning, Data Mining e Text Mining. **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE:** Lo studente applica metodi e procedure descritte a lezione, individuando le più idonee ad analizzare e interpretare i fenomeni osservati. **AUTONOMIA DI GIUDIZIO:** Lo studente deve saper motivare gli strumenti di analisi utilizzati, valutarne la correttezza, l'efficacia, la coerenza e la completezza. Saper integrare e fornire collegamenti fra fonti e metodi. **ABILITÀ COMUNICATIVE:** Lo studente deve saper illustrare (in modo sia sintetico sia analitico...) il fenomeno statistico oggetto di studio, utilizzando un linguaggio tecnico, mediante la predisposizione di presentazioni e di report tecnici. **CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO:** Lo studente deve applicare correttamente i principi del ragionamento e adottare le giuste decisioni riguardo alle possibili metodologie di analisi, essere in grado di stabilire possibili correlazioni tra metodi diversi, saper applicare e leggere una diagnostica per la scelta dei modelli di analisi.

(English)

**LEARNING OUTCOMES:** The course aims to provide students with a series of theoretical and application tools for the collection, statistical analysis and visualization of data from the main Social Media (Facebook, Twitter, Whatapps, Instagram, LinkedIn). **KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** During the course, the student learns to plan a statistical survey on the main Social Media, collect structured and unstructured data, organize it in archives that can be analyzed from a statistical point of view, analyze it using some Machine Learning, Data Mining and Text techniques Mining. **APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** The student applies methods and procedures described in class, identifying the most suitable to analyze and interpret the observed phenomena. **MAKING JUDGEMENTS:** The student must know how to motivate the analytical tools used, assess their correctness, effectiveness, consistency and completeness. Knowing how to integrate and provide links between sources and methods. **COMMUNICATION SKILLS:** The student must be able to illustrate (both synthetically and analytically ) the statistical phenomenon being studied, using a technical language, through the preparation of presentations and technical reports **LEARNING SKILLS:** The student must correctly apply the principles of reasoning and adopt the right decisions regarding the possible analysis methodologies, be able to establish possible correlations between different methods, know how to apply and read a diagnostic for the choice of analysis models.

## SUPPLY CHAIN MANAGEMENT

in **SISTEMI LOGISTICI E DI TRASPORTO - Secondo anno - Primo semestre**, in **SOCIOECONOMIC ENGINEERING - Secondo anno - Primo semestre**

**OBIETTIVI FORMATIVI:** Il corso si prefigge l'obiettivo di fornire le competenze necessarie per la gestione della sostenibilità e dell'innovazione guidata dalla sostenibilità nelle organizzazioni. Inoltre, il corso si pone l'obiettivo di fornire competenze di pensiero sistemico e modellizzazione. **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE:** L'acquisizione di ' conoscenze e capacità di comprensione' avverrà principalmente durante la partecipazione alle attività di didattica frontale, nel corso delle esercitazioni e mediante laboratori tematici. **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE:** In particolare lo studente avrà modo di sviluppare capacità di problem-solving mediante l'apprendimento degli strumenti quantitativi e qualitativi per la gestione della sostenibilità e dell'innovazione. **AUTONOMIA DI GIUDIZIO:** Inoltre, alla fine del corso lo studente avrà acquisito una propria "autonomia di giudizio" sui temi della sostenibilità, dell'innovazione e del pensiero sistemico. **ABILITÀ COMUNICATIVE:** Il corso contribuisce anche ad accrescere le "abilità comunicative" dello studente che imparerà a comunicare le proprie conoscenze sulla sostenibilità e sull'approccio sistemico anche con l'aiuto di grafici, strumenti matematici e assiomi di comunicazione. Le "capacità di apprendimento" e le "abilità comunicative" dello studente verranno testate in occasione della prova di esame che prevede sia la discussione dei risultati dell'attività di laboratorio sia la conoscenza degli argomenti studiati. **CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO:** Valutate sia in aula sia in sede di esame.

(English)

**LEARNING OUTCOMES:** The course aims to provide the necessary skills to manage sustainability and sustainability driven innovation in organizations. In addition, the course aims to provide systemic thinking competences and modeling skills. **KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** The acquisition of "knowledge and understanding" will take place mainly during participation in frontal teaching activities, during exercises and through thematic workshops. **APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** In particular, the student will be able to develop problem-solving skills by learning quantitative and qualitative tools for managing sustainability and innovation. **MAKING JUDGEMENTS:** Moreover, at the end of the course the student will have acquired his / her own "judgment autonomy" on the issues of sustainability, innovation and systemic thinking. **COMMUNICATION SKILLS:** The course also contributes to increasing the "communication skills" of the student who will learn to communicate their knowledge on sustainability and on the systemic approach also with the support of graphs, mathematical tools and communication axioms. The "learning ability" and the "communication skills" of the student will be tested on the occasion of the exam which includes both the discussion of the results of the workshops and the knowledge of the subjects studied. **LEARNING SKILLS:** Tested both in the classroom and during the examination.

## SUSTAINABILITY MANAGEMENT AND INNOVATION

in **DIREZIONE D'IMPRESA - Primo anno - Secondo semestre**, in **INGEGNERIA GESTIONALE DELLE TELECOMUNICAZIONI - Primo anno - Secondo semestre**, in **SISTEMI DI PRODUZIONE - Primo anno - Secondo semestre**, in **SISTEMI INFORMATIVI AZIENDALI - Primo anno - Secondo semestre**, in **SOCIOECONOMIC ENGINEERING - Primo anno - Secondo semestre**

**OBIETTIVI FORMATIVI:** Il corso si prefigge l'obiettivo di fornire le competenze necessarie per la gestione della sostenibilità e dell'innovazione guidata dalla sostenibilità nelle organizzazioni. Inoltre, il corso si pone l'obiettivo di fornire competenze di pensiero sistemico e modellizzazione. **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE:** L'acquisizione di ' conoscenze e capacità di comprensione' avverrà principalmente durante la partecipazione alle attività di didattica frontale, nel corso delle esercitazioni e mediante laboratori tematici. **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE:** In particolare lo studente avrà modo di sviluppare capacità di problem-solving mediante l'apprendimento degli strumenti quantitativi e qualitativi per la gestione della sostenibilità e dell'innovazione. **AUTONOMIA DI GIUDIZIO:** Inoltre, alla fine del corso lo studente avrà acquisito una propria "autonomia di giudizio" sui temi della sostenibilità, dell'innovazione e del pensiero sistemico. **ABILITÀ COMUNICATIVE:** Il corso contribuisce anche ad accrescere le "abilità comunicative" dello studente che imparerà a comunicare le proprie conoscenze sulla sostenibilità e sull'approccio sistemico anche con l'aiuto di grafici, strumenti matematici e assiomi di comunicazione. Le "capacità di apprendimento" e le "abilità comunicative" dello studente verranno testate in occasione della prova di esame che prevede sia la discussione dei risultati dell'attività di laboratorio sia la conoscenza degli argomenti studiati. **CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO:** Valutate sia in aula sia in sede di esame.

(English)

**LEARNING OUTCOMES:** The course aims to provide the necessary skills to manage sustainability and sustainability driven innovation in organizations. In addition, the course aims to provide systemic thinking competences and modeling skills. **KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** The acquisition of "knowledge and understanding" will take place mainly during participation in frontal teaching activities, during exercises and through thematic workshops. **APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** In particular, the student will be able to develop problem-solving skills by learning quantitative and qualitative tools for managing sustainability and innovation. **MAKING JUDGEMENTS:** Moreover, at the end of the course the student will have acquired his / her own "judgment autonomy" on the issues of sustainability, innovation and systemic thinking. **COMMUNICATION SKILLS:** The course also contributes to increasing the "communication skills" of the student who will learn to communicate their knowledge on sustainability and on the systemic approach also with the support of graphs, mathematical tools and communication axioms. The "learning ability" and the "communication skills" of the student will be tested on the occasion of the exam which includes both the discussion of the results of the workshops and the knowledge of the subjects studied. **LEARNING SKILLS:** Tested both in the classroom and during the examination.

## ECONOMIA DEI SISTEMI INDUSTRIALI 1 + 2

in DIREZIONE D'IMPRESA - Secondo anno - Primo semestre

**OBIETTIVI FORMATIVI:** Il corso ha come oggetto di studio il potere di mercato delle imprese, le sue cause, i suoi danni al benessere sociale e i rimedi posti in essere dalle autorità garanti della concorrenza **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE:** L'insegnamento di Economia dei sistemi industriali 1 +2 permette allo studente di acquisire strumenti atti ad analizzare il livello di competitività di un mercato e a valutare gli effetti di possibili interventi delle autorità a garanzia della concorrenza. **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE:** L'insegnamento si pone come obiettivo quello di sviluppare una adeguata capacità di analisi finalizzata alla comprensione del funzionamento dei mercati. Lo studente sarà, quindi, in grado di comprendere e valutare il comportamento di imprese diverse in mercati diversi e il loro effetto sul benessere economico. **AUTONOMIA DI GIUDIZIO:** L'insegnamento si propone di stimolare l'autonomia di giudizio attraverso un approccio pragmatico basato sulla valutazione individuale e di gruppo di casi di antitrust. **ABILITÀ COMUNICATIVE:** Parte dell'esame finale si basa sull'analisi di casi di antitrust che vengono presentati dai singoli studenti alla classe durante le lezioni, stimolandone così le abilità comunicative. Anche con l'uso della tecnologia di volta in volta necessaria **CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO:** L'acquisizione della capacità di apprendimento viene verificata attraverso l'esame delle analisi elaborate dagli studenti e attraverso l'esame finale

(English)

**LEARNING OUTCOMES:** The course will study firms' market power, its sources, the reductions in social welfare deriving from it and the remedies chosen by antitrust authorities.. **KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** Industrial organization allows students to acquire skills needed to assess the level of competition in a market and to devise possible intervention by an antitrust authority. **APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** The course helps students to develop adequate analysis skills to better understand and estimate different firms' behavior in different markets and their effects on social welfare **MAKING JUDGEMENTS:** The course stimulates independent judgment thanks to a pragmatic approach based on individual and group appraisal of some antitrust cases. **COMMUNICATION SKILLS:** Theory and real examples have to be integrated by the students **LEARNING SKILLS:** Learning skills achievement is tested through the evaluation of the student's analysis and the final exam

**ECONOMIA DEI SISTEMI INDUSTRIALI 1:** in DIREZIONE D'IMPRESA - Secondo anno - Primo semestre, in INGEGNERIA GESTIONALE DELLE TELECOMUNICAZIONI - Secondo anno - Primo semestre, in SISTEMI INFORMATIVI AZIENDALI - Secondo anno - Primo semestre, in SOCIOECONOMIC ENGINEERING - Secondo anno - Primo semestre

**OBIETTIVI FORMATIVI:** Il corso ha come oggetto di studio il potere di mercato delle imprese, le sue cause, i suoi danni al benessere sociale e i rimedi posti in essere dalle autorità garanti della concorrenza **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE:** L'insegnamento di Economia dei sistemi industriali 1 permette allo studente di acquisire strumenti atti ad analizzare il livello di competitività di un mercato e a valutare gli effetti di possibili interventi delle autorità a garanzia della concorrenza. **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE:** L'insegnamento si pone come obiettivo quello di sviluppare una adeguata capacità di analisi finalizzata alla comprensione del funzionamento dei mercati. Lo studente sarà, quindi, in grado di comprendere e valutare il comportamento di imprese diverse in mercati diversi e il loro effetto sul benessere economico. **AUTONOMIA DI GIUDIZIO:** L'insegnamento si propone di stimolare l'autonomia di giudizio attraverso un approccio pragmatico basato sulla valutazione individuale e di gruppo di casi di antitrust. **ABILITÀ COMUNICATIVE:** Parte dell'esame finale si basa sull'analisi di casi di antitrust che vengono presentati dai singoli studenti alla classe durante le lezioni, stimolandone così le abilità comunicative. Anche con l'uso della tecnologia di volta in volta necessaria **CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO:** L'acquisizione della capacità di apprendimento viene verificata attraverso l'esame delle analisi elaborate dagli studenti e attraverso l'esame finale

(English)

**LEARNING OUTCOMES:** The course will study firms' market power, its sources, the reductions in social welfare deriving from it and the remedies chosen by antitrust authorities.. **KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** Industrial organization allows students to acquire skills needed to assess the level of competition in a market and to devise possible intervention by an antitrust authority. **APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** The course helps students to develop adequate analysis skills to better understand and estimate different firms' behavior in different markets and their effects on social welfare **MAKING JUDGEMENTS:** The course stimulates independent judgment thanks to a pragmatic approach based on individual and group appraisal of some antitrust cases. **COMMUNICATION SKILLS:** Theory and real examples have to be integrated by the students **LEARNING SKILLS:** Learning skills achievement is tested through the evaluation of the student's analysis and the final exam

**ECONOMIA DEI SISTEMI INDUSTRIALI 2:** in DIREZIONE D'IMPRESA - Secondo anno - Primo semestre, in INGEGNERIA GESTIONALE DELLE TELECOMUNICAZIONI - Secondo anno - Primo semestre, in SISTEMI INFORMATIVI AZIENDALI - Secondo anno - Primo semestre, in SOCIOECONOMIC ENGINEERING - Secondo anno - Primo semestre

**OBIETTIVI FORMATIVI:** Il corso ha come oggetto di studio il potere di mercato delle imprese oligopolistiche, le sue cause, i suoi danni al benessere sociale e i rimedi posti in essere dalle autorità garanti della regolazione e della concorrenza dei mercati **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE:** L'insegnamento di Economia dei sistemi industriali 2 permette allo studente di acquisire strumenti atti ad analizzare il livello di competitività di un mercato e a valutare gli effetti di possibili interventi delle autorità a garanzia della concorrenza. **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE:** L'insegnamento si pone come obiettivo quello di sviluppare una adeguata capacità di analisi finalizzata alla comprensione del funzionamento dei mercati. Lo studente sarà, quindi, in grado di comprendere e valutare il comportamento di imprese diverse in mercati diversi e il loro effetto sul benessere economico.

(English)

**LEARNING OUTCOMES:** The course will study firms' market power, its sources, the reductions in social welfare deriving from it and the remedies chosen by regulation and regulation authorities. **KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** Industrial organization allows students to acquire skills needed to assess the level of competition in a market and to devise possible intervention by an antitrust authority. **APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** The course helps students to develop adequate analysis skills to better understand and estimate different firms' behavior in different markets and their effects on social welfare in oligopolies. **MAKING JUDGEMENTS:** The course stimulates independent judgment thanks to a pragmatic approach based on individual and group appraisal of some antitrust cases. **LEARNING SKILLS:**

in INGEGNERIA GESTIONALE DELLE TELECOMUNICAZIONI - Secondo anno - Primo semestre, in SISTEMI INFORMATIVI AZIENDALI - Secondo anno - Primo semestre, in SOCIOECONOMIC ENGINEERING - Secondo anno - Primo semestre

**OBIETTIVI FORMATIVI:** Il corso ha come oggetto di studio il potere di mercato delle imprese, le sue cause, i suoi danni al benessere sociale e i rimedi posti in essere dalle autorità garanti della concorrenza **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE:** L'insegnamento di Economia dei sistemi industriali 1 +2 permette allo studente di acquisire strumenti atti ad analizzare il livello di competitività di un mercato e a valutare gli effetti di possibili interventi delle

autorità a garanzia della concorrenza. **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE:** L'insegnamento si pone come obiettivo quello di sviluppare una adeguata capacità di analisi finalizzata alla comprensione del funzionamento dei mercati. Lo studente sarà, quindi, in grado di comprendere e valutare il comportamento di imprese diverse in mercati diversi e il loro effetto sul benessere economico. **AUTONOMIA DI GIUDIZIO:** L'insegnamento si propone di stimolare l'autonomia di giudizio attraverso un approccio pragmatico basato sulla valutazione individuale e di gruppo di casi di antitrust. **ABILITÀ COMUNICATIVE:** Parte dell'esame finale si basa sull'analisi di casi di antitrust che vengono presentati dai singoli studenti alla classe durante le lezioni, stimolandone così le abilità comunicative. Anche con l'uso della tecnologia di volta in volta necessaria **CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO:** L'acquisizione della capacità di apprendimento viene verificata attraverso l'esame delle analisi elaborate dagli studenti e attraverso l'esame finale

(English)

**LEARNING OUTCOMES:** The course will study firms' market power, its sources, the reductions in social welfare deriving from it and the remedies chosen by antitrust authorities.. **KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** Industrial organization allows students to acquire skills needed to assess the level of competition in a market and to devise possible intervention by an antitrust authority. **APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** The course helps students to develop adequate analysis skills to better understand and estimate different firms' behavior in different markets and their effects on social welfare **MAKING JUDGEMENTS:** The course stimulates independent judgment thanks to a pragmatic approach based on individual and group appraisal of some antitrust cases. **COMMUNICATION SKILLS:** Theory and real examples have to be integrated by the students **LEARNING SKILLS:** Learning skills achievement is tested through the evaluation of the student's analysis and the final exam

## ECONOMIA DEI SISTEMI INDUSTRIALI 1

in **DATA ANALYTICS - Secondo anno - Primo semestre**, in **SISTEMI LOGISTICI E DI TRASPORTO - Secondo anno - Primo semestre**

**OBIETTIVI FORMATIVI:** Il corso ha come oggetto di studio il potere di mercato delle imprese, le sue cause, i suoi danni al benessere sociale e i rimedi posti in essere dalle autorità garanti della concorrenza **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE:** L'insegnamento di Economia dei sistemi industriali 1 permette allo studente di acquisire strumenti atti ad analizzare il livello di competitività di un mercato e a valutare gli effetti di possibili interventi delle autorità a garanzia della concorrenza. **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE:** L'insegnamento si pone come obiettivo quello di sviluppare una adeguata capacità di analisi finalizzata alla comprensione del funzionamento dei mercati. Lo studente sarà, quindi, in grado di comprendere e valutare il comportamento di imprese diverse in mercati diversi e il loro effetto sul benessere economico. **AUTONOMIA DI GIUDIZIO:** L'insegnamento si propone di stimolare l'autonomia di giudizio attraverso un approccio pragmatico basato sulla valutazione individuale e di gruppo di casi di antitrust. **ABILITÀ COMUNICATIVE:** Parte dell'esame finale si basa sull'analisi di casi di antitrust che vengono presentati dai singoli studenti alla classe durante le lezioni, stimolandone così le abilità comunicative. Anche con l'uso della tecnologia di volta in volta necessaria **CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO:** L'acquisizione della capacità di apprendimento viene verificata attraverso l'esame delle analisi elaborate dagli studenti e attraverso l'esame finale

(English)

**LEARNING OUTCOMES:** The course will study firms' market power, its sources, the reductions in social welfare deriving from it and the remedies chosen by antitrust authorities.. **KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** Industrial organization allows students to acquire skills needed to assess the level of competition in a market and to devise possible intervention by an antitrust authority. **APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** The course helps students to develop adequate analysis skills to better understand and estimate different firms' behavior in different markets and their effects on social welfare **MAKING JUDGEMENTS:** The course stimulates independent judgment thanks to a pragmatic approach based on individual and group appraisal of some antitrust cases. **COMMUNICATION SKILLS:** Theory and real examples have to be integrated by the students **LEARNING SKILLS:** Learning skills achievement is tested through the evaluation of the student's analysis and the final exam

## AFFIDABILITÀ E SICUREZZA DELLE MACCHINE

in **SISTEMI DI PRODUZIONE - Primo anno - Secondo semestre**

**OBIETTIVI FORMATIVI:** Conoscenza delle basi tecniche e delle metodologie utilizzate nell'ambito della progettazione per l'affidabilità di componenti meccanici, macchine e sistemi meccanici complessi. **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE:** Conoscenze di base relative alla valutazione dell'affidabilità di componenti e sistemi meccanici. Comprensione delle problematiche relative alle incertezze della sollecitazione e della resistenza in relazione alla progettazione meccanica. **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE:** Capacità di verificare la resistenza e valutare l'affidabilità di componenti, gruppi e sistemi meccanici nelle condizioni di utilizzo. **AUTONOMIA DI GIUDIZIO:** Capacità di effettuare compiti di "failure analysis" in campo non deterministico. L'autonomia di giudizio e l'attitudine al "problem solving" viene sviluppata e contestualizzata attraverso esercitazioni ed attività progettuali in cui sono previste scelte personali nella soluzione dei problemi proposti. **ABILITÀ COMUNICATIVE:** La capacità di integrare la conoscenza di base della progettazione deterministica con quella affidabilistica consente di integrare le conoscenze provenienti da diversi settori e di comunicare e lavorare in modo chiaro e privo di ambiguità in team. **CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO:** L'esposizione dei punti principali della direttiva macchine, l'utilizzo di esercitazioni in itinere, sviluppano la capacità di approfondire ed allargare le proprie conoscenze anche in maniera autonoma.

(English)

**LEARNING OUTCOMES:** Knowledge of the basic techniques and methodologies used in the field of design for reliability of mechanical components, machines and complex mechanical systems. **KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** Basic knowledge concerning the evaluation of the reliability of components and mechanical systems. Understanding of problems related to uncertainties of stress and strength in relation to mechanical design. **APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** Ability to perform "failure analysis" tasks in the non-deterministic field. Ability to verify the resistance and to evaluate the reliability of components, assemblies and mechanical systems under the conditions of use. **MAKING JUDGEMENTS:** The autonomous judgement and the attitude to "problem solving" is developed and contextualized through exercises and project activities in which personal choices are foreseen in the solution of the proposed problems. **COMMUNICATION SKILLS:** The ability to integrate the basic knowledge of deterministic design with the reliability knowledge allows the integration of knowledge from different sectors and to communicate and work in a team clearly and unambiguously. **LEARNING SKILLS:** The presentation of the main points of "Direttiva Macchine", the use of on-going practices, develop the ability to deepen and expand one's knowledge in an autonomous manner.

## INTERAZIONE TRA LE MACCHINE E L'AMBIENTE

in SISTEMI DI PRODUZIONE - Secondo anno - Primo semestre

**OBIETTIVI FORMATIVI:** Fornire i principi di base metodologici per l'impostazione degli studi di impatto ambientale dei sistemi energetici con attenzione ai processi di formazione ed ai sistemi di abbattimento delle sostanze inquinanti. **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE:** Lo studente dovrà conoscere i processi fondamentali di formazione degli inquinanti, i principali sistemi di abbattimento delle emissioni inquinanti, la loro integrazione all'interno degli impianti, la modellistica adatta a prevedere la dispersione degli inquinanti in atmosfera. **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE:** Lo studente deve essere in grado di valutare l'impatto ambientale di un sistema energetico sia dal punto di vista del progettista, individuando le soluzioni più efficienti per il contenimento delle emissioni inquinanti sia dal punto di vista del valutatore, valutando la possibilità di autorizzare o meno un impianto che abbia presentato richiesta. **AUTONOMIA DI GIUDIZIO:** Lo studente deve essere in grado di evidenziare limiti e margini di errori nella valutazione dell'impatto ambientale di un sistema energetico valutando le soluzioni possibili. **ABILITÀ COMUNICATIVE:** Lo studente acquisisce la capacità di presentare problematiche e soluzioni in materia ambientale. **CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO:** Lo studente dovrà essere in grado di aggiornarsi continuamente allo scopo di essere aggiornati sia sulle innovazioni tecnologiche sia sulle modifiche normative.

(English)

**LEARNING OUTCOMES.** Provide the basic methodological principles for setting up environmental impact studies of energy systems with attention to pollutants formation processes and abatement systems. **KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** Students will know the fundamental processes of pollutant formation, the main systems for reducing pollutant emissions, their integration within the plants, the suitable models for forecasting the dispersion of pollutants in the atmosphere. **APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** Students have to be able to assess the environmental impact of an energetic system both from the point of view of the designer, ie acquiring all the information necessary to identify the most efficient solutions for reducing pollutant emissions both from the point of view of the evaluator, that is, acquiring all the necessary knowledge, including regulations, in order to evaluate the possibility of authorizing or not a plant that has submitted a request. **MAKING JUDGMENT:** Students must be able to highlight limits and margins of errors in assessing the environmental impact of a power system, also evaluating possible alternative solutions. **COMMUNICATION SKILLS:** Students acquire the ability to present problems and solutions in environmental matters. **LEARNING SKILLS:** Students must be able to keep up to date, by consulting texts and publications, in order to be updated on both technological innovations and regulatory changes.

## ROBOTICA INDUSTRIALE

in SISTEMI DI PRODUZIONE - Secondo anno - Primo semestre

**OBIETTIVI FORMATIVI:** Obiettivo del corso è fornire le tecniche per costruzione del modello cinematico e di quello dinamico di manipolatori robotici, ed al loro uso per la sintesi di leggi di controllo anche di tipo non lineare. **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE:** Le conoscenze di base comprendono la cinematica e la dinamica di sistemi robotici elementari, caratterizzati da catene cinematiche aperte. **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE:** Gli studenti saranno in grado di calcolare in modo automatico, tramite la scrittura di un programma di calcolo in MAXIMA, sia le equazioni cinematiche sia quelle dinamiche di manipolatori robotici. **AUTONOMIA DI GIUDIZIO:** Gli studenti avranno la capacità di integrare le conoscenze fornite con quelle reperibili dalla letteratura scientifica e selezionare correttamente le più opportune opzioni analitiche e progettuali per affrontare le problematiche proposte. **ABILITÀ COMUNICATIVE:** Gli studenti saranno in grado di illustrare in modo sintetico ed analitico sia le tematiche di base sia quelle professionalizzanti oggetto del corso. Saranno inoltre in grado di presentare, in maniera efficace, lo svolgimento ed i risultati delle attività progettuali svolte. **CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO:** Gli studenti saranno in grado di leggere e comprendere testi ed articoli scientifici in lingua inglese per approfondimenti degli argomenti trattati ma anche di allargare autonomamente la propria conoscenza.

(English)

**LEARNING OUTCOMES:** The aim of the course is to provide techniques for the construction of the kinematic model and the dynamic model of robotic manipulators, and their use for the synthesis of control laws even of non-linear type. **KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** The basic knowledge includes the kinematics and dynamics of elementary robotic systems, characterized by open kinematic chains. **APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** Students will be able to calculate, by writing a program in MAXIMA, both the kinematic equations and the dynamic ones of robotic manipulators. **MAKING JUDGEMENTS:** Students must have the ability to integrate the knowledge provided with those found through access to scientific literature and correctly select the most appropriate analytical and design options to address the problems proposed. **COMMUNICATION SKILLS:** The students will be able to illustrate in a synthetic and analytical way both the basic and the professionalizing themes of the course. They will also be able to present, in an effective way, the development and results of the project activities carried out. **LEARNING SKILLS:** Students will be able to read and understand scientific texts and articles in English for in-depth study of the topics covered but also to expand their knowledge independently.

## SOCIAL MEDIA ORGANIZATIONAL COMMUNICATION

in SOCIOECONOMIC ENGINEERING - Primo anno - Secondo semestre

**OBIETTIVI FORMATIVI:** L'insegnamento prevede la realizzazione di un piano strategico di comunicazione organizzativa attraverso l'uso sia di tecnologie mediatiche tradizionali e sia delle piattaforme di collaborazione e condivisione (Moodle, Google Drive). Dopo aver sviluppato condiviso le principali e più recenti teorie sulla comunicazione organizzativa, gli elementi base per la costruzione di un piano strategico e la conoscenza/uso delle piattaforme collaborative, gli studenti suddivisi in piccoli gruppi saranno invitati ad individuare un contesto organizzativo sul quale poter progettare e realizzare parzialmente le attività di comunicazione organizzativa con particolare attenzione alla capacità di collegare la comunicazione interna e quella esterna per il miglioramento della reputazione mediale e sociale della organizzazione. **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE:** Conoscenza e analisi della comunicazione organizzativa e delle principali piattaforme wiki. **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE:** Capacità di pensare e costruire un piano strategico di comunicazione organizzativa. **AUTONOMIA DI GIUDIZIO:** Capacità di valutare le differenti opportunità e strumenti di comunicazione per differenti organizzazioni. **ABILITÀ COMUNICATIVE:** capacità di lavorare in team online. **CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO:** capacità creative e di sviluppo degli strumenti di comunicazione organizzati.

(English)

**LEARNING OUTCOMES:** The course includes the implementation of a strategic organizational communication plan through the use of both traditional media technologies and collaboration and sharing platforms (Moodle, Google Drive). After having developed shared the main and most recent theories on organizational communication, the basic elements for the construction of a strategic plan and the knowledge / use of collaborative platforms, students divided into small groups will be invited to identify an organizational context on which they can design and partially implement organizational communication activities with particular attention to the ability to link internal and external communication for the improvement of the organization's media and social reputation. **KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** Knowledge and analysis of organizational communication and of the main wiki platforms **APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** Ability to think and build a strategic plan of organizational communication **MAKING JUDGEMENTS:** Ability to evaluate the different opportunities and communication tools for different organizations **COMMUNICATION SKILLS:** ability to work in a team online **LEARNING SKILLS:** creative and development skills of organizational communication tools

## METODI E SISTEMI DI SIMULAZIONE DISTRIBUITA SU INTERNET

in **SISTEMI INFORMATIVI AZIENDALI** - Secondo anno - Secondo semestre

Gli allievi acquisiscono le conoscenze relative agli aspetti metodologici ed applicativi della simulazione distribuita, che fornisce uno strumento flessibile e a basso costo per rispondere alle esigenze computazionali, di interoperabilità e scalabilità richieste dai moderni scenari di simulazione, senza il ricorso a costose e complesse piattaforme dedicate. Vengono in particolare presentati i principali paradigmi di modellazione e simulazione, nonché gli standard ed i supporti tecnologici che consentono di realizzare sistemi di simulazione distribuita basati su piattaforma Internet. Al termine del corso lo studente avrà acquisito le competenze necessarie per sfruttare le potenzialità della simulazione distribuita (\*conoscenza e capacità di comprensione\*). In particolare, lo studente avrà avuto modo di apprendere gli strumenti simulativi e programmatici per l'analisi, la progettazione e la codifica di sistemi di simulazione distribuita (\*capacità di applicare conoscenza e comprensione\*). Il riferimento a contesti applicativi e casi di studio reali stimolano \*autonomia di giudizio\* e \*abilità comunicative\*. Infine, le conoscenze di base dell'ingegneria del software apprese nel corso contribuiscono a sviluppare \*capacità di apprendimento\* da parte dello studente mettendolo nelle condizioni di poter applicare in maniera autonoma le tematiche affrontate.

(English)

Providing methodological and application-oriented aspects to build distributed simulation systems, which provide a flexible and low-cost solution to deal with the computational, interoperability and scalability properties required by modern simulation scenarios, without the need of using costly and complex dedicated platforms. Specifically, the course presents the relevant modeling and simulation paradigms, as well as the distributed simulation standards and implementation technologies (\*knowledge and understanding\*). At the end of the course, students get the necessary skills to know and use the standards and tools for analyzing, designing and coding Internet-based distributed simulation systems, and to effectively manage the distributed simulation lifecycle (\*applying knowledge and understanding\*). The topics covered in the course are applied to different domains, by use of various case studies, so to stimulate the student decision making abilities (\*making judgements\*), as well as the \*communication skills\* and \*learning skills\*.

## CALCOLO AUTOMATICO DEI SISTEMI MECCANICI

in **SISTEMI DI PRODUZIONE** - Primo anno - Secondo semestre

**OBIETTIVI FORMATIVI:** L'obiettivo del corso è quello di familiarizzare gli allievi con i fondamenti del calcolo strutturale, con particolare riferimento al calcolo agli elementi finiti. Al termine del corso gli allievi saranno in grado di utilizzare codici fem nell'ambito del calcolo lineare e non lineare. **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPRENSIONE:** Si richiede che gli studenti siano in grado di comprendere i contenuti del corso per saperli applicare ai casi pratici e essere abilitati all'utilizzo dei codici di calcolo agli elementi finiti. **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPRENSIONE:** Alle nozioni teoriche si affiancano un certo numero di esercitazioni pratiche sugli Elementi Finiti ed è inoltre richiesta (facoltativamente) una esercitazione pratica di calcolo. **AUTONOMIA DI GIUDIZIO:** Si richiede di affiancare sempre alle soluzioni numeriche, soluzioni analitiche semplificate per verificare almeno l'ordine di grandezza dei risultati numerici. **ABILITÀ COMUNICATIVE:** Si richiede sia la capacità di riportare per iscritto i concetti, sia la capacità di superare una interazione orale sugli argomenti del corso. **CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO:** La capacità di apprendimento viene stimolata e verificata con le discussioni che si instaurano durante lo svolgimento delle esercitazioni.

(English)

**LEARNING OUTCOMES:** The goal of the course is making students familiar with the structural calculation fundamentals, with particular reference to the finite element. At the end of the course students will be able to use FEM codes within the linear and non-linear behavior. **KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** Students must be able to understand the course contents in order to be able to apply them to practical cases and be enabled to use finite element calculation codes. **APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** A number of practical examples on Finite Elements are added to the theoretical concepts and a practical calculation exercise is also required (optionally). **MAKING JUDGEMENTS:** It is required to always combine numerical solutions with simplified analytical solutions to verify at least the order of magnitude of the numerical results. **COMMUNICATION SKILLS:** It requires both the ability to report concepts in writing, and the ability to pass an oral interaction on the topics of the course. **LEARNING SKILLS:** The ability to learn is stimulated and verified with the discussions that take place during the performance of the exercises.

## OTTIMIZZAZIONE NON LINEARE

in **DATA ANALYTICS** - Primo anno - Primo semestre, in **DIREZIONE D'IMPRESA** - Primo anno - Primo semestre, in **INGEGNERIA GESTIONALE DELLE TELECOMUNICAZIONI** - Primo anno - Primo semestre, in **SISTEMI DI PRODUZIONE** - Primo anno - Primo semestre, in **SISTEMI INFORMATIVI AZIENDALI** - Primo anno - Primo semestre, in **SISTEMI LOGISTICI E DI TRASPORTO** - Primo anno - Primo semestre, in **SOCIOECONOMIC ENGINEERING** - Primo anno - Primo semestre

L'obiettivo del corso è di acquisire conoscenze relative alla branca della Ricerca Operativa che si occupa della modellazione e risoluzione di problemi non lineari, sia in ambito non vincolato che vincolato. Al termine del corso lo studente acquisirà le competenze necessarie per analizzare, modellare e apprezzare la risoluzione di problemi decisionali in questo ambito (\*conoscenza e capacità di comprensione\*). Inoltre lo studente alla fine del corso avrà sviluppato delle capacità di analizzare la complessità di questi problemi (\*capacità di applicare conoscenza e comprensione\*) al fine di determinare le migliori scelte in ambito algoritmico/implementativo. Questo stimolerà inoltre sia \*autonomia di giudizio\*, vista anche la natura applicativa del corso e la necessaria analisi critica sulla correttezza delle metodologie quantitative utilizzate, che \*abilità comunicative\*, come accade in un corso modellistico dove sia



richiesto di dover sintetizzare in linguaggi differenti obiettivi e vincoli a strumenti e persone a valle della catena decisionale. E' infine naturale pensare che lo studente possa implementare le conoscenze acquisite nel corso in maniere autonoma sulla base delle necessità future lavorative che gli si presenteranno (\*capacità di apprendimento\*).

(English)

The objective of the course is to present and familiarize with that Operations Research branch related to non linear optimization. At the end of the course students will have acquired the skills necessary to see complexity hidden inside these kinds of problems and tackle the correct trade-off between solution quality and practicability of the proposed solution approach. Moreover, this will stimulate both (i) autonomy in terms of judgement skills since the course will have also an applicative nature and there will be the need of analysing the correctness of the employed methodologies and (ii) communicativity abilities, as it happens in modeling courses where one has to synthesize in different languages objectives and constraints to machines and people.

## TECNOLOGIE DI PRODUZIONE PER L'INDUSTRIA 4.0

in SISTEMI DI PRODUZIONE - Secondo anno - Secondo semestre, in SISTEMI DI PRODUZIONE - Secondo anno - Secondo semestre

**OBIETTIVI FORMATIVI:** Il corso, che si articola su lezioni, esercitazioni e visite in laboratori ed aziende, si pone come obiettivo l'inquadramento delle tecnologie nel contesto produttivo dell'Industria 4.0. Al termine del corso lo studente avrà acquisito le competenze relative ai seguenti aspetti: gestione delle principali tecnologie di Manifattura Additiva e delle tecniche di Lavorazione Laser; loro valutazione tecnico-economica; aspetti progettuali di base. **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE:** Conoscenza delle diverse tipologie di Manifattura Additiva e delle tecniche di Lavorazione Laser e dei relativi ambiti di applicazione. **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE:** Conoscenza delle principali problematiche dei diversi processi di Manifattura Additiva con la relativa individuazione delle relazioni materiale-prodotto **AUTONOMIA DI GIUDIZIO:** Previsione del comportamento in funzione delle tecniche di fabbricazione utilizzata **ABILITÀ COMUNICATIVE:** Dimensionamento di massima di un componente **CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO:** Condizione di successo nell'apprendimento è la capacità di ricostruire in modo autonomo, senza ripetizioni mnemoniche, le nozioni di base dei diversi processi produttivi di componenti meccanici

(English)

**LEARNING OUTCOMES:** The course, which consists of lectures, exercises and visits to laboratories and companies, sets the objective of framing technologies in the productive context of Industry 4.0. At the end of the course the student will have acquired the skills related to the following aspects: management of the main Additive Manufacturing technologies and Laser Processing techniques; their technical-economic evaluation; basic design aspects. **KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** Knowledge of the different types of Additive Manufacturing and Laser Processing techniques and the related application areas. **APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** Knowledge of the main problems of the Additive Manufacturing processes with the identification of material-product relationships. **MAKING JUDGEMENTS:** Prediction of behavior based on the adopted manufacturing techniques. **COMMUNICATION SKILLS:** Dimensioning of a component **LEARNING SKILLS:** A condition of success in learning is the ability to autonomously reconstruct the basic notions of the various production processes of mechanical components without mnemonic repetitions.

## PROGETTAZIONE E SIMULAZIONE DEI SISTEMI DI PRODUZIONE E DI SERVIZIO

in DATA ANALYTICS - Primo anno - Primo semestre, in DATA ANALYTICS - Primo anno - Secondo semestre, in DATA ANALYTICS - Secondo anno - Primo semestre, in DATA ANALYTICS - Secondo anno - Secondo semestre, in DIREZIONE D'IMPRESA - Primo anno - Primo semestre, in DIREZIONE D'IMPRESA - Primo anno - Secondo semestre, in DIREZIONE D'IMPRESA - Secondo anno - Primo semestre, in DIREZIONE D'IMPRESA - Secondo anno - Secondo semestre, in INGEGNERIA GESTIONALE DELLE TELECOMUNICAZIONI - Primo anno - Primo semestre, in DATA ANALYTICS - Primo anno - Primo semestre, in DIREZIONE D'IMPRESA - Primo anno - Primo semestre, in INGEGNERIA GESTIONALE DELLE TELECOMUNICAZIONI - Primo anno - Primo semestre, in SISTEMI DI PRODUZIONE - Primo anno - Primo semestre, in SISTEMI LOGISTICI E DI TRASPORTO - Primo anno - Primo semestre, in SOCIOECONOMIC ENGINEERING - Primo anno - Primo semestre, in DATA ANALYTICS - Primo anno - Primo semestre, in DIREZIONE D'IMPRESA - Primo anno - Primo semestre, in INGEGNERIA GESTIONALE DELLE TELECOMUNICAZIONI - Primo anno - Primo semestre, in SISTEMI DI PRODUZIONE - Primo anno - Primo semestre, in SISTEMI INFORMATIVI AZIENDALI - Primo anno - Primo semestre, in SISTEMI LOGISTICI E DI TRASPORTO - Primo anno - Primo semestre, in SISTEMI INFORMATIVI AZIENDALI - Primo anno - Primo semestre, in SISTEMI INFORMATIVI AZIENDALI - Primo anno - Secondo semestre, in SISTEMI INFORMATIVI AZIENDALI - Secondo anno - Primo semestre, in SISTEMI INFORMATIVI AZIENDALI - Secondo anno - Secondo semestre, in SISTEMI LOGISTICI E DI TRASPORTO - Primo anno - Primo semestre, in SOCIOECONOMIC ENGINEERING - Primo anno - Primo semestre, in SOCIOECONOMIC ENGINEERING - Primo anno - Secondo semestre, in SOCIOECONOMIC ENGINEERING - Secondo anno - Primo semestre, in SOCIOECONOMIC ENGINEERING - Secondo anno - Secondo semestre

L'obiettivo del corso è di acquisire conoscenze e competenze relative alla progettazione e alla simulazione dei sistemi di produzione e di servizio. Al termine del corso lo studente acquisirà le competenze necessarie per analizzare, modellare e approssimare la risoluzione di problemi decisionali in questo ambito (\*conoscenza e capacità di comprensione\*). Inoltre lo studente alla fine del corso avrà sviluppato delle capacità di analizzare la complessità di questi problemi (\*capacità di applicare conoscenza e comprensione\*) al fine di determinare le migliori scelte in ambito algoritmico/implementativo. Questo stimolerà inoltre sia \*autonomia di giudizio\*, vista anche la forte natura applicativa del corso e la necessaria analisi critica sulla correttezza delle metodologie quantitative utilizzate, che \*abilità comunicative\*, come accade in un corso modellistico/simulativo dove sia richiesto di dover sintetizzare in linguaggi differenti obiettivi e vincoli a strumenti e persone a valle della catena decisionale. E' infine naturale pensare che lo studente possa implementare le conoscenze acquisite nel corso in maniere autonoma sulla base delle necessità future lavorative che gli si presenteranno (\*capacità di apprendimento\*).

(English)

The objective of the course is to present and familiarize with implementation tools to engineer and simulate production and service systems. At the end of the course students will have acquired the skills necessary to see complexity hidden inside these kinds of problems and tackle the correct trade-off between solution quality and practicability of the proposed solution approach. Moreover, this will stimulate both (i) autonomy in terms of judgement skills since the course will have also an applicative nature and there will be the need of analysing the correctness of the employed methodologies and (ii) communicativity abilities, as it happens in modeling courses where one has to synthesize in different languages objectives and constraints to machines and people.

## TECNOLOGIE DEI SISTEMI INDUSTRIALI

in SISTEMI DI PRODUZIONE - Secondo anno - Primo semestre

**OBIETTIVI FORMATIVI:** Analisi dei processi di trasformazione convenzionali e di nuova generazione. Inquadramento delle tecnologie nel contesto

produttivo e valutazioni tecnico-economiche sulla loro applicabilità. **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE** Al termine del corso lo studente avrà acquisito le competenze necessarie relative ai seguenti aspetti: - gestione delle principali tecnologie di lavorazione; - definizione dei cicli di produzione; - aspetti progettuali di base. **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE** Lo studente acquisirà capacità: - nella scelta dei parametri ottimali; - nella definizione di soluzioni alternative nei cicli tecnologici. **AUTONOMIA DI GIUDIZIO** Lo studente acquisirà capacità di analisi critica delle singole tecnologie e nella loro valutazione tecnico-economica. **ABILITÀ COMUNICATIVE** Lo studente acquisirà la capacità di sostenere conversazioni, descrivere problematiche e proporre soluzioni su tematiche inerenti gli argomenti trattati nel corso. **CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO** Lo studente apprenderà le interazioni tra le tematiche tecnologiche e le problematiche realizzative delle tecnologie.

(English)

**LEARNING OUTCOMES:** Analysis of traditional and non conventional transformation processes. Classification of technologies in the context of production, their applicability, technical and economic analysis. **KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING** At the end of the course students will have acquired the necessary expertise concerning: - management of the main processing technologies; - definition of production cycles; - design aspects. **APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING** Students will acquire ability: - to choose the optimal parameters; - to define alternative solutions in the field of technology cycles. **MAKING JUDGEMENTS** Students will acquire ability in critical analysis of technologies and their technical and economic evaluation. **COMMUNICATION SKILLS** Students will acquire the ability to support conversations, describe problems and propose solutions on topics related to the contents of the course. **LEARNING SKILLS** Students will learn the interactions between technological issues and technology implementation.

## TECNOLOGIA DEI BENI STRUMENTALI

in **SISTEMI DI PRODUZIONE - Secondo anno - Secondo semestre**

**OBIETTIVI FORMATIVI:** Analisi dei beni strumentali per processi di trasformazione convenzionali e di nuova generazione. **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE** Al termine del corso lo studente avrà acquisito le competenze necessarie relative ai seguenti aspetti: - gestione delle principali tecnologie di lavorazione; - definizione dei cicli di produzione; - aspetti progettuali di base. **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE** Lo studente acquisirà capacità: - nella scelta dei parametri ottimali; - nella definizione di soluzioni alternative nei cicli tecnologici. **AUTONOMIA DI GIUDIZIO** Lo studente acquisirà capacità di analisi critica delle singole tecnologie e nella loro valutazione tecnico-economica. **ABILITÀ COMUNICATIVE** Lo studente acquisirà la capacità di sostenere conversazioni, descrivere problematiche e proporre soluzioni su tematiche inerenti gli argomenti trattati nel corso. **CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO** Lo studente apprenderà le interazioni tra le tematiche tecnologiche e le problematiche realizzative delle tecnologie.

(English)

**LEARNING OUTCOMES:** Analysis of instrumental goods used for conventional and innovative production processes. **KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING** At the end of the course students will have acquired the necessary expertise concerning: - management of the main instrumental goods; - design aspects. **APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING** Students will acquire ability: - to choose the optimal parameters; - to define alternative solutions in the field of technology cycles; **MAKING JUDGEMENTS** Students will acquire ability in critical analysis of technologies and their technical and economic evaluation. **COMMUNICATION SKILLS** Students will acquire the ability to support conversations, describe problems and propose solutions on topics related to the contents of the course. **LEARNING SKILLS** Students will learn the interactions between technological issues and technology implementation.

## MODELLI STATISTICI PER L'ECONOMIA

in **DIREZIONE D'IMPRESA - Primo anno - Secondo semestre, in SOCIOECONOMIC ENGINEERING - Primo anno - Secondo semestre**

**OBIETTIVI FORMATIVI:** Fornire agli studenti le basi statistiche per l'analisi di problemi economici e la comprensione dei meccanismi di mercato con particolare riguardo alle interazioni spaziali tra unità georeferenziate **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE:** il corso necessita di robuste basi di analisi matematica e metodi di ottimizzazione che gli studenti hanno affrontato nel percorso triennale **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE:** gli studenti devono mostrare di saper applicare le conoscenze acquisite tramite un project work su tematiche di dibattito corrente **AUTONOMIA DI GIUDIZIO:** saper valutare dal punto di vista statistico le dinamiche e le relazioni tra variabili economiche **ABILITÀ COMUNICATIVE:** saper esporre obiettivi e metodologie di ricerca attraverso l'uso di presentazioni elettroniche **CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO:** sapere comprendere in maniera critica i meccanismi che legano le variabili economiche e inquadrarli in una ottica economica di impatto sulle principali variabili macroeconomiche

(English)

**LEARNING OUTCOMES:** Provide students with the statistical basis for the analysis of economic problems and the understanding of market mechanisms with particular regard to spatial interactions between georeferenced units **KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** the course needs strong bases of mathematical analysis and optimization methods that the students have faced in the three-year course **APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** students must show that they are able to apply the knowledge acquired through a project work on current debate topics **MAKING JUDGEMENTS:** being able to evaluate the effects of the economic policies implemented by the States **COMMUNICATION SKILLS:** knowing how to present research objectives and methodologies through the use of electronic presentations **LEARNING SKILLS:** know how to critically understand the policy initiatives that the States adopt and frame them in an economic perspective with an impact on the main macroeconomic variables

## POLITICA ECONOMICA E FINANZIARIA APPLICATA

in **DIREZIONE D'IMPRESA - Primo anno - Primo semestre, in SOCIOECONOMIC ENGINEERING - Primo anno - Primo semestre**

**OBIETTIVI FORMATIVI:** Fornire agli studenti le basi di comprensione dei meccanismi di politica economica con particolare riguardo alle politiche di crescita trainate da investimenti in tecnologia **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE:** il corso necessita di robuste basi di analisi matematica e metodi di ottimizzazione che gli studenti hanno affrontato nel percorso triennale **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE:** gli studenti devono mostrare di saper applicare le conoscenze acquisite tramite un project work su tematiche di dibattito corrente **AUTONOMIA DI GIUDIZIO:** saper valutare gli effetti delle politiche economiche attuate dagli Stati **ABILITÀ COMUNICATIVE:** saper esporre obiettivi e metodologie di ricerca attraverso l'uso di

presentazioni elettroniche **CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO**: sapere comprendere in maniera critica le iniziative di politica che gli Stati adottano e inquadrarli in una ottica economica di impatto sulle principali variabili macroeconomiche

(English)

**LEARNING OUTCOMES**: Provide students with the basics of understanding the economic policy mechanisms with particular regard to growth policies driven by investments in technology **KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING**: the course needs strong bases of mathematical analysis and optimization methods that the students have faced in the three-year course **APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING**: students must show that they are able to apply the knowledge acquired through a project work on current debate topics **MAKING JUDGEMENTS**: being able to evaluate the effects of the economic policies implemented by the States **COMMUNICATION SKILLS**: knowing how to present research objectives and methodologies through the use of electronic presentations **LEARNING SKILLS**: know how to critically understand the policy initiatives that the States adopt and frame them in an economic perspective with an impact on the main macroeconomic variables

## MARKETING INDUSTRIALE

in DIREZIONE D'IMPRESA - Secondo anno - Primo semestre

Il corso mira a migliorare la capacità degli studenti di affrontare problemi complessi e le sfide relative alla gestione del marketing nelle organizzazioni che producono beni o forniscono servizi. In particolare, il corso si propone di fornire agli studenti una conoscenza avanzata dei modelli concettuali e degli strumenti analitici da utilizzare come parte dei processi analitici di marketing e delle decisioni strategiche e operative. Alla fine del corso gli studenti avranno acquisito le competenze necessarie per lavorare in modo autonomo all'interno della funzione di marketing; in particolare, lui / lei sarà in grado di progettare e utilizzare sistemi di supporto decisionale per le decisioni di marketing. Un'attenzione particolare sarà data alla capacità di parlare in pubblico e al lavoro di gruppo, sia attraverso un progetto finale che attraverso specifici stimoli offerti in classe dall'insegnante. Per dettagli: <http://moodle.ing.uniroma2.it/course/view.php?id=32>

(English)

The course aims to enhance students' ability to deal with complex problems and challenges related to marketing management in organizations producing goods or providing services. In particular, the course aims to provide students with advanced knowledge of conceptual models and analytical tools to be deployed as part of marketing analytic processes, and strategic and operational decisions. At the end of the course students will have acquired the skills needed to work independently within the marketing function; in particular, he/she will be able to design and use decision support systems for marketing decisions. Special attention will be due to their public speaking and teamworking ability, either through a final project and by means of specific stimuli offered in the classroom by the teacher. For details: <http://moodle.ing.uniroma2.it/course/view.php?id=32>

## ELEMENTI DI DATA ANALYTICS

in DATA ANALYTICS - Primo anno - Secondo semestre

**OBIETTIVI FORMATIVI**: Conoscenza dei vari aspetti e tecnologie che concorrono alla Data Analytics e alla sua applicazione alla gestione di organizzazioni e processi **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE**: Conoscenza e capacità di comprensione di caratteristiche e limiti delle principali tecniche di apprendimento automatico, supervisionato e non supervisionato. **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE**: Utilizzo delle componenti del processo di data analytics su insiemi di dati, anche di grandi dimensioni **AUTONOMIA DI GIUDIZIO**: Valutazione delle più efficaci modalità di applicazione di strumenti di data analytics **ABILITÀ COMUNICATIVE**: Capacità di esposizione dei risultati del proprio operato **CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO**: Capacità di ricercare autonomamente, accedere a, e utilizzare ulteriore materiale tecnico/scientifico, disponibile pubblicamente (su web)

(English)

**LEARNING OUTCOMES**: Knowledge of the various concepts and technologies related to Data Analytics and its application to enterprise and process management **KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING**: Knowledge and comprehension of characteristics and limits of the most relevant automated learning techniques, both supervised and unsupervised **APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING**: Utilization of the components of the data analytics process on data sets, even of large size **MAKING JUDGEMENTS**: Evaluation of the most effective modalities of exploitation of data analytics tools **COMMUNICATION SKILLS**: Being able to accurately and exhaustively report the results of the activities performed **LEARNING SKILLS**: Being able to autonomously search, access, and use additional scientific/technical sources, publicly available (web) related to data analytics tasks

## OPERATIONS MANAGEMENT 2

in DATA ANALYTICS - Primo anno - Secondo semestre, in DIREZIONE D'IMPRESA - Primo anno - Secondo semestre, in INGEGNERIA GESTIONALE DELLE TELECOMUNICAZIONI - Primo anno - Secondo semestre

**OBIETTIVI FORMATIVI**: Portare gli studenti a sapere migliorare le performance di processi produttivi e logistici applicando le tecniche della lean production. Insegnare ad interagire con sistemi informativi di gestione. Gestire e migliorare le operation di sistemi di servizio. **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE**: Conoscere gli strumenti della lean e comprenderne le modalità applicative. **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE**: Sapere implementare un sistema produttivo lean, in impianti manifatturieri e nei servizi. **AUTONOMIA DI GIUDIZIO**: Comprendere quale strumento è meglio applicare in ciascuna situazione. **ABILITÀ COMUNICATIVE**: Saper spiegare l'importanza della lean production e guidarne l'applicazione. **CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO**: Apprendere di imparare dai fatti

(English)

**LEARNING OUTCOMES**: Bring students to know how to improve the performances of manufacturing and logistic processes applying lean problem techniques. Teach how to interact with information systems. Manage and improve service systems. **KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING**: Know lean tools and their application. **APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING**: Know how to implement a lean production system in production plants and

services. **MAKING JUDGEMENTS:** Judge which tool to use in each situation. **COMMUNICATION SKILLS:** Ability to explain the importance of lean and guide its implementation. **LEARNING SKILLS:** ability to learn from facts

## MATERIALI PER LA PRODUZIONE INDUSTRIALE

in **SISTEMI DI PRODUZIONE - Primo anno - Primo semestre**, in **SISTEMI DI PRODUZIONE - Primo anno - Primo semestre**

Conoscenza e correlazione tra le proprietà microscopiche e le proprietà macroscopiche dei materiali compositi e nancompositi, degli elastomeri, di rivestimenti sottili e spessi in chiave di efficienza del processo/prodotto. Conoscenza dei materiali tradizionali e innovativi per le tecniche di manifattura additiva (3d printing). Al termine del corso si richiede allo studente la capacità di correlare le nozioni apprese e di elaborarle criticamente in maniera da sapere risolvere casi pratici di failure analysis e/o di sviluppo di nuovi materiali. Si cercherà di stimolare la capacità di analitica degli studenti in maniera che sappiano interpretare e correlare i dati provenienti dalle più comuni e importanti caratterizzazioni strumentali con le prestazioni offerte dai materiali.

## OPERATIONS MANAGEMENT 1+2

in **SISTEMI DI PRODUZIONE - Primo anno - Secondo semestre**, in **SISTEMI LOGISTICI E DI TRASPORTO - Primo anno - Secondo semestre**

**OBIETTIVI FORMATIVI:** Portare gli studenti a sapere disegnare e migliorare le performance di un processo produttivo manifatturiero, applicando le tecniche del problem solving e della lean production. **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE:** processi produttivi, OEE, lean production, manutenzione, sicurezza. **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE:** strumenti di miglioramento dell'OEE, di applicazione della lean production. **AUTONOMIA DI GIUDIZIO:** comprensione delle criticità e delle priorità di intervento. **ABILITÀ COMUNICATIVE:** capacità di spiegare concetti e proposte di miglioramento. **CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO:** apprendere di imparare dai fatti

(English)

**LEARNING OUTCOMES:** Bring students to know how to design and improve the performances of a manufacturing process, applying problem solving techniques and lean productions. **KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** manufacturing processes, OEE, lean production, maintenance, safety **APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** OEE improvement tools, lean production implementation **MAKING JUDGEMENTS:** understand criticalities and priorities **COMMUNICATION SKILLS:** ability to explain concepts and improvement proposals **LEARNING SKILLS:** ability to learn from facts

## OPERATIONS MANAGEMENT 1

in **DATA ANALYTICS - Primo anno - Secondo semestre**, in **DIREZIONE D'IMPRESA - Primo anno - Secondo semestre**, in **INGEGNERIA GESTIONALE DELLE TELECOMUNICAZIONI - Primo anno - Secondo semestre**, in **SISTEMI INFORMATIVI AZIENDALI - Primo anno - Secondo semestre**, in **SOCIOECONOMIC ENGINEERING - Primo anno - Secondo semestre**

**OBIETTIVI FORMATIVI:** Portare gli studenti a sapere disegnare e migliorare le performance di un processo produttivo manifatturiero, applicando le tecniche del problem solving. **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE:** processi produttivi, OEE, manutenzione, sicurezza. **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE:** strumenti di miglioramento dell'OEE. **AUTONOMIA DI GIUDIZIO:** comprensione delle criticità e delle priorità di intervento. **ABILITÀ COMUNICATIVE:** capacità di spiegare concetti e proposte di miglioramento. **CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO:** apprendere di imparare dai fatti

(English)

**LEARNING OUTCOMES:** Bring students to know how to design and improve the performances of a manufacturing process, applying problem solving techniques. **KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** manufacturing processes, OEE, maintenance, safety **APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** OEE improvement tools. **MAKING JUDGEMENTS:** understand criticalities and priorities **COMMUNICATION SKILLS:** ability to explain concepts and improvement proposals **LEARNING SKILLS:** ability to learn from facts

## INGEGNERIA DEL SOFTWARE

in **DATA ANALYTICS - Primo anno - Primo semestre**, in **SISTEMI INFORMATIVI AZIENDALI - Primo anno - Primo semestre**

**OBIETTIVI FORMATIVI:** il ciclo di vita del sw **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE:** teorica e uso dei tool di modellizzazione **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE:** casi d'uso specifici **AUTONOMIA DI GIUDIZIO:** valutare quale metodologia di processo è più idonea **ABILITÀ COMUNICATIVE:** esposizione di un progetto **CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO:** Standard

(English)

**LEARNING OUTCOMES:** the sw life cycle **KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** theory and use of modelling tools **APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** use cases **MAKING JUDGEMENTS:** to detect the best process model **COMMUNICATION SKILLS:** exposition of a project **LEARNING SKILLS:** Standard