



FACOLTÀ: INGEGNERIA
Ingegneria Gestionale (L-9) A.A. 2019/2020
Didattica programmata

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, si intende organizzare almeno con cadenza annuale un evento-incontro con una significativa delegazione delle organizzazioni di rappresentanza del sistema produttivo (Advisory Council) in cui: - ricevere un feedback sulla employ ability delle figure attuali e sulle carenze relative sia alle competenze trasversali sia alle conoscenze verticali, - condividere e discutere proposte di modifica dell'offerta formativa, - condividere idee per la progettazione di attività formative congiunte, che integrino l'esperienza accademica tradizionale con la formazione in campo tramite stage e tirocini potenziati. Tale attività appare particolarmente strategica anche per sensibilizzare il mondo della produzione di beni e servizi sulle potenzialità del laureato in ingegneria gestionale. In particolare il CdS attua un programma annuale di consultazioni delle parti interessate (docenti, studenti 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. Sintesi della Consultazione con le organizzazioni rappresentative del mondo della produzione, dei servizi e delle professioni DESCRIZIONE DEL MECCANISMO DI CONSULTAZIONE ED ANALISI Tra il 30 aprile 2018 e il 9 luglio 2018 è stato inviato dalla segreteria di Dip.to alla funzione "Risorse Umane" di un gruppo di aziende individuato in occasione del Forum Università-Lavoro un questionario che permettesse di avere con il mondo aziendale un confronto sulla figura dei neolaureati triennali e magistrali in Ingegneria Gestionale del nostro Ateneo allo scopo di valutare tanto il raggiungimento dei risultati di apprendimento attesi quanto la spendibilità aziendale degli stessi. I questionari ricevuti vengono trasmessi al Docente Responsabile della Assicurazione della Qualità del CdS che provvede ad inserirli in un file per la registrazione e la loro analisi. In occasione dei riesami annuali o su richiesta del Coordinatore del Corso viene redatto un Rapporto che costituisce un documento di supporto all'analisi. AZIENDE CONTATTATE Le aziende contattate e preventivamente informate della spedizione del questionario in occasione del Forum Università-Lavoro sono state 45. Hanno risposto alla richiesta di compilazione del questionario 11 aziende, in particolare 10 ci hanno rimandato il questionario compilato e una ha risposto di non avere dati sufficienti per compilarlo. Al campione si inserisce anche il questionario raccolto da un'ulteriore azienda del settore aeroportuale a seguito di un ulteriore incontro. ESITI DELLA CONSULTAZIONE Dal campione analizzato, che sebbene esiguo si va a sommare a quelli raccolti nei due anni precedenti consentendo di raggiungere un campione totale ritenuto rappresentativo, viene confermato un quadro ampiamente positivo. In particolare: - Si conferma l'ampiezza degli sbocchi professionali del laureato in ingegneria gestionale con una marcata prevalenza per alcuni ambiti (ad es. finanza e controllo, project management e consulenza). - Si conferma l'elevata importanza che competenze tecniche, capacità comunicative, personali e sociali rivestono per le aziende, con un'enfasi particolare per le capacità personali

e sociali. Fondamentali anche le conoscenze linguistiche, importanti anche le esperienze all'estero e i tirocini, meno le esperienze lavorative. - Si conferma il raggiungimento da parte dei neolaureati di un livello e una varietà di conoscenze, competenze e abilità al livello delle aspettative delle aziende, con la sola eccezione delle abilità linguistiche giudicate non al livello delle aspettative da 3 aziende su 10. - In particolare, la valutazione dei laureati del nostro CdS appare in linea con quella degli altri Atenei, leggermente superiore per tutti gli aspetti valutati, in particolare le competenze tecniche, con la sola eccezione per quanto riguarda la valutazione delle abilità linguistiche, esperienze all'estero e tirocini (leggermente inferiori). - Si conferma un giudizio complessivo decisamente positivo con 3 aziende su 9 che ritengono che le competenze dei nostri laureati rispetto alle esigenze del mercato del lavoro siano superiori alla media (le altre 6 indicano nella media). - Tra le opportunità di miglioramento suggerite dalle aziende sembra significativo indicare una maggiore conoscenza degli strumenti informatici di lavoro.

Sintesi del parere del comitato regionale di coordinamento

Il Comitato, dopo ampia discussione e sulla base delle informazioni contenute nella documentazione trasmessa, - verificato che la proposta è rispondente, per quanto di competenza del CRUL, a quanto indicato dalla normativa vigente, - verificata l'assenza di sovrapposizione con altri corsi di laurea appartenenti alla stessa classe presenti nella Regione Lazio, - constatato che la proposta si inquadra positivamente in un'azione mirata a differenziare l'offerta formativa dei corsi universitari della Regione Lazio, unanime, esprime parere favorevole alla proposta di istituzione.

Obiettivi formativi specifici del Corso

L'Ingegneria Gestionale studia il comportamento di sistemi complessi, in cui diversi elementi interagiscono e concorrono a determinare le prestazioni globali, e gli interventi che permettono di ottenere comportamenti assegnati. Il laureato in ingegneria gestionale ha una formazione di base che integra le conoscenze fisico-matematiche comuni a tutte le lauree in Ingegneria e i contenuti fondamentali delle discipline che qualificano l'aspetto industriale, con la comprensione degli elementi fondamentali dell'analisi economica e organizzativa e delle tecniche decisionali. Su questa base vengono sviluppate competenze distintive sulle metodologie e gli strumenti di intervento nella gestione dei sistemi complessi. In particolare, l'ingegnere gestionale è in grado di applicare efficacemente le tecnologie dell'informazione e le metodologie della ricerca operativa, dell'analisi economica e del management alla soluzione dei problemi dell'organizzazione e della gestione operativa dei sistemi produttivi. Il percorso formativo del Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale prevede al primo anno insegnamenti di base comuni all'area di Ingegneria, quali ad esempio quelle appartenenti agli ambiti della Matematica, informatica e statistica e della Fisica e chimica. In aggiunta, già dal primo anno lo studente acquisisce basi di Economia Applicata all'Ingegneria che verranno successivamente integrate al secondo anno con quelle dell'Economia e Organizzazione Aziendale. Durante il secondo anno lo studente approfondisce gli studi di base negli ambiti della Matematica e della Fisica perfezionando inoltre lo studio delle basi dell'Elettrotecnica e delle Macchine e lo studio dei Fondamenti di Automatica. Lo studente è introdotto inoltre alla Ricerca Operativa con un insegnamento fondamentale integrato al terzo anno con uno di approfondimento sull'Ottimizzazione Discreta e un altro sulla Probabilità e Processi Stocastici. Il terzo anno di specializzazione prevede insegnamenti maggiormente connessi con gli obiettivi formativi quali Gestione Aziendale, Fondamenti di Marketing, Sistemi Software e Impianti Industriali. Completano l'offerta formativa un ampio assortimento di insegnamenti a scelta, coerenti con il progetto formativo, che consentono allo studente di selezionare il percorso di professionalizzazione più adatto alle proprie attitudini e preferenze. Il percorso formativo è completato con lo studio di una lingua straniera dell'Unione Europea, lo svolgimento di attività formative (da concordare con un docente), e la redazione di un elaborato di tesi (su un argomento concordato con un docente) presentato nell'esame finale di laurea. Il percorso formativo consente di conseguire i seguenti obiettivi formativi specifici del Corso di Studio che declinano e precisano quelli della Classe di Laurea di appartenenza: - conoscere adeguatamente gli aspetti metodologico-operativi dell'area dell'ingegneria gestionale, nella quale sono i laureati capaci di identificare, formulare e risolvere i problemi utilizzando metodi, tecniche e strumenti allo stato dell'arte; - saper valutare i costi di esercizio e gli investimenti dell'impresa e, in particolare, la dimensione economico-gestionale della riorganizzazione dei processi aziendali; - saper condurre analisi di base di marketing industriale; - saper utilizzare gli strumenti quantitativi dell'ottimizzazione per proporre scelte efficienti di gestione dei singoli processi nelle organizzazioni; - essere capaci di analizzare il funzionamento e l'evoluzione di sistemi e processi reali per intervenire sul loro controllo; - essere capaci di condurre esperimenti e di analizzarne ed interpretarne i dati statistici; - conoscere i contesti aziendali e la cultura d'impresa nei suoi aspetti economici, gestionali e organizzativi; - essere capaci di comunicare, in forma scritta e orale, in almeno una lingua dell'Unione Europea, oltre l'italiano. Il CdS provvede periodicamente alla verifica della coerenza tra insegnamenti e risultati di apprendimento attesi tramite la Commissione Paritetica studenti-docenti del Dipartimento sede del CdS e il GGAQ del CdS. Allo scopo tali organi prendono in considerazione: - il contributo dei singoli insegnamenti e delle attività formative per il raggiungimento dei diversi risultati di apprendimento attesi; - 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 professionale del laureato in ingegneria gestionale prevede che le conoscenze delle metodologie scientifiche di base e delle tecnologie tradizionali nei laureati in ingegneria siano principalmente utilizzate in ambiti applicativi diversi e con particolare riguardo ai problemi tipici dell'economia, dell'organizzazione e delle dinamiche di impresa e di sistemi complessi. In questo contesto, la preparazione che il laureato in Ingegneria Gestionale deve acquisire prevede i seguenti punti. 1. Conoscenza di materie scientifiche di base, tra cui matematica, fisica, informatica. A tal fine, il laureato in Ingegneria Gestionale deve: 1.1. essere in grado di comprendere la teoria e utilizzare i metodi appresi in ambiti diversi e in particolare nello studio delle discipline affini e caratterizzanti, 1.2 essere in grado di riconoscere e formalizzare problemi classici e risolvere problemi sulla base delle metodiche apprese, 1.3 essere in grado di leggere testi matematici, scientifici e tecnici di natura diversa, eventualmente ricorrendo all'ausilio di testi didattici più specifici, 1.4 essere in grado di descrivere, formalizzare e implementare (attraverso opportuni linguaggi di programmazione) algoritmi per la soluzione di problemi elementari; 2. Conoscenza di problemi, dinamiche e approcci tipici del mondo industriale, delle imprese e dei sistemi complessi. A tal fine, il laureato in Ingegneria Gestionale deve: 2.1 possedere una solida base di conoscenze di teoria economica e organizzazione, teoria del controllo e ottimizzazione, 2.2 conoscere gli strumenti quantitativi di modellazione e soluzione di problemi relativi a sistemi complessi con particolare riferimento al mondo delle imprese e dei servizi; 3. Acquisizione di competenze nell'uso sia di strumenti (informatici e non) sia di metodiche e best-practice diffuse nei contesti applicativi suddetti. A tal fine, il laureato in Ingegneria Gestionale deve: 3.1 essere informato sugli strumenti informativi maggiormente in uso nelle diverse realtà industriali relativamente a problemi specifici, 3.2 essere in grado di utilizzare autonomamente manuali per l'uso di software di tipologie e applicazioni diverse. Queste competenze sono ottenute tramite insegnamenti ed attività di laboratorio. La verifica delle conoscenze e capacità di comprensione viene fatta tramite prove pratiche, scritte ed orali.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Alcuni dei settori professionali tipici per i neolaureati in Ingegneria Gestionale sono: l'organizzazione aziendale, l'allocazione e la gestione di risorse finanziarie, fisiche e umane, la pianificazione, la logistica, il dimensionamento e la gestione dei sistemi di produzione, la gestione e la certificazione di qualità, l'innovazione tecnologica e la gestione della tecnologia, la consulenza sia a livello strategico che operativo. La preparazione si orienta fortemente verso lo sviluppo di capacità di problem solving, questo anche e soprattutto attraverso attività di tirocinio, esame finale, lavoro in team. In particolare essa si articola oltre al summenzionato bagaglio conoscitivo e di competenze (relative alle materie di base, ai problemi, dinamiche e approcci e buone prassi del mondo delle imprese e dei sistemi complessi, all'uso di strumenti informatici e non) nelle: 1. Capacità di relazione e di operare in gruppo in un contesto

professionale anche internazionale, 2. Capacità di affrontare problemi, individuare adeguati indicatori di prestazione, valutarne il livello e intervenire per migliorarli. In particolare il laureato in Ingegneria Gestionale deve essere in grado di: 2.1 modellare un problema di decisione a vari livelli (strategico, tattico, operativo), 2.2. valutare la complessità intrinseca del problema, 2.3. ricorrere a tecniche e/o ad algoritmi di soluzione efficienti e di cui sia in grado di valutare l'efficacia. Queste capacità sono sviluppate durante i corsi e le attività di laboratorio e durante lo svolgimento della tesi. Esse sono verificate durante gli esami e l'esame di laurea.

Autonomia di giudizio

Una serie di elementi che caratterizzano il curriculum di studi di laurea 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 quantità di dati. Peraltro, la notevole varietà dei punti di vista offerti nel corso contribuisce a formare un laureato con una visione critica ma aperta anche ad approcci originali. 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. Tali capacità sono acquisite durante la preparazione degli esami e, soprattutto, durante il lavoro di tesi. La valutazione dell'autonomia di giudizio avviene durante la prova finale.

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. Sono promosse attività curriculari extra moenia, nelle quali il laureando viene posto in condizione di misurarsi con i vari interlocutori del contesto di riferimento. 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 dell'Unione Europea (in particolare: inglese, francese, spagnolo, tedesco), 2. lavorare in gruppo ad un progetto, coordinandosi con e attribuendo responsabilità specifiche ai singoli individui del team, 3. trasmettere i risultati di un lavoro individuale o di gruppo attraverso relazioni scritte e/o attraverso strumenti di presentazione multimediali. La verifica del raggiungimento di tali abilità avviene soprattutto in occasione della prova finale che consiste in una relazione orale supportata da presentazione multimediale del lavoro di tesi svolto.

Capacità di apprendimento

La struttura degli insegnamenti e delle altre attività formative, prevedendo in diversi casi componenti seminariali, di ricerca bibliografica e progettuali, rende lo studente in grado di: 1. leggere e comprendere un testo scientifico (anche non pertinente le aree specifiche delle scienze matematiche, fisiche e dell'ingegneria industriale) di livello universitario, 2. utilizzare manuali di riferimento per le prassi in uso nelle diverse realtà industriali relativamente a problemi specifici, 3. essere in grado di utilizzare autonomamente manuali per l'uso di software di tipologie e applicazioni diverse. L'acquisizione di queste competenze e la padronanza di metodi e strumenti informatici consente al laureato in Ingegneria Gestionale di procedere in modo autonomo al proprio aggiornamento professionale e culturale. 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 essere ammessi al corso di laurea occorre essere in possesso di un diploma di scuola secondaria superiore di durata almeno quinquennale o titolo conseguito all'estero riconosciuto equipollente dagli organi accademici competenti. Il Regolamento Didattico del Corso di Studio prevede altresì il possesso o l'acquisizione di un'adeguata preparazione iniziale su alcune materie di base riguardanti, nello specifico, la matematica e la fisica. In particolare, l'accesso al corso di laurea richiede il superamento di un test di ingresso su tali materie oltre a "Logica" e "Comprensione Verbale". Il mancato superamento del test di ingresso dà luogo ad obblighi formativi da assolvere secondo le modalità riportate nel Regolamento Didattico del Corso di Studio. Sono esonerati dal test di ingresso alcuni laureati (ingegneria V.O., ingegneria triennale, ingegneria specialistica/magistrale, lauree scientifiche) che potranno richiedere immatricolazione con abbreviazione di corso. Sono previste altre specifiche esenzioni, subordinate al possesso di specifici requisiti, riportate nel Regolamento Didattico del Corso di Studio.

Prova finale

Il conseguimento della laurea triennale comporta il superamento di una prova finale che consiste nella redazione di un elaborato di tesi svolta su un argomento concordato tra il laureando e un docente (eventualmente a contratto) dell'Ateneo, e nella discussione di fronte a una commissione esaminatrice di cinque docenti selezionati tra docenti di ruolo e/o docenti a contratto dell'Ateneo, che usualmente coincidono con i docenti relatori degli studenti laureandi.

Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe

Le motivazioni alla base della proposta di istituzione nella Macroarea di Ingegneria dell'Università di Roma "Tor Vergata" di più corsi di laurea nella classe dell'Ingegneria Industriale sono molteplici e rispondono ad esigenze, obiettivi ed opportunità convergenti. C'è innanzitutto l'esigenza di garantire nell'ambito di per sé molto ampio dell'Ingegneria Industriale una preparazione non generica, ma per quanto possibile diversificata e "mirata", per renderla "baricentrica" rispetto alle competenze richieste in alcuni dei più significativi ambiti di questa Classe. La diversificazione dell'Ingegneria Industriale è in realtà presente fin dall'ordinamento preesistente al riordino del '60 con più filoni/sottosettori, a motivo dell'impraticabilità anche in epoche di minor tendenza alla specializzazione di contenere in un solo percorso competenze così ampie e diversificate, ancorché riconducibili allo stesso ambito culturale. In particolare tra gli ambiti maggiormente significativi della classe, da sempre figura l'Ingegneria Gestionale che nell'Ateneo in questione attira il numero maggiore di studenti non solo rispetto agli altri corsi della medesima Classe stessa ma, in generale, rispetto a tutti i corsi di Ingegneria. Questo corso di laurea mette infatti a disposizione dello studente un percorso formativo-professionale che risponde (con un approccio dinamicamente proattivo) alle più recenti ed attuali richieste del mondo industriale e dei servizi, sia pubblico che privato. Il corso di studi in Ingegneria Gestionale nasce infatti dalla convergenza tra le discipline tipiche dell'Ingegneria sistemica (da una parte), con l'economia e l'organizzazione aziendale (dall'altra). Esso si diversifica rispetto agli altri Corsi non omonimi della stessa classe per una forte prevalenza di contenuti modellistici e per la loro applicazione alla soluzione di problemi tipici dell'organizzazione di qualsiasi natura e scopo. Il presente Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale costituisce in particolare la replica nella modalità "prevalentemente a distanza" del preesistente e omonimo Corso di Laurea erogato in presenza, ed in particolare di uno dei suoi curricula.

Motivazioni dell'inserimento nelle attività affini di settori previsti dalla classe o Note attività affini

Il Corso di Studi di Ingegneria Gestionale accoglie la raccomandazione del Centro Interuniversitario per la Ricerca Operativa relativamente alla qualifica degli insegnamenti della Ricerca Operativa nei corsi di studio universitari, tra gli altri, di ingegneria: Il settore scientifico disciplinare MAT/09 - Ricerca Operativa riguarda teoria, modelli e metodi per il supporto alle decisioni e l'ottimizzazione. Pertanto, oltre agli elementi fondamentali delle discipline insegnate, attraverso cui vengono forniti strumenti teorici di base, il settore copre aspetti tipicamente multi e interdisciplinari che consigliano di qualificare gli insegnamenti anche come materie affini nell'ambito di differenti corsi di studio dell'ingegneria, dell'informatica, della matematica e delle scienze statistiche. In particolare, dal punto di vista degli obiettivi formativi della Laurea e Laurea Magistrale in Ingegneria Gestionale, la Ricerca Operativa rientra nelle discipline di base per quanto riguarda gli elementi di ottimizzazione, teoria dei grafi e matematica discreta. Rientra tra le discipline affini/integrative per quanto concerne le conoscenze riguardanti 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 e servizi, dei sistemi informativi industriali, dei sistemi di trasporto e distribuzione. Lo sviluppo dell'information technology e del Web hanno modificato radicalmente il modo con cui si fa impresa e gestione di impresa. Anzi si può affermare che la tecnologia definisce nuovi approcci al fare impresa. Un laureato in Ingegneria Gestionale, quindi, non può considerarsi all'altezza dei tempi e del mercato del lavoro senza una formazione (anche se in nuce) in informatica e nelle tecnologie del Web per poter capire appieno come i modelli di gestione delle imprese si sono evoluti, come cambiano i contesti applicativi, in che direzione debba svilupparsi un'azienda per soddisfare le esigenze sempre più dinamiche dell'utente finale. Nell'ambito della Pubblica Amministrazione, poi, tale esigenza è ancor più cogente. In particolare la necessità di gestire grandi quantità di informazioni di diversa tipologia e proprietà all'interno della rete rende imprescindibile l'acquisizione di competenze innovative nel settore dell'informazione (ssd ING-INF/05 e INF/01).

Orientamento in ingresso

Le iniziative di orientamento in ingresso sono di due tipi: da una parte quelle organizzate e gestite insieme agli altri corsi della macro area di ingegneria; dall'altra quelle messe in campo per orientare gli studenti della scuola secondaria di secondo grado ad una scelta motivata verso il percorso specificatamente offerto in Ingegneria Gestionale. Tra le iniziative del primo tipo, ricade la manifestazione "Porte Aperte" con diversi appuntamenti annuali per gli studenti delle scuole superiori di secondo grado, allo scopo di fornire adeguati strumenti informativi per una scelta consapevole e informata. Durante la manifestazione viene presentata l'offerta formativa della macro area, ma viene dato anche ampio spazio alla illustrazione delle specificità dei singoli corsi di laurea. Nel corso della giornata gli studenti possono altresì assistere a lezioni accademiche o visitare i laboratori didattici. Tra le iniziative espressamente messe in campo dal Corso di Studi in Ingegneria Gestionale ci sono gli "Incontri a scuola", organizzati con Licei e Istituti superiori di Roma per presentare, a cura di docenti del Corso di Studi e presso le Scuole stesse, il piano didattico e l'esperienza formativa offerta dal corso di Laurea in Ingegneria Gestionale.

Orientamento e tutorato in itinere

Nel periodo che precede il test di ingresso nonché in quello che precede l'inizio delle lezioni, presso l'edificio della didattica due studenti esperti opportunamente selezionati e preparati allo scopo forniscono aiuto e supporto ai ragazzi che si accingono ad iniziare l'esperienza universitaria e ai nuovi iscritti. Durante tutto l'anno accademico viene altresì offerto un servizio di tutorato attraverso tre distinte iniziative: - la macroarea di ingegneria organizza un help desk operativo tutti i giorni feriali tramite studenti degli ultimi anni opportunamente selezionati e formati al fine di fornire supporto e informazioni relative alla vita nel campus universitario. - agli studenti di Ingegneria Gestionale viene offerto un servizio tutorato specifico del percorso di apprendimento, tramite un gruppo di tutor disciplinari composto da circa una dozzina di docenti del corso di studi. - 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. In aggiunta ai tutor disciplinari del CdS il cui elenco è riportato nel quadro "Referenti e Strutture" della sezione "Presentazione", per ciò che concerne le attività formative erogate in modalità teledidattica sono designati i seguenti specifici tutor: - Tutor del corso di studio: Prof. Massimiliano M. SCHIRALDI, professore associato (svolgono azione di orientamento per gli studenti, di supporto per gli aspetti amministrativi e di monitoraggio); - Tutor tecnici: Ing. Francesco GIORDANO, assegnista di ricerca (svolgono azione di supporto tecnico per gli studenti: introduzione e familiarizzazione dello studente con l'ambiente tecnologico, registrazione degli accessi, salvataggio, conservazione dei materiali, assistenza tecnica in itinere).

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.

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.

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 scadenza 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. 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 Carè (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.ra Stefania Bait - Sig.ra Ilaria Benedetti - Sig. Khawla Zemroun - Sig.ra Serena Marino Lauria 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 Scienze 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.

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; Altre scadenze tipiche durante l'anno accademico: - Settembre: compilazione Scheda di Monitoraggio e analisi dati cruscotto ANVUR - Settembre: eventuale compilazione Riesame Ciclico - Settembre: pianificazione e organizzazione attività didattiche primo semestre - Settembre-Novembre: pianificazione attività orientamento - 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) 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

La scheda di monitoraggio annuale (o rapporto di riesame annuale) e il rapporto di riesame ciclico 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. Il Riesame 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 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.

Il Corso di Studio in breve

Il Corso di Studi 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. Il Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale cui si accede dalla scuola secondaria di secondo grado (di durata quinquennale) oppure dopo altro corso di laurea (afferente alla Classe L-9 Ingegneria Industriale) ha una durata di 3 anni per un totale di 180 crediti.

Articolazione didattica on line

La tempistica delle attività didattiche sulla piattaforma ricalca la programmazione delle lezioni dell'omonimo corso di laurea frontale: i docenti caricano sulla piattaforma i materiali di ciascuna lezione prima dell'erogazione della stessa, rendendoli così disponibili agli studenti. Le lezioni sono cadenzate in una o più occasioni settimanali nel semestre di programmazione del corso, indicato nella guida dello studente, al pari degli insegnamenti del Corso di laurea frontale. Una volta che lo studente abbia avuto accesso alla piattaforma didattica online, egli potrà accedere a tutte le pagine dei corsi, contenenti i materiali didattici, le registrazioni audio e/o video delle lezioni, le informazioni di contatto con i docenti, le informazioni relativi alle prove di valutazione, gli strumenti di comunicazione come forum e chat e le altre risorse eventualmente personalizzate da ciascun docente. Il Corso di Laurea definisce annualmente la propria offerta didattica programmata come insieme di tutte le attività formative previste per la coorte di studenti che si immatricola nell'anno accademico di riferimento. Per ciascuna attività formativa è indicato il normale anno di corso, l'eventuale articolazione in moduli, i settori scientifico-disciplinari, i CFU previsti, l'impegno orario e l'ambito disciplinare. Ogni CFU equivale a 25 ore di lavoro suddivise tra didattica erogativa, didattica interattiva ed attività in autoapprendimento. Con didattica erogativa (DE) si intende il complesso di quelle azioni didattiche assimilabili alla didattica frontale in aula, focalizzate sulla presentazione-illustrazione di contenuti da parte del docente: registrazioni audio-video, lezioni in web conference, courseware prestrutturati o varianti assimilabili. La DE può impegnare lo studente da un minimo di 5 ad un massimo di 9 ore per ogni CFU. Con didattica interattiva (DI) si intende il complesso degli interventi didattici rivolti da parte del docente/tutor all'intera classe (o a un suo sottogruppo), tipicamente sotto forma di: dimostrazioni o spiegazioni aggiuntive presenti in faq, mailing list o web forum (dimostrazione o suggerimenti operativi su come si risolve un problema, esercizio e similari); oppure interventi brevi effettuate dai corsisti (ad esempio in ambienti di discussione o di collaborazione: web forum, blog, wiki); oppure e-tivity strutturate (individuali o collaborative), sotto forma tipicamente di report, esercizio, studio di caso, problem solving, progetto (o varianti assimilabili), effettuati dai corsisti, con relativo feedback; oppure, infine, forme tipiche di valutazione formativa, con il carattere di questionari o test in itinere. La DI può impegnare lo studente da un minimo di 1 ad un massimo di 5 ore per ogni CFU. Infine, ad un CFU corrispondono sempre 10 ore di attività didattica di tipo DE o DI e 15 ore di attività in autoapprendimento e studio individuale. Il corso di laurea in Ingegneria Gestionale adotta, di regola, insegnamenti didattici semestrali di 6, 9 o 12 crediti. La Guida dello Studente, pubblicata annualmente sul sito web della Macroarea di Ingegneria, contiene le informazioni fondamentali riguardanti, tra le altre, l'organizzazione didattica e il calendario delle attività didattiche. L'offerta didattica programmata è definita annualmente in linea con le scadenze indicate dall'Ateneo e di norma entro il mese di marzo ed è approvata dal Consiglio del Dipartimento di riferimento. L'offerta didattica programmata è inserita nel sistema di gestione interno dell'Ateneo e pubblicata sul sito web del Corso di Laurea. Sul sito del Corso di Laurea è inoltre pubblicato il link alle schede descrittive degli insegnamenti previsti, contenenti per ciascun insegnamento le conoscenze preliminari richieste, il programma dettagliato, gli obiettivi formativi, i materiali didattici e i testi di riferimento il collegamento alla piattaforma che ospita i corsi ed attraverso cui si svolge la didattica a distanza e i criteri e le modalità di verifica. Non sono previste propedeuticità tra insegnamenti, ad eccezione degli insegnamenti che prevedono una numerazione incrementale: per sostenere quindi un esame etichettato come "parte 2" che prevede un'omonima "parte 1", è necessario aver superato detta "parte 1" prima della verbalizzazione della "parte 2". I singoli docenti possono consigliare agli studenti di sostenere gli esami in ordine tale da garantire il migliore apprendimento possibile (prerequisiti). L'ordinamento didattico prevede l'inserimento nel piano di studi di moduli didattici a scelta dello studente, per un totale di 12 CFU. Il Corso di Laurea predisponde, e rende pubblico sul proprio sito e sulla Guida dello Studente, un elenco di insegnamenti consigliati coerenti con il progetto formativo del corso di laurea.

Modalità di interazione prevista

La piattaforma di teledidattica che ospita i corsi erogati in modalità "on line" offre una varietà di modalità di interazione tra docente e studente e tra gli studenti, tra cui: sistema di messaggistica istantanea, stanze chat, forum (newsgroup), sistema di mail, oltre a molti altri strumenti interattivi dedicati a specifiche esigenze di comunicazione (questionari, blog, quiz, strumenti di indagine e rilevazione opinioni, ecc). I docenti dei singoli insegnamenti sono invitati a mantenere una elevata interazione didattica con gli studenti (per il docente è prevista la possibilità di visualizzare tutti i log degli studenti e di individuare coloro che non si sono collegati da più tempo) utilizzando gli strumenti che la piattaforma online mette a disposizione e sono anche sensibilizzati

all'uso di metodologie avanzate di didattica come ad esempio problem based learning, case analysis, simulazioni, ecc. Gli studenti possono connettersi alla piattaforma didattica online da qualsiasi computer, tablet e smartphone. Ovviamente, per la fruizione ottimale delle attività formative lo studente necessita di una connessione ad Internet con una banda adeguata all'interazione desiderata (differente e scaricano un video o se devono leggere un forum). Il sistema moodle garantisce al docente una pluralità di strumenti di interazione, fino ad arrivare addirittura a far svolgere e correggere eventuali test direttamente tramite la piattaforma. Per lo svolgimento delle attività didattiche il Corso di Laurea si avvale anche di qualificati tutor delle diverse tipologie previste dalla normativa: a) Alcuni tutor disciplinari, scelti tra ricercatori o docenti strutturati, che svolgono la loro attività nelle classi virtuali, a cui gli studenti possono rivolgersi per qualsiasi istanza relativa all'organizzazione degli insegnamenti, quando il docente titolare non potesse fornire il necessario supporto. b) Un tutor del Corso di Laurea, scelto tra i docenti strutturati, con funzioni di orientamento e monitoraggio, a cui gli studenti possono rivolgersi per qualsiasi istanza relativa all'organizzazione del Corso di Laurea. c) Un tutor tecnico, con funzione di supporto tecnico, a cui gli studenti possono rivolgersi per risoluzione di problemi con l'ambiente tecnologico o assistenza tecnica. I nomi ed i riferimenti e-mail dei tutor sono pubblicati sul sito web del Corso di Laurea. Gli studenti possono rivolgersi ai tutor in qualsiasi momento via email e, se richiesto, anche per incontri de visu previo appuntamento.

Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione - Scheda SUA

Il Consiglio di Dipartimento, nella riunione del 18/09/2018, ha approvato la proposta di istituzione del nuovo Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale in modalità prevalentemente a distanza, già esaminato e approvato in data 17/09/2018 dalla Commissione Paritetica Docenti-Studenti. La principale motivazione per l'istituzione del (nuovo) Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale in versione prevalentemente a distanza risiede quindi nell'esigenza di attivare nuovamente un percorso di studi in Ingegneria Gestionale presso l'Ateneo che sia fruibile di fatto quasi integralmente in modalità teledidattica come lo era fino all'a.a. 2016/17". Il NdV riceve dalle strutture, esaminandola, la seguente documentazione: - Parere della Commissione Paritetica docenti-studenti di Dipartimento; - Documento di Progettazione del CdS redatto in conformità con il modello allegato; - Tabella delle attività formative dell'Ordinamento Didattico del CdS; - Consultazione parti sociali; - Offerta Didattica Programmata del CdS; - Regolamento Didattico del CdS; - Alcuni quadri della scheda SUA-CdS ; - Carta dei Servizi del CdS. Vista la documentazione presentata il NdV riconosce la coerenza e la continuità dell'offerta formativa oltre a un'accurata progettazione, pertanto esprime parere favorevole e certifica la possibilità effettiva di utilizzare strutture, interne ed esterne, adeguate al conseguimento degli obiettivi formativi dichiarati.

Modalità di svolgimento della prova finale

Durante la prova finale lo studente espone ad una commissione di cinque 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 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. Inallegato l'esito delle consultazioni effettuate in sede di progettazione del CdS.

Modalità di ammissione

Per le procedure di immatricolazione (compresi test di ingresso e prova di ammissione) 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. Tutte le informazioni sono consultabili anche sul sito web di Ingegneria: www.ing.uniroma2.it

Offerta didattica

Primo anno

Primo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
8037535 - ANALISI MATEMATICA I	A	MAT/05	12	120	AP	ITA
8039757 - FONDAMENTI DI CHIMICA DEI MATERIALI	B	ING-IND/22	6	60	AP	ITA
8039213 - ECONOMIA APPLICATA ALL'INGEGNERIA 1 + 2			0	0		
ECONOMIA APPLICATA ALL'INGEGNERIA 2	B	ING-IND/35	6	60	AP	ITA
ECONOMIA APPLICATA ALL'INGEGNERIA 1	B	ING-IND/35	6	60		

Secondo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
8037830 - FISICA GENERALE I	A	FIS/01	12	120	AP	ITA
8037345 - FONDAMENTI DI INFORMATICA	A	ING-INF/05	9	90	AP	ITA
8037623 - GEOMETRIA	A	MAT/03	6	60	AP	ITA

Secondo anno

Primo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
8037326 - ANALISI MATEMATICA II	A	MAT/05	9	90	AP	ITA
8037542 - ELETTROTECNICA	B	ING-IND/31	6	60	AP	ITA
8037423 - FISICA GENERALE II	A	FIS/01	9	90	AP	ITA
8039258 - RICERCA OPERATIVA			0	0		
MODULO 2	A	MAT/09	6	60	AP	ITA
MODULO 1	A	MAT/09	6	60		

Secondo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
8037331 - ECONOMIA E ORGANIZZAZIONE AZIENDALE 1 + 2	B	ING-IND/35	9	90	AP	ITA
8037343 - FONDAMENTI DI AUTOMATICA E CONTROLLI AUTOMATICI	B	ING-INF/04	9	90	AP	ITA
8037850 - MACCHINE	B	ING-IND/08	6	60	AP	ITA
Gruppo extracurriculare: INSEGNAMENTI A SCELTA DELLO STUDENTE						
8039764 - BASI DI DATI E CONOSCENZA	-	ING-INF/05	12	120	AP	ITA
8037355 - LOGISTICA	-	MAT/09	6	60	AP	ITA
8037360 - MODELLI DI SISTEMI DI PRODUZIONE	-	MAT/09	6	60	AP	ITA
8039507 - SISTEMI DI TELECOMUNICAZIONI	-	ING-INF/03	6	60	AP	ITA
8039310 - TEORIA DEI SISTEMI DI TRASPORTO 1	-	ICAR/05	6	60	AP	ITA

Terzo anno
Primo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
8037350 - GESTIONE AZIENDALE 1 + 2			0	0		
GESTIONE AZIENDALE 1	B	ING-IND/35	6	60	AP	ITA
GESTIONE AZIENDALE 2	B	ING-IND/35	6	60		
8039129 - METODI E MODELLI DI OTTIMIZZAZIONE DISCRETA 1	C	MAT/09	6	60	AP	ITA
8039708 - PROBABILITA' E PROCESSI STOCASTICI	C	ING-INF/03	6	60	AP	ITA
8039286 - SISTEMI SOFTWARE	C	ING-INF/05	6	60	AP	ITA
Gruppo extracurriculare: INSEGNAMENTI A SCELTA DELLO STUDENTE						
8039764 - BASI DI DATI E CONOSCENZA	-	ING-INF/05	12	120	AP	ITA
8037355 - LOGISTICA	-	MAT/09	6	60	AP	ITA
8037360 - MODELLI DI SISTEMI DI PRODUZIONE	-	MAT/09	6	60	AP	ITA
8039507 - SISTEMI DI TELECOMUNICAZIONI	-	ING-INF/03	6	60	AP	ITA
8039310 - TEORIA DEI SISTEMI DI TRASPORTO 1	-	ICAR/05	6	60	AP	ITA

Secondo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
8037346 - FONDAMENTI DI MARKETING	B	ING-IND/35	6	60	AP	ITA
8037353 - IMPIANTI INDUSTRIALI	B	ING-IND/17	6	60	AP	ITA
Gruppo extracurriculare: INSEGNAMENTI A SCELTA DELLO STUDENTE						
8039764 - BASI DI DATI E CONOSCENZA	-	ING-INF/05	12	120	AP	ITA
8037355 - LOGISTICA	-	MAT/09	6	60	AP	ITA
8037360 - MODELLI DI SISTEMI DI PRODUZIONE	-	MAT/09	6	60	AP	ITA
8039507 - SISTEMI DI TELECOMUNICAZIONI	-	ING-INF/03	6	60	AP	ITA
8039310 - TEORIA DEI SISTEMI DI TRASPORTO 1	-	ICAR/05	6	60	AP	ITA
-- A SCELTA DELLO STUDENTE	D		12	120	AP	ITA
8039025 - LINGUA STRANIERA	E		3	30	I	ITA
8039174 - ULTERIORI ATTIVITA' FORMATIVE	F		3	30	I	ITA
8038830 - PROVA FINALE	E		3	30	AP	ITA

Dettaglio dei gruppi opzionali

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
Gruppo extracurricolare: INSEGNAMENTI A SCELTA DELLO STUDENTE						
8039764 - BASI DI DATI E CONOSCENZA <i>(primo semestre)</i>	-	ING-INF/05	12	120	AP	ITA
8037355 - LOGISTICA <i>(secondo semestre)</i>	-	MAT/09	6	60	AP	ITA
8037360 - MODELLI DI SISTEMI DI PRODUZIONE <i>(secondo semestre)</i>	-	MAT/09	6	60	AP	ITA
8039507 - SISTEMI DI TELECOMUNICAZIONI <i>(primo semestre)</i>	-	ING-INF/03	6	60	AP	ITA
8039310 - TEORIA DEI SISTEMI DI TRASPORTO 1 <i>(secondo semestre)</i>	-	ICAR/05	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

GESTIONE AZIENDALE 1 + 2

in - Terzo anno - Primo semestre, in - Terzo anno - Primo semestre, in - Terzo anno - Primo semestre

Conoscenza e capacità di comprensione Il corso si prefigge l'obiettivo di fornire agli studenti gli strumenti di base per la comprensione e l'analisi delle dinamiche economiche e finanziarie di una azienda, con particolare focus sulle rilevazioni contabili, i relativi principi e le modalità di conduzione di una analisi di bilancio. Inoltre, nella seconda parte del corso verranno illustrate agli studenti le metodologie e le best practice diffuse per la definizione e la strutturazione di un sistema di controllo di gestione e di contabilità dei costi industriali. Capacità di applicare conoscenza e comprensione All'interno del corso verranno presentati agli studenti casi applicativi ed esercitazioni pratiche, volte a formare la capacità degli studenti di applicare in un contesto pratico le conoscenze teoriche apprese durante il corso. Durante il corso saranno presentati in maniera comparata differenti sistemi di rilevazione (principi nazionali ed internazionali IAS/IFRS) e differenti sistemi di contabilità analitica (Job Order Costing, Process Costing, Activity Based Costing), con l'obiettivo di stimolare lo studente alla comprensione di quale siano i driver che portano alla scelta di un sistema rispetto all'altro. Autonomia di giudizio Il corso prevede lo svolgimento di esercitazioni e la presentazione di casi pratici, volti a sviluppare la capacità di raccolta ed analisi dei dati e la loro analisi critica. Verranno introdotte le principali metriche di analisi di bilancio e di analisi del valore (indicatori value based) e verranno spiegate le relazioni esistenti tra questi, al fine di fornire al discente la capacità di formulare giudizi autonomi, relativamente all'andamento delle performance di una organizzazione economica. Abilità comunicative L'oggetto del corso richiede agli studenti l'utilizzo di un vocabolario tecnico e specialistico, che viene fornito durante l'erogazione delle lezioni frontali e delle esercitazioni. Inoltre, la materia prevede l'utilizzo di tecnicismi (es. scritture contabili, bilancio d'esercizio, ecc.) rigorosi, basati sull'applicazione di principi standard. La padronanza di tale linguaggio tecnico viene valutata durante l'esame di profitto, che prevede sia una prova scritta, sia una prova orale. Capacità di apprendimento Il corso, sia attraverso gli strumenti forniti, quali libri di testo, appunti e dispense, sia attraverso le lezioni frontali, fornisce agli studenti gli strumenti per approfondire in maniera autonoma gli aspetti del corso. Il corso contribuisce inoltre a fornire le basi al discente per intraprendere studi successivi, nell'ambito dell'ingegneria gestionale, in maniera più efficace. In particolare, il corso fornisce conoscenze, strumenti e tecniche che saranno poi richiesti durante i successivi studi magistrali.

(English)

Knowledge and understanding The course aims to provide students with the basic tools for understanding and analyzing the economic and financial dynamics of a company, with focus on accruals, the related principles and the methods of conducting an analysis of balance. Furthermore, in the second part of the course students will be shown main methodologies and best practices for the definition and structuring of a performance management system and a cost accounting system Applying knowledge and understanding Within the course case studies and practical exercises will be presented to the students, aimed at forming students' ability to apply the theoretical knowledge learned during the course in a practical context. During the course, different reporting systems (national and international IAS / IFRS principles) and different analytical accounting systems (Job Order Costing, Process Costing, Activity Based Costing) will be presented in a comparative manner, with the aim of stimulating the student to understand which are the drivers that lead to the choice of one system compared to another. Making judgements The course involves assignment and collaborative performance and presentation of practical cases, aimed at developing the ability to collect and analyze data. The main metrics of balance sheet analysis and value analysis (value-based indicators) will be introduced and the existing relationships between these will be explained, in order to provide the students with the ability to formulate independent judgments, relative to the performance of an organization economic. Communication skills The course topics require students to use a technical and specialist vocabulary, which is provided during lectures. Furthermore, the matter involves the use of rigorous technicalities (eg accrual records, financial statements, etc.) based on the application of standard principles. The mastery of technical language is assessed during the exam, which includes both a written and an oral test. Learning skills The course, both through the tools provided, such as textbooks, notes and lecture notes, and through formal standard teaching lessons, provides the students with the tools to deepen independently the course topics. The course also contributes to providing the basis for students to more effectively undertake further studies in the field of management engineering. In particular, the course provides knowledge, tools and techniques that will then be requested during subsequent master's studies.

PROBABILITA' E PROCESSI STOCASTICI

in - Terzo anno - Primo semestre

Un esperimento, il cui esito non è predicibile in modo preciso ma che può essere analizzato andando ad esempio ad elencare l'insieme di tutti gli esiti possibili e analizzando le frequenze con cui tali esiti si possono presentare, è detto in generale esperimento aleatorio. La teoria della probabilità, il calcolo delle probabilità e la teoria dei processi stocastici sono le discipline che insegnano a formalizzare lo studio dei fenomeni aleatori e ad eseguire valutazioni delle grandezze di interesse ad essi associate mediante il linguaggio matematico. Il corso di probabilità e processi stocastici ha l'obiettivo di fornire allo studente le conoscenze di base delle teorie di cui prima per l'analisi e lo studio di fenomeni reali in differenti discipline. A tal scopo saranno anche presentati dei cenni su alcune importanti applicazioni di queste teorie tra cui la teoria della stima, quella della decisione e la statistica. (*conoscenza e capacità di comprensione*). Lo studente potrà apprendere gli strumenti quantitativi di base per la modellazione e lo studio quantitativo di problemi che riguardano i fenomeni aleatori, sviluppando specifiche capacità per l'analisi di fenomeni aleatori e la conseguente sintesi di modelli probabilistici/stocastici che descrivono il fenomeno di interesse (*capacità di applicare conoscenza e comprensione*) L'approccio didattico seguito durante il corso sacrifica in parte il rigido e rigoroso formalismo matematico proprio per consentire allo studente di Ingegneria, che non ha conoscenze matematiche approfondite di saper interpretare e descrivere eventi e fenomeni che non possono essere spiegati in modo deterministico. A tal scopo, nell'analisi del fenomeno, lo studente dovrà essere in grado di individuare gli elementi ritenuti importanti e identificare le loro relazioni nella definizione del modello probabilistico/stocastico *autonomia di giudizio*, mentre la sintesi del relativo modello ottenuta attraverso il relativo linguaggio matematico consente di stimolare le *abilità comunicative*. Le conoscenze di base della teoria della probabilità e dei processi stocastici 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 e, visto l'ampio spettro di applicazione di queste teorie in numerosi campi, di espandere le sue conoscenze verso altre discipline affini e non.

(English)

An experiment, whose outcome is not predictable in a precise way but which can be analyzed, for example by listing the set of all possible outcomes and analyzing the frequencies with which these outcomes can occur, is generally called a random experiment. Probability theory, probability calculus and the

theory of stochastic processes are the disciplines that teach us to formalize the study of random phenomena and to perform evaluations of the quantities of interest associated with them through the mathematical language. The course of probability and stochastic processes aims to provide the student with the basic knowledge of the theories mentioned above for the analysis and study of real phenomena in different application fields. To this end, some hints on some applications of these theories will be illustrated, including estimation theory and decision theory and statistics. (*knowledge and understanding*). The student will be able to learn the basic quantitative tools for modeling and quantitative study of problems concerning random phenomena, developing specific abilities for the analysis of random phenomena and the consequent synthesis of probabilistic / stochastic models that describe the phenomenon of interest (*ability to apply knowledge and understanding*) The didactic approach followed during the course partly sacrifices the rigid and rigorous mathematical formalism precisely to allow the student of Engineering, who does not have in-depth mathematical knowledge to be able to interpret and describe events and phenomena that cannot be explained in a deterministic way. To this end, in the analysis of the phenomenon, the student will be able to identify the elements considered important and identify their relationships in the definition of the probabilistic / stochastic model *autonomy of judgment*, while the synthesis of the relative model obtained through the relative mathematical language allows to stimulate *communication skills*. The basic knowledge of probability theory and stochastic processes learned in the course contribute to developing *learning skills* on the part of the student putting him/her in a position to be able to deepen independently the issues addressed and, given the wide spectrum of application of these theories in numerous fields, to expand his knowledge towards other sectors in an interdisciplinary way.

BASI DI DATI E CONOSCENZA

in - Terzo anno - Primo semestre

Il Corso ha l'obiettivo di introdurre i formalismi, le metodologie e le tecnologie per la gestione dei Dati, con una particolare enfasi per gli standard industriali legate alle Basi di Dati Relazionali. Nel Corso vengono anche introdotte le prassi principali in ambito industriale, relative ai linguaggi di progettazione (ER) e definizione dei dati (ER, SQL) sino agli standard di progettazione applicativa in ambito Web, come JDBC e PHP. Tra gli argomenti avanzati si presentano i limiti formali delle Basi di Dati relazionali e si introducono le nozioni di base sui sistemi basati su conoscenza. Si introducono le evoluzioni sulle tecnologie non relazionali (noSQL) utilizzate negli scenari di Big Data Analytics e gli elementi di base del Data Mining. Al termine del corso, lo studente avrà acquisito le competenze necessarie per comprendere la progettazione dei modelli logici dei dati e il loro impatto nello sviluppo delle applicazioni (*conoscenza e capacità di comprensione*). In particolare, lo studente avrà avuto modo di apprendere gli strumenti e le tecnologie per progettare basi di dati di media complessità negli scenari di applicazione industriale delle basi di dati relazionali (*capacità di applicare conoscenza e comprensione*). Il riferimento a contesti applicativi e la necessità di individuare gli elementi essenziali delle informazioni presenti nei dati e la capacità di progettarne le opportune interrelazioni nella analisi di un dominio applicativo o di un processo di business realizzano una forte *autonomia di giudizio* nello studente, che è un obiettivo rilevante del Corso. Osserviamo che la analisi richiesta nella progettazione logica dei dati agisce su documentazione tecnica (requisiti) o su dati di fonti aperte (ad es. pagine Web) che corrispondono a dati tipici della comunicazione organizzativa o mediatica. Queste competenze dunque stimolano in modo sistematico le *abilità comunicative* dello studente e le capacità di agire in modo consistente da consumatore o produttore di informazione mediata dalla tecnologia. La *capacità di apprendimento* in questo Corso è dunque stimolata in modo significativo sia nei processi interpretativi che nei processi di progettazione, entrambi, pur agenti su testi liberi, orientati alla creazione di una versione formalizzata delle informazioni e conoscenze dei domini di business considerati.

(English)

The aim of the Course is to introduce the student to formalisms, methodologies, technologies and best practices on data management processes, with a specific emphasis on the industrial standards of Relational Database Management systems (RDBMs). In the course an overview on the role of DBs on the programming and design practices are presented, by introducing data design languages (ER, SQL) and programming paradigms, such as JDBC e PHP. An introduction to the notion of automated reasoning and knowledge based system is also presented as a relevant connection between the course focus and the current industry Web practices. Further advanced topics (such as noSQL, Multimedia Databases, and Data Mining) are used as a motivating introduction to Big Data Analytics scenarios. At the end of the course, the student is expected to own the knowledge needed in the understanding of data design activities and their impact in the development of digitally mediated business applications (*knowledge and acquisition of skills*). In particular, the student will master industry standard tools and systems for the design of small or medium sized databases in application scenarios based on relational DBs (*comprehension and application capabilities*). The data analysis methods that the student will master allow him to proceed in autonomy in the data interpretation and design processes enforcing his own strong *autonomy of judgment*, that is a relevant target of the Course. Notice that data interpretation acts on technical or Web documents that correspond to typical on-line organisational and communication. These capabilities thus trigger in a systematic way the student's *communication abilities*. Finally, *learning skills* are triggered in the Course as the data analysis and formalisation processes on the one side are fed by text (i.e. vague and unstructured) data but are also strongly rooted in technological settings, thus enforcing an integrated use of generalization and technological practices.

ECONOMIA APPLICATA ALL'INGEGNERIA 1 + 2

in - Primo anno - Primo semestre, in - Primo anno - Primo semestre, in - Primo anno - Primo semestre

Il corso si prefigge l'obiettivo di fornire le competenze di base necessarie per la comprensione dell'economia applicata all'ingegneria e di sviluppare nello studente capacità di problem-solving inerenti problematiche di natura economico-gestionale. Lo studente durante il corso svilupperà la conoscenza di base di macroeconomia (aggregati economici, politica fiscale e monetaria), microeconomia (modello domanda-offerta, funzionamento dei mercati, comportamento delle imprese e dei consumatori, monopolio e concorrenza perfetta) e analisi degli investimenti (finanza di progetto, analisi costi-benefici, metodi VAN, TIR, ecc.). L'acquisizione di 'conoscenze e capacità di comprensione' in questo ambito avverrà principalmente durante la partecipazione alle attività di didattica frontale, nel corso delle esercitazioni e mediante la distribuzione di dispense sugli argomenti trattati. In particolare lo studente avrà modo di sviluppare capacità di problem-solving mediante l'apprendimento degli strumenti quantitativi di base per la soluzione di problemi microeconomici e di valutazione degli investimenti, nonché di maturare la comprensione dei fenomeni macroeconomici ('capacità di applicare conoscenza e comprensione'). Inoltre, alla fine del corso lo studente avrà acquisito una propria 'autonomia di giudizio' nella valutazione di investimenti sia privati sia pubblici (mediante tecniche di finanza di progetto, analisi costi-benefici, TIR, VAN, ecc.). Le conoscenze di base acquisite nel corso consentono allo studente di leggere e comprendere testi e articoli di carattere economico e, quindi, contribuiscono a sviluppare la sua 'capacità di apprendimento', mettendolo nelle condizioni di poter approfondire in maniera autonoma le tematiche affrontate. Il corso contribuisce anche ad accrescere le 'abilità comunicative' dello studente che imparerà a comunicare le proprie conoscenze economiche anche con l'aiuto di grafici e strumenti matematici. Le 'capacità di apprendimento' e le 'abilità comunicative' dello studente vengono testate in occasione della prova di esame che prevede l'applicazione delle tecniche e l'esposizione delle teorie acquisite nel corso.



(English)

The course aims to provide the basic skills necessary for understanding engineering economy and to develop problem-solving skills related to economic-management issues. During the course, the student will acquire basic knowledge of macroeconomics (economic aggregates, fiscal and monetary policies), microeconomics (supply-demand model, market functioning, business and consumer behaviour, monopoly and perfect competition) and investment analysis (project finance, cost-benefit analysis, VAN, TIR methods, etc.). The acquisition of 'knowledge and understanding' in this area will take place mainly during participation in frontal teaching activities, during classroom exercises and through the distribution of notes on the topics covered. In particular, the student will be able to develop problem-solving skills by learning the basic quantitative tools for solving microeconomic problems and evaluating investments, as well as developing an understanding of macroeconomic phenomena ('ability to apply knowledge and understanding'). Furthermore, at the end of the course the student will have attained his/her own 'judgment autonomy' in the evaluation of both private and public investments (through project finance techniques, cost-benefit analysis, IRR, NPV, etc.). The basic knowledge acquired during the course allows the student to read and understand texts and articles of an economic nature and, therefore, contribute to developing his 'learning skills', putting him in a position to be able to deepen independently the issues addressed during the course. The course also increases the 'communication skills' of the student, who will learn to communicate his/her economic knowledge also with the help of graphs and mathematical tools. The 'learning skills' and the 'communication skills' of the student are tested during the exam which includes the application of the techniques and the exposition of the theories taught during the course.

SISTEMI DI TELECOMUNICAZIONI

in - Terzo anno - Primo semestre

Gli allievi acquisiscono le conoscenze relative agli aspetti metodologici, teorici ed applicativi dei temi di base delle telecomunicazioni. Vengono in particolare trattati i fondamenti dei sistemi di telecomunicazioni, sia fissi che mobili, con l'obiettivo di analizzarne le principali caratteristiche sistemistiche e tecnologiche. Al termine del corso lo studente dovrà dimostrare conoscenze e capacità di comprensione nel campo delle telecomunicazioni fisse e mobili ad un livello di nozioni di base con capacità di eseguire approfondimenti individualmente o in team, senza necessità di essere guidati consultando libri di testo avanzati, essendo preparati ad intraprendere corsi di maggiore impegno e a carattere specialistico nel campo di studi delle telecomunicazioni (*conoscenza e capacità di comprensione*). In particolare, dovrà dimostrare conoscenze e capacità di comprensione nel campo delle telecomunicazioni fisse e mobili ad un livello di nozioni di base con capacità di risolvere problemi di progettazione di sistema a livello elementare senza necessità di essere guidato, ma consultando autonomamente i libri di testo e gli articoli del settore, essendo preparato a procedere in corsi più specialistici di telecomunicazioni che seguiranno con la risoluzione di problemi tecnico-economici di un certo impegno (*capacità di applicare conoscenza e comprensione*). In virtù del percorso di studi intrapreso, lo studente acquisisce la capacità di raccogliere e interpretare i dati nel campo delle telecomunicazioni ritenuti utili a determinare giudizi autonomi anche in contesti applicativi e aziendali (*autonomia di giudizio*). Inoltre svilupperà skill interpersonali atti a comunicare informazioni, idee, problemi e soluzioni ad interlocutori sia specialisti che non competenti del settore (*abilità comunicative*). Infine, le conoscenze di base delle Telecomunicazioni apprese nel corso contribuiscono a sviluppare le necessarie attitudini da parte dello studente, rendendolo capace di approfondire in maniera autonoma le tematiche affrontate (*capacità di apprendimento*).

(English)

Students acquire knowledge of the methodological, theoretical and application aspects of the basic themes of telecommunications. In particular, the fundamentals of telecommunications systems, both fixed and mobile, are treated with the aim of analyzing the main system and technological characteristics. At the end of the course the student will have to demonstrate knowledge and understanding skills in the field of fixed and mobile telecommunications at a basic level, with the ability to perform in-depth studies individually or in team, without the need to be guided, by consulting advanced textbooks, being prepared to undertake courses of greater commitment and specialist character in the field of telecommunications (*knowledge and understanding skills*). In particular, she will have to demonstrate knowledge and understanding in the field of fixed and mobile telecommunications at a basic level with the ability to solve problems of system design at an elementary level, without the need to be guided, but by consulting independently the textbooks and articles of the sector, being prepared to proceed in more specialized courses of telecommunications that will follow with the resolution of technical-economic problems of a certain commitment (*ability to apply knowledge and understanding*). By virtue of the course of study undertaken, the student acquires the ability to collect and interpret data in the field of telecommunications considered useful to determine autonomous judgments even in application and business contexts (*autonomy of judgment*). She will also develop interpersonal skills to communicate information, ideas, problems and solutions to both specialists and non-specialists in the field (*communication skills*). Finally, the basic knowledge of Telecommunications acquired during the course contributes to developing the necessary attitudes on the part of the student, making her able to autonomously deepen the issues addressed (*learning ability*).

FONDAMENTI DI CHIMICA DEI MATERIALI

in - Primo anno - Primo semestre

Il corso di Fondamenti di Chimica Materiali intende fornire agli studenti del Corso di Laurea di Ingegneria Gestionale conoscenze chimica di base volte alla comprensione della correlazione struttura/proprietà delle diverse classi di materiali, per rispondere alle attuali esigenze del mondo produttivo, dei servizi e della ricerca nel settore chiave dei materiali per la produzione industriale. Partendo dalla struttura atomica (legami, orbitali) gli studenti vengono coinvolti con un approccio bottom-up a comprendere come gli atomi si leghino fra loro a formare materiali e composti, a conoscere gli stati di aggregazione della materia e le loro proprietà, e a comprendere i concetti di miscibilità, compatibilità chimica e le principali tipologie di reazione (*conoscenza e capacità di comprensione*). L'obiettivo formativo ultimo è quello di coltivare la creatività degli studenti, aiutandoli a sviluppare un approccio critico allo studio, che consenta agli studenti di impiegare criticamente le nozioni assimilate, correlandole tra loro ed applicandole nella risoluzione degli esercizi (*autonomia di giudizio*). Gli studenti dovranno inoltre essere in grado di sviluppare *abilità comunicative*, necessarie nella dissertazione delle domande teoriche. Gli obiettivi di apprendimento consentiranno agli studenti una fruizione efficace ed ottimale di altri insegnamenti impartiti nell'indirizzo di Ingegneria della Produzione del Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale (i.e. Tecnologie dei processi produttivi) sia nell'indirizzo di Sistemi di Produzione della Laurea Magistrale in Ingegneria Gestionale (i.e. Corrosione e protezione dei materiali metallici, Materiali per la produzione industriale). Le conoscenze acquisite nel corso, ma soprattutto la metodologia di studio, svilupperanno le *capacità di apprendimento* necessarie per il prosieguo del percorso formativo e per la formazione di figure professionali in grado di seguire la progettazione, lo sviluppo e la realizzazione di prodotti di ultima generazione.

(English)

The course of Fundamentals of Materials Chemistry intends to provide the students of Enterprise Engineering the fundamentals of chemical science aimed to the comprehension of the structure/property correlation of the different classes of materials (*knowledge and understanding*). Despite starting from basic science, the learning is linked to the actual needs of innovation in the field of materials for the industrial production, in nowadays engineering. The students are engaged in a bottom-up process that, starting from the atomic structure (bondings, orbitals), reveals how atoms form materials and compounds, what are the states of aggregations in the matter and their properties, what is are the meanings of miscibility and chemical compatibility and the major types of chemical reactions (*ability to apply knowledge and understanding*). The learning target is to cultivate creativity while teaching each student to think critically (*autonomy of judgment*), to correlate the notions and to apply them in solving problems and communicate skilfully in answering the questions (*communication skills*). The topics learnt and the methodology provide the necessary *learning skills* for the subsequent courses in Production Engineering at both the bachelor and master courses of Enterprise Engineering (particularly the courses of Corrosion Science, and Materials for Industrial Production).

ELETTROTECNICA

in - Secondo anno - Primo semestre

Obiettivi dell'insegnamento (con particolare riferimento alle competenze acquisite ed agli obiettivi formativi): Gli studenti acquisiscono le conoscenze relative agli aspetti metodologici, teorici ed applicativi dei temi di base dell'analisi dei circuiti elettrici. In particolare, vengono trattati i fondamenti della teoria dei circuiti elettrici, con riferimento ai componenti elettrici di base, alle leggi di Kirchhoff e alle nozioni elementari di topologia e teoria dei grafi con l'obiettivo di derivare in modo omogeneo i metodi di analisi su base maglie e base nodi; vengono inoltre illustrate le principali applicazioni dei circuiti elettrici e la rete di distribuzione dell'energia elettrica. Al termine del corso, lo studente avrà acquisito le competenze fondamentali per l'analisi dei circuiti elettrici sia in continua che in regime permanente sinusoidale. (*conoscenza e capacità di comprensione*). In particolare, avrà avuto modo di apprendere gli strumenti di base per l'analisi di circuiti elettrici lineari, e avrà conseguito la capacità di ottimizzare l'analisi effettuata, scegliendo in autonomia, di volta in volta, la metodologia nel dominio del tempo e nel dominio dei fasori, su base maglie o base nodi (*capacità di applicare conoscenza e comprensione*). Il riferimento a contesti applicativi, quali quello della distribuzione dell'energia elettrica o del rifasamento di un carico elettrici, con le problematiche ad essi connesse, stimola *autonomia di giudizio*; contemporaneamente, le possibili soluzioni prospettate per la risoluzione di tali problematiche, discusse ampiamente nei loro pregi e difetti durante il corso, amplia le *abilità comunicative* individuali dello studente. Infine le conoscenze di base dell'elettrotecnica 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)

Aim of the Course: In particular, the student will have the opportunity to learn the basic quantitative tools for modeling and solving optimization problems, developing specific problem solving skills in order to solve decision-making problems typical of the industrial, business and in general in complex systems (*ability to apply knowledge and understanding *). 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*, while the synthesis required in the definition of the model through an appropriate mathematical language stimulates *communication skills*. Finally, the basic knowledge of Operations Research learned during the course contributes to developing *learning skills* putting him/her in a position to be able to deepen the topics discussed in an autonomous way. In particular, the student will have the opportunity to learn the basic tools for the analysis of linear electric circuits, developing the ability to optimize the analysis, autonomously choosing the methodology utilized (* ability to apply knowledge and understanding *). The reference to application contexts, such as the distribution of electrical energy or the load power factor correction, with the problems connected to them, stimulates * autonomy of judgment *; at the same time, the possible solutions proposed for the resolution of these problems, widely discussed in their merits and defects during the course, stimulates individual * communication skills *. Finally, the basic knowledge of electrotechnics learned during the course, contributes to develop * learning skills *, putting him in a position to be able to deepen the topics discussed in an autonomous way.

ECONOMIA E ORGANIZZAZIONE AZIENDALE 1 + 2

in - Secondo anno - Secondo semestre

Il corso è dedicato a studiare i principi di funzionamento delle organizzazioni e a spiegare come da essi si possano trarre linee guida per progettare e gestire strutture efficienti ed efficaci. Gli strumenti presentati permettono di capire come la prestazione di una struttura organizzata dipenda non solo dalle condizioni competitive dello specifico mercato, o dalla architettura gerarchica adottata, ma anche e soprattutto dalla complessa interazione strategica che si determina tra le persone (agenti) che ne fanno parte sulla base degli interessi individuali e della risposta agli incentivi e ai meccanismi di coordinamento. Questi strumenti da un lato integrano la teoria microeconomica classica, che vede l'impresa come una "scatola nera", e dall'altro complementano l'approccio manageriale tradizionale con metodi rigorosi di progettazione organizzativa. Gli studenti del corso acquisiscono quindi le conoscenze relative agli aspetti teorici e applicativi dei principi di funzionamento e dei metodi di progettazione delle organizzazioni economiche (*conoscenza e capacità di comprensione*) e una approfondita trattazione scientifica dei problemi della contrattazione, informazione e incentivazione (*capacità di applicare conoscenza e comprensione*). Alcuni dei temi trattati e alcuni casi di studio riportati inerenti l'efficacia, l'efficienza e l'equità stimolano nel discente la ricerca di una *autonomia di giudizio*, mentre il linguaggio tecnico e specifico degli argomenti trattati stimolano le *abilità comunicative* e le proprietà di linguaggio per dare alla preparazione degli studenti un maggiore spessore da utilizzare in futuro in ambito lavorativo. Infine le conoscenze di base apprese nel corso contribuiscono a sviluppare *capacità di apprendimento* da parte dello studente mettendolo nelle condizioni di intraprendere approfondimenti e studi successivi con un alto grado di autonomia.

(English)

The course is dedicated to studying the operating principles of organizations and to explaining how they can draw guidelines for designing and managing efficient and effective structures. The tools presented allow us to understand how the performance of an organized structure depends not only on the competitive conditions of the specific market, or on the hierarchical architecture adopted, but also and above all on the complex strategic interaction that is established between the people (agents) who are part of it, based on individual interests and their response to incentives and coordination mechanisms. On the one hand, these tools integrate the classical microeconomic theory, which sees the company as a "black box", and on the other complement the traditional managerial approach with rigorous methods of organizational planning. The students of the course therefore acquire the knowledge related to the theoretical and applicative aspects of the operating principles and design methods of economic organizations (*knowledge and understanding*) and a thorough scientific discussion of the problems of bargaining, information and incentives (*ability to apply knowledge and understanding*). Some of the topics covered and some case studies reported concerning efficacy, efficiency and equity stimulate the search for a *autonomy of judgment * in the learner, while



the technical and specific language of the topics covered stimulate *communication skills* and the language properties to give student preparation a greater depth to use in the future in the workplace. Finally, the basic knowledge learned during the course contributes to developing *learning skills* on the part of the student, enabling him/her to deepen the studied topics with a high degree of autonomy.

FONDAMENTI DI AUTOMATICA E CONTROLLI AUTOMATICI

in - Secondo anno - Secondo semestre

Il corso fornisce le metodologie affini all'automazione e al controllo per simulare, prevedere, stimare e ottimizzare processi di produzione e sistemi dinamici generici. Lo studente imparerà come valutare in forma chiusa la soluzione di equazioni differenziali (o alle differenze finite) lineari (sistemi dinamici lineari) usando la formula di Lagrange, soluzioni omogenee, trasformate di Laplace e Zeta. Verranno introdotti i concetti di raggiungibilità e osservabilità dei sistemi dinamici per la loro analisi attraverso strumenti di progettazione e stima del controllo. Viene introdotta la teoria di Lyapunov per analizzare la stabilità degli equilibri per sistemi lineari e non lineari. Viene fornita una breve introduzione alle tecniche di identificazione e ottimizzazione per completare le competenze dello studente all'interno di quest'area. Al termine del corso lo studente avrà acquisito le competenze necessarie per analizzare e risolvere problemi inerenti il controllo di sistemi dinamici (*conoscenza e capacità di comprensione*). In particolare lo studente avrà avuto modo di apprendere gli strumenti quantitativi di base per la modellazione e analisi di tali sistemi, sviluppando specifiche capacità di problem solving (*capacità di applicare conoscenza e comprensione*). Il riferimento a contesti applicativi e la necessità di individuare gli elementi importanti e le loro relazioni nello studio di un modello stimolano *autonomia di giudizio*, mentre la sintesi richiesta nella definizione del modello attraverso un opportuno linguaggio matematico stimola le *abilità comunicative*. Infine le conoscenze di base della dell'automazione e del controllo 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)

The course provides the methodologies affine to automation and control to simulate, predict, estimate and optimize production process and generic dynamical systems. The student will learn how to evaluate in closed form the solution of linear differential/difference equations (linear dynamical systems) using the Lagrange formula, homogenous solutions, Laplace and Zeta transforms. The reachability and observability of dynamical systems will be introduced in order to proceed with control design and estimation tools. The Lyapunov theory to analyze the stability of equilibria for linear and nonlinear systems is introduced. A short introduction to identification and optimization techniques as to complete the competences of the student within this area are provided. At the end of the course the student will acquire the necessary skills to analyze and solve problems in the field of control theory and dynamic systems (*knowledge and understanding*). In particular, the student will have the opportunity to learn the basic quantitative tools for modeling and solving control theory problems, developing specific problem solving skills (*ability to apply knowledge and understanding*). The reference to application contexts and the need to identify the important elements and their relationships in the study of a control optimization model stimulate *autonomy of judgment*, while the synthesis required in the definition of the model through an appropriate mathematical language stimulates *communication skills*. Finally, the basic knowledge of automation and control learned during the course contributes to developing *learning skills* putting him/her in a position to be able to deepen the topics discussed in an autonomous way.

TEORIA DEI SISTEMI DI TRASPORTO 1

in - Secondo anno - Secondo semestre

Gli allievi acquisiscono le conoscenze relative agli aspetti metodologici, teorici ed applicativi dei temi di base dell'ingegneria dei sistemi di trasporto e del processo decisionale di supporto alla pianificazione di politiche nel campo dei trasporti. Vengono inoltre trattati i metodi quantitativi ed i modelli matematici di utilità nella pianificazione dei sistemi di trasporto, tramite la formalizzazione logico-matematica del funzionamento dei sistemi "domanda-offerta" di trasporto. Al termine del corso lo studente avrà avuto modo di apprendere gli strumenti quantitativi di base per il supporto al processo decisionale che è alla base della pianificazione e gestione dei sistemi di trasporto, che includono la modellizzazione e la soluzione di problemi finalizzati all'analisi e alla definizione di indirizzi e politiche di mobilità alle diverse scale temporali (strategica, tattica, operativa). Lo studente inoltre verrà stimolato a sviluppare specifiche capacità di problem solving al fine di risolvere problemi di natura decisionale tipici dei sistemi complessi, che caratterizzano la mobilità ed i trasporti (*capacità di applicare conoscenza e comprensione*). Il riferimento a contesti applicativi e la necessità di individuare gli elementi importanti e le loro relazioni nello studio di un modello di simulazione del traffico stimolano *autonomia di giudizio*, mentre la sintesi richiesta nella definizione del modello attraverso un opportuno linguaggio logico-matematico stimola le *abilità comunicative*. Infine, le conoscenze modellistiche di base apprese durante il corso contribuiranno a sviluppare *capacità di apprendimento* da parte dello studente mettendolo nelle condizioni di poter approfondire in maniera autonoma le tematiche affrontate ed estenderle, per similitudine, a problematiche simili.

(English)

This course introduces the engineering of transportation systems and the decision process about transport planning oriented to mobility policies. It also focuses on quantitative methods and models for transport planning by the logical-mathematical formulation of transport "demand-supply" systems and the assessment of their impacts. At the end of the course the student had the opportunity to learn the basic quantitative tools to support the decision-making process for planning and management of transport systems, which include modeling and solving problems for the analysis and the definition of guidelines and mobility policies at different time horizons (strategic, tactical, operational). The student will also be stimulated to develop specific problem-solving skills in order to solve decision-making problems typical of complex systems, which characterize mobility and transport (*ability to apply knowledge and understanding*). Focusing on application examples and the need to identify the main variables and their relationships in the study of a transport simulation model stimulate *decision-making autonomy*, while the synthesis required in the formalization of the model through an appropriate logical-mathematical language stimulates the *communication skills*. Finally, the basic modeling knowledge learned by the student during the course will help to develop *learning skills*, enabling him/her to independently explore the issues addressed and potentially extend them to similar problems.

IMPIANTI INDUSTRIALI

in - Terzo anno - Secondo semestre

Obiettivo dell'insegnamento e risultati dell'apprendimento attesi: al termine del corso lo studente avrà acquisito le conoscenze di base dei principi

fondamentali dell'ingegneria impiantistica, dei metodi di dimensionamento dei sistemi produttivi e dei relativi sotto-sistemi ausiliari, dei concetti tecnico-economici e delle metodologie di base per la comprensione delle più diffuse configurazioni nell'articolata casistica dei processi industriali manifatturieri (conoscenze e capacità di comprensione). Ciò gli consentirà di poter analizzare la capacità produttiva di una linea di produzione manifatturiera sotto ipotesi deterministiche e per effettuare un dimensionamento di massima di un magazzino di stoccaggio con mezzi di movimentazione rigidi (rulliere, nastri trasportatori, paranchi, ecc.) e flessibili (carrelli industriali) (capacità di applicare conoscenza e comprensione). Lo studente avrà acquisito anche la capacità di raccogliere ed analizzare i dati per identificare in via preliminare ed orientativa eventuali criticità connesse con la configurazione del processo produttivo e dei sistemi ausiliari ad esso asserviti (autonomia di giudizio). Le attività didattiche integrative sono previste per far sviluppare allo studente la capacità di esporre in italiano la propria interpretazione del funzionamento di un processo produttivo, in via schematica e descrittiva, a partire da un video in lingua inglese (abilità comunicative). Infine, attraverso una ampia panoramica sul ruolo dell'ingegnere di processo all'interno delle aziende industriali, l'insegnamento contribuisce al far sviluppare le capacità di apprendimento ed orientamento necessarie per completare il percorso formativo ed acquisire una specializzazione nell'ambito della disciplina dell'Operations Management (capacità di apprendimento).

(English)

Aim of the Course: at the end of the course students will have acquired basic knowledge in design and analysis of production systems, in industrial plants management and economics, in rightsizing methods for production systems and related auxiliary systems, in order to understand the most common configurations of manufacturing production system (knowledge and understanding). This will allow them to perform a production capacity analysis of a manufacturing assembly line under deterministic hypotheses and to perform a rough design of a warehousing facility with rigid (roller conveyors, tapes, cranes, etc.) and flexible (forklift trucks) transportations means (applying knowledge and understanding). Students will have gained the capability to collect and analyse data to perform and indicative and rough-cut identification of potential criticalities related to the production process and associated auxiliary systems (making judgements). Supplementary didactic activities are scheduled to let students strengthen the capability to describe in Italian language their understanding of the functioning of a production process, through a scheme and a narrative, starting from a video in English language (communication skills). Lastly, through an extensive overview on the role of the process engineer in industrial companies, the course stimulates the students' learning skills needed to complete a training path and acquire specific qualification in the Operations Management discipline (learning skills).

LOGISTICA

in - Terzo anno - Secondo semestre

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 di logistica distributiva. In questo contesto il corso si articola nei temi fondamentali della modellazione di problemi di ottimizzazione e dei metodi di soluzione tramite algoritmi esatti e/o approssimati. Al termine del corso lo studente avrà acquisito le competenze necessarie per analizzare e risolvere problemi di ottimizzazione nell'ambito della logistica distributiva (*conoscenza e capacità di comprensione*). In particolare lo studente avrà avuto modo di apprendere gli strumenti quantitativi avanzati per la modellazione e soluzione di problemi di ottimizzazione, 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 (*capacità di applicare conoscenza e comprensione*). 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 *autonomia di giudizio*, mentre la sintesi richiesta nella definizione del modello attraverso un opportuno linguaggio matematico stimola le *abilità comunicative*. Infine 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)

Students acquire knowledge about the methodological, theoretical and application aspects of advanced topics of operational research. In particular, a set of modeling and algorithmic tools for solving logistics problems are presented. In this context, the course is divided into the fundamental themes of modeling optimization problems and solution methods through exact and/or approximate algorithms. At the end of the course the student will acquire the skills necessary to analyze and solve optimization problems in the management of logistics systems (*knowledge and understanding*). In particular, the student will be able to learn the advanced tools for modeling and solving optimization problems by developing specific problem solving skills in order to solve typical decision-making problems in the industrial sector and in general in complex systems (*ability to apply knowledge and understanding*). The reference to application contexts and the need to identify important elements and their relationships in the study of an optimization model stimulate *judgment autonomy*, while the synthesis required in model definition through a suitable mathematical language stimulates *communicative abilities*. Lastly, the advanced knowledge of the Operational Research learned in the course contributes to the development of *learning ability* by the student, putting him/her in a position to be able to deepen the topics discussed in an autonomous way.

RICERCA OPERATIVA

in - Secondo anno - Primo semestre, in - Secondo anno - Primo semestre, in - Secondo anno - Primo semestre

Gli allievi acquisiscono le conoscenze relative agli aspetti metodologici, teorici ed applicativi dei temi di base della ricerca operativa. Vengono in particolare trattati i fondamenti della teoria dei grafi e delle reti di flusso e della programmazione lineare con l'obiettivo di analizzarne modelli e metodi e le principali applicazioni; al termine del corso lo studente avrà acquisito le competenze necessarie per analizzare e risolvere problemi di ottimizzazione formulabili come problemi di programmazione lineare e/o come problemi di flusso su rete (*conoscenza e capacità di comprensione*). In particolare lo studente avrà avuto modo di apprendere gli strumenti quantitativi di base per la modellazione e soluzione di problemi di ottimizzazione, 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 (*capacità di applicare conoscenza e comprensione*). 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 *autonomia di giudizio*, mentre la sintesi richiesta nella definizione del modello attraverso un opportuno linguaggio matematico stimola le *abilità comunicative*. Infine le conoscenze di base 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)

The course aims to provide the basic skills necessary for understanding engineering economy and to develop problem-solving skills related to

economic-management issues. During the course, the student will acquire basic knowledge of macroeconomics (economic aggregates, fiscal and monetary policies), microeconomics (supply-demand model, market functioning, business and consumer behaviour, monopoly and perfect competition) and investment analysis (project finance, cost-benefit analysis, VAN, TIR methods, etc.). The acquisition of 'knowledge and understanding' in this area will take place mainly during participation in frontal teaching activities, during classroom exercises and through the distribution of notes on the topics covered. In particular, the student will be able to develop problem-solving skills by learning the basic quantitative tools for solving microeconomic problems and evaluating investments, as well as developing an understanding of macroeconomic phenomena ('ability to apply knowledge and understanding'). Furthermore, at the end of the course the student will have attained his/her own 'judgment autonomy' in the evaluation of both private and public investments (through project finance techniques, cost-benefit analysis, IRR, NPV, etc.). The basic knowledge acquired during the course allows the student to read and understand texts and articles of an economic nature and, therefore, contribute to developing his 'learning skills', putting him in a position to be able to deepen independently the issues addressed during the course. The course also increases the 'communication skills' of the student, who will learn to communicate his/her economic knowledge also with the help of graphs and mathematical tools. The 'learning skills' and the 'communication skills' of the student are tested during the exam which includes the application of the techniques and the exposition of the theories taught during the course.

MODELLI DI SISTEMI DI PRODUZIONE

in - Terzo anno - Secondo semestre

Il corso ha due obiettivi: da un lato acquisire conoscenze relative ai diversi sistemi di produzione con particolare riferimenti ai sistemi orientati al prodotto ed al processo; dall'altro applicare le conoscenze legate alla Ricerca Operativa nella modellazione e risoluzioni di problemi che nascono in ambito produttivo. Al termine del corso lo studente avrà acquisito le competenze necessarie per analizzare, modellare e approssimare la risoluzione di problemi di decisionali in ambito manifatturiero (*conoscenza e capacità di comprensione*). Inoltre lo studente alla fine del corso avrà sviluppato delle capacità di analizzare la complessità di problemi quali il dimensionamento di una sistema produttivo, il bilanciamento dei carichi di lavoro, il sequenziamento dei lavori, che occupano le aree decisionali sia strategiche, che tattiche e operative (*capacità di applicare conoscenza e comprensione*). Questo stimolerà inoltre sia *autonomia di giudizio*, vista 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)

There is a twofold objective. On the one hand, the goal is to present and familiarize with the different kinds of production systems. On the other hand, the goal is to apply Operations Research based techniques to analyze, model and solve problems arising in production environments. At the end of the course the student will have acquired the necessary skills to analyze, model and solve decision-making problems in the manufacturing sector (*knowledge and understanding*). Furthermore, at the end of the course the student will have developed the ability to analyze the complexity of problems such as the sizing of a production system, the balancing of workloads, the sequencing of works, which involve both strategic, tactical and operational decision areas (*ability to apply knowledge and understanding*). This will also stimulate both *autonomy of judgment*, given the applicative nature of the course and the necessary critical analysis on the correctness of the quantitative methodologies used, and *communication skills*, as happens in a modeling course where it is required to synthesize and provide in different languages objectives and constraints to tools and people downstream of the decision-making chain. Finally, it is natural to think that the student can implement the knowledge acquired in the course in an autonomous way on the basis of the future working needs that will arise (*learning skills*).

ANALISI MATEMATICA II

in - Secondo anno - Primo semestre

Gli allievi acquisiscono le conoscenze relative agli aspetti metodologici, teorici ed applicativi dei temi avanzati dell'analisi matematica. Vengono in particolare trattati i fondamentali della teoria della derivazione ed integrazione con l'obiettivo di analizzarne modelli e metodi e le principali applicazioni; al termine del corso gli studenti avranno acquisito le competenze necessarie per analizzare e risolvere problemi riguardanti le funzioni (*conoscenza e capacità di comprensione*). In particolare lo studente avrà avuto modo di apprendere gli strumenti quantitativi di base per la modellazione e soluzione di problemi, 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 (*capacità di applicare conoscenza e comprensione*). Il riferimento a contesti applicativi e la necessità di individuare gli elementi importanti e le loro relazioni nello studio di un modello stimolano *autonomia di giudizio*, mentre la sintesi richiesta nella definizione del modello attraverso un opportuno linguaggio matematico stimola le *abilità comunicative*. Infine le conoscenze avanzate dell'analisi matematica 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)

Knowing methodological, theoretical and applied advanced contents of mathematical analysis. The course presents the main topics of the theory of differentiation and integration of function real function of one real variable with the aim of analyzing models and methods and typical applications. At the end of the course students will have acquired the skills necessary to analyze and solve function problems (*knowledge and understanding*). In particular, the student will be able to learn the advanced tools for modeling and solving optimization problems by developing specific problem solving skills in order to solve typical decision-making problems in the industrial sector and in general in complex systems (*ability to apply knowledge and understanding*). The reference to application contexts and the need to identify important elements and their relationships in the study of an optimization model stimulate *judgment autonomy*, while the synthesis required in model definition through a suitable mathematical language stimulates *communicative abilities*. Lastly, the basic knowledge of the mathematical analysis learned in the course contributes to the development of *learning ability* by the student, putting him/her in a position to be able to deepen the topics discussed in an autonomous way.

ANALISI MATEMATICA I

in - Primo anno - Primo semestre

Gli allievi acquisiscono le conoscenze relative agli aspetti metodologici, teorici ed applicativi dei temi di base dell'analisi matematica. Vengono in particolare trattati i fondamentali della teoria della derivazione ed integrazione con l'obiettivo di analizzarne modelli e metodi e le principali applicazioni; al termine del corso gli studenti avranno acquisito le competenze necessarie per analizzare e risolvere problemi riguardanti le funzioni (*conoscenza e capacità di comprensione*). In particolare lo studente avrà avuto modo di apprendere gli strumenti quantitativi di base per la modellazione e soluzione di problemi, 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 (*capacità di applicare conoscenza e comprensione*). Il riferimento a contesti applicativi e la necessità di individuare gli elementi importanti e le loro relazioni nello studio di un modello stimolano *autonomia di giudizio*, mentre la sintesi richiesta nella definizione del modello attraverso un opportuno linguaggio matematico stimola le *abilità comunicative*. Infine le conoscenze di base dell'analisi matematica 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)

Knowing methodological, theoretical and applied basic contents of mathematical analysis. The course presents the main topics of the theory of differentiation and integration of function real function of one real variable with the aim of analyzing models and methods and typical applications. At the end of the course students will have acquired the skills necessary to analyze and solve function problems (*knowledge and understanding*). In particular, the student will be able to learn the advanced tools for modeling and solving optimization problems by developing specific problem solving skills in order to solve typical decision-making problems in the industrial sector and in general in complex systems (*ability to apply knowledge and understanding*). The reference to application contexts and the need to identify important elements and their relationships in the study of an optimization model stimulate *judgment autonomy*, while the synthesis required in model definition through a suitable mathematical language stimulates *communicative abilities*. Lastly, the basic knowledge of the mathematical analysis learned in the course contributes to the development of *learning ability* by the student, putting him/her in a position to be able to deepen the topics discussed in an autonomous way.

MACCHINE

in - Secondo anno - Secondo semestre

Gli allievi acquisiscono le conoscenze relative agli aspetti di base dei sistemi di conversione dell'energia. In particolare, a partire dalle basi di termodinamica e delle trasformazioni tecniche dei fluidi, vengono descritte ed analizzate le soluzioni tecnologiche adottate nelle diverse tipologie di impianti: macchine frigorifere, impianti a vapore, turbogas e combinati (*conoscenza e capacità di comprensione*). Particolare attenzione viene dedicata al calcolo dell'efficienza termodinamica dei singoli processi ed alle modalità di incremento di tale efficienza, sia basate su considerazioni puramente termodinamiche che su valutazioni impiantistiche e tecnico-economiche (*capacità di applicare conoscenza e comprensione*). La preparazione per la prova scritta alla fine del Corso permetterà agli Studenti di valutare l'efficacia delle varie soluzioni tecnologiche ed impiantistiche, sviluppando la *capacità di apprendimento* e l'*autonomia di giudizio*; la preparazione per la prova orale, permetterà di affinare le *abilità comunicative* nell'ambito delle macchine a fluido e dei sistemi energetici in generale. Al termine del Corso, gli Studenti avranno acquisito le conoscenze di base relative alle più moderne modalità di implementazione della termodinamica applicata agli impianti di conversione dell'energia, alla propulsione aeronautica e agli impianti frigoriferi.

(English)

Through this Course, Students will acquire the knowledge related to the basic aspects of energy conversion systems. In particular, starting from the bases of thermodynamics and technical transformations of fluids, the technological solutions adopted in the different types of plants will be described and analyzed: refrigeration machines, steam plants, turbogas and combined plants (*knowledge and understanding*). Particular attention will be devoted to the calculation of the thermodynamic efficiency of the single processes and to the ways of increasing such an efficiency, via purely thermodynamic considerations and by means of plant and techno-economic evaluations (*ability to apply knowledge and understanding*). The preparation for the written test at the end of the Course will allow the students to evaluate the effectiveness of the various technological and plant solutions, developing the *ability to learn* and the *autonomy of judgment*; the preparation for the oral test will allow to refine the *communication skills* in the field of fluid machinery and energy systems in general. At the end of the Course, the Students will have acquired the basic knowledge related to the most modern ways of implementing thermodynamics applied to energy conversion plants, aeronautical propulsion and refrigeration systems.

FONDAMENTI DI INFORMATICA

in - Primo anno - Secondo semestre

Gli allievi acquisiscono le conoscenze relative agli aspetti metodologici, teorici ed applicativi dei temi di base della informatica e i concetti base della programmazione finalizzata allo sviluppo di applicazioni web. Vengono in particolare trattati i fondamentali delle macchine di Von Neumann (moderni calcolatori), i fondamentali della computabilità, la nozione di algoritmo e i fondamentali della loro complessità; al termine del corso lo studente avrà acquisito le competenze necessarie per analizzare e risolvere problemi attraverso la programmazione delle macchine (*conoscenza e capacità di comprensione*). In particolare lo studente avrà avuto modo di apprendere i mezzi per tradurre gli algoritmi in programmi attraverso uno specifico linguaggio di programmazione (*capacità di applicare conoscenza e comprensione*). Sarà inoltre in grado di definire una soluzione personale per la soluzione di problemi computazionali specifici *autonomia di giudizio*, mentre la sintesi richiesta nella definizione di programmi in un opportuno linguaggio informatico stimola le *abilità comunicative*. Infine le conoscenze di base dell'informatica 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)

Knowing methodological, theoretical and applied basic contents of Computer Science. The course presents the main topics of computability and programming. At the end of the course students will have acquired the skills necessary to analyze and solve problems by means of computer and web



programming. At the end of the course the student will acquire the necessary skills to analyze and solve problems through machine programming (*knowledge and understanding*). In particular the student will have the opportunity to learn the means to translate the algorithms into programs through a specific programming language (*ability to apply knowledge and understanding*). He will also be able to define a personal solution for the resolution of specific computational problems *judgment autonomy*, while the synthesis required in the definition of programs in an appropriate computer language stimulates *communication skills*. Finally, the basic knowledge of computer science learned in the course contributes to developing *learning skills* by the student.

SISTEMI SOFTWARE

in - Terzo anno - Primo semestre

Gli allievi acquisiscono le conoscenze relative agli aspetti metodologici ed applicativi per inquadrare la produzione del software all'interno di una disciplina ingegneristica. Vengono in particolare presentati il processo software e i principali metodi di analisi e progettazione del software; al termine del corso lo studente avrà acquisito le competenze necessarie per conoscere gli aspetti accidentali ed essenziali dei prodotti software (*conoscenza e capacità di comprensione*). In particolare, lo studente avrà avuto modo di apprendere gli strumenti qualitativi e quantitativi per l'analisi e la progettazione di sistemi software, e per la gestione efficace di progetti software (*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 software systems according to a disciplined and rigorous approach. Specifically, the course presents the software process, as well as software analysis and design methods. At the end of the course the students get the necessary skills to learn about the basic aspects of software products (*knowledge and understanding*). In particular, the student will have had the opportunity to learn the qualitative and quantitative tools for the analysis and design of software systems, and for the effective management of software projects (*ability to apply knowledge and understanding*). The reference to application contexts and real case studies stimulate *judgment autonomy* and *communication skills*. Finally, the basic knowledge of software engineering learned in the course contributes to developing *learning skills* by the student, enabling him/her to autonomously apply the topics addressed.

FISICA GENERALE II

in - Secondo anno - Primo semestre

Acquisizione di conoscenze dell'elettromagnetismo nel vuoto e nella materia, ivi compresi i fenomeni di induzione elettromagnetica, la propagazione della corrente nei conduttori, i motori elettrici e la propagazione di onde elettromagnetiche. Il corso inoltre propone conoscenze introduttive alla statistica, compresa l'analisi degli errori (*conoscenza e capacità di comprensione*). Capacità di risolvere esercizi in ciascuno degli argomenti elencati (*capacità di applicare conoscenza e comprensione*). Il corso contribuisce ad accrescere la capacità di giudizio dello studente nel riconoscere i dati sensibili di un problema (*autonomia di giudizio*). Inoltre, aumenta le capacità comunicative dello studente, esigendo una esposizione delle tematiche del corso in termini rigorosamente scientifici (*abilità comunicative*). Infine, il corso sollecita le capacità di apprendimento dello studente stimolandolo ad usare più manuali e più fonti per raggiungere una migliore consapevolezza della materia (*capacità di apprendimento*).

(English)

Acquisition of knowledge of electromagnetism in vacuum and in matter, including the phenomena of electromagnetic induction, the propagation of current in conductors, electric motors and the propagation of electromagnetic waves. The course also offers introductory knowledge of statistics, including error analysis and propagation (*knowledge and understanding*). Ability to solve exercises in each of the listed topics (*applying knowledge and understanding*). The course contributes to increasing the student's ability to judge in recognizing the sensitive data of a problem (*making judgements*). Furthermore, it increases the student's communication skills, requiring an exposition of the course topics in strictly scientific terms (*communication skills*). Finally, the course solicits the student's learning abilities stimulating him to use more manuals and more sources to reach a better awareness of the subject (*learning skills*).

METODI E MODELLI DI OTTIMIZZAZIONE DISCRETA 1

in - Terzo anno - Primo semestre

Conoscenza delle formulazioni dei più noti problemi di Programmazione Lineare Intera (PLI) ed Ottimizzazione Combinatoria (OC) (*capacità di apprendimento*, *conoscenza e capacità di comprensione*), capacità di sintetizzare autonomamente nuove formulazioni PLI in grado di modellare in senso matematico (*abilità comunicative*) problemi applicativi della vita reale e lavorativa (*conoscenza e capacità di comprensione*), conoscenza delle più usate tecniche (euristiche, esatte ed approssimate) di soluzione di tali problemi e formulazioni (*capacità di apprendimento*), capacità di valutazione (*autonomia di giudizio*) della complessità computazionale del problema e capacità di scelta (*autonomia di giudizio*), di conseguenza, della migliore tecnica risolutiva in relazione alla qualità desiderata per la soluzione e del tempo disponibile per la sua determinazione (*capacità di applicare conoscenza e comprensione*).

(English)

Aim of the Course: Knowledge of the most popular Integer Linear Programming (ILP) and Combinatorial Optimization (OC) problems (*learning skills*, *knowledge and understanding*), ability to build original ILP formulations, and to mathematically model (*communication skills*) industrial and real-world problems (*knowledge and understanding*), knowledge of the most famous methods (exact, approximation, and heuristic algorithms) for solving such problems and formulations (*learning skills*), being able to evaluate (*making judgements*) the computational complexity of the problem and to choose the best method to solve it w.r.t. the quality of the solution and the time required to find it (*applying knowledge and understanding*).

FONDAMENTI DI MARKETING

in - Terzo anno - Secondo semestre

Apprendere concetti di base e strumenti operativi per il marketing management di organizzazioni che realizzano beni e servizi. Al termine del corso lo studente: • Tramite le lezioni teoriche, avrà acquisito le competenze necessarie per operare nell'ambito delle funzioni e dei processi di marketing analitico, strategico ed operativo. • Tramite i casi di studio trattati a lezione, avrà acquisito la capacità di applicare tali conoscenze all'interno di processi reali di marketing management. • Tramite specifici approfondimenti sul fondamento ideologico della materia, avrà sviluppato capacità decisionali in ambiti a forte impatto discrezionale come quelli tipici del marketing. • Tramite alcune specifiche attività assegnate in aula, avrà sviluppato la capacità di lavorare in team e di comunicare in pubblico i risultati del lavoro individuale e di gruppo.

(English)

Aim of the Course: Learn basic concepts and operational tools for marketing management of organizations producing goods or providing services. At the end of the course: • Through the theoretical lessons, students will have acquired the skills necessary to operate in analytical, strategic and operational marketing functions and processes. • By specific case studies, students will develop the capability to apply this knowledge within real marketing tasks. • Through specific insights related to the ideological foundation of Marketing, they will improve their decision-making skills in areas with a strong discretionary impact such as those typical of marketing. • Through activities assigned in classroom, they will improve their teamworking ability and the ability to communicate and present outcomes of individual or group works in public.

FISICA GENERALE I

in - Primo anno - Secondo semestre

Conoscenze approfondite nel campo della meccanica classica, del punto materiale e dei sistemi di punti, compresi i corpi rigidi ed i fluidi, e della termodinamica (*conoscenza e capacità di comprensione*). Capacità di risolvere esercizi in ciascuno degli argomenti elencati (*capacità di applicare conoscenza e comprensione*). Il corso contribuisce ad accrescere la capacità di giudizio dello studente nel riconoscere i dati sensibili di un problema (*autonomia di giudizio*). Inoltre, aumenta le capacità comunicative dello studente, esigendo una esposizione delle tematiche del corso in termini rigorosamente scientifici (*abilità comunicative*). Infine, il corso sollecita le capacità di apprendimento dello studente stimolandolo ad usare più manuali e più fonti per raggiungere una migliore consapevolezza della materia (*capacità di apprendimento*).

(English)

In-depth knowledge in the field of classical mechanics, material point and point systems, including rigid bodies and fluids, and thermodynamics (*knowledge and understanding*). Ability to solve exercises in each of the listed topics (*applying knowledge and understanding*). The course contributes to increasing the student's ability to judge in recognizing the sensitive data of a problem (*making judgements*). Furthermore, it increases the student's communication skills, requiring an exposition of the course topics in strictly scientific terms (*communication skills*). Finally, the course solicits the student's learning abilities stimulating him to use more manuals and more sources to reach a better awareness of the subject (*learning skills*).

GEOMETRIA

in - Primo anno - Secondo semestre

Introduzione allo studio dell'algebra delle matrici ed ai primi concetti di algebra lineare. In particolare, l'acquisizione di conoscenze teoriche e metodi algoritmici per esempio per lo studio di sistemi lineari, di problemi riguardanti la ricerca di autovalori, la classificazione di forme quadratiche. Il riferimento a contesti applicativi stimolano autonomia di giudizio e abilità comunicative. Inoltre, le conoscenze di base dell'algebra lineare esposte in modo matematicamente chiaro e corretto sono utili e indispensabili per la comprensione di argomenti trattati in numerosi corsi successivi e contribuiscono a sviluppare capacità di analisi e apprendimento da parte dello studente mettendolo nelle condizioni di approfondire i concetti in modo autonomo.

(English)

Introduction to the basic notions of linear algebra, matrices and linear maps. Introduction to the study of matrix algebra and the basic concepts of linear algebra. The reference to contexts applications stimulate autonomy of judgment and communication skills. Furthermore, the basic knowledge of linear algebra exhibited in a mathematically clear and correct way are useful and indispensable for the understanding of topics covered in numerous subsequent courses and contribute to developing the student's ability to analyze and learn by putting him in a position to deepen the concepts independently.

ULTERIORI ATTIVITA' FORMATIVE

in - Terzo anno - Secondo semestre

Attività di tirocinio curriculare o in uno o più ambiti disciplinari affini o integrativi a quelli di base e caratterizzanti o propedeutiche alla preparazione della prova finale o volte ad acquisire ulteriori abilità informatiche e telematiche, relazionali, o comunque utili per l'inserimento nel mondo del lavoro.

(English)

Supplementary activities useful for the thesis or for acquiring additional knowledge and abilities useful for the employment.

PROVA FINALE

in - Terzo anno - Secondo semestre

Redazione di un elaborato di tesi svolta su un argomento concordato tra il laureando e un docente titolare di un insegnamento del corso, e nella discussione di fronte a una commissione esaminatrice

(English)

Drafting of a thesis document on a subject agreed with a lecturer of the course, and its discussion with an examining commission

LINGUA STRANIERA

in - Terzo anno - Secondo semestre

Idoneità di lingua straniera europea (es. inglese) da conseguire tramite una prova di idoneità da sostenere presso il Centro Linguistico di Ateneo

(English)

Eligibility test of a foreign european language (eg English) to be achieved through a specific test to be given at the University Language Center