



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI FEDERICO II

SCUOLA POLITECNICA E DELLE SCIENZE DI BASE

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA INDUSTRIALE

GUIDA DELLO STUDENTE

CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA GESTIONALE

Classe delle Lauree Magistrali in Ingegneria Gestionale, Classe N. LM-31

ANNO ACCADEMICO 2023/2024



Napoli, Giugno 2023

FINALITÀ DEL CORSO DI STUDI E SBocchi OCCUPAZIONALI	3
DURATA ED ARTICOLAZIONE DEL CORSO DI STUDI	3
ORGANI DEL CORSO DI STUDI DI INGEGNERIA GESTIONALE	4
REFERENTI E RAPPRESENTANTI STUDENTI DEL CORSO DI STUDI.....	4
INDIRIZZI UTILI E CANALI SOCIAL	5
ALTRE ATTIVITÀ (ULTERIORI CONOSCENZE, TESI DI LAUREA, STAGE/TIROCINI)	6
CALENDARIO ED ORARI INSEGNAMENTI	9
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE - A.A. 2023/2024	9
PIANO DI STUDIO	10
MANIFESTO DEGLI STUDI – A.A. 2023-2024.....	11
INSEGNAMENTI COMUNI DEL CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA GESTIONALE	14
ANALISI DEI SISTEMI (FRANCO GAROFALO A-I, PIETRO DE LELLIS J-Z)	14
PROGETTAZIONE E INNOVAZIONE DEI SISTEMI ORGANIZZATIVI (GUIDO CAPALDO A-I, PIERLUIGI RIPPA J-Z)	15
SISTEMI INFORMATIVI (VINCENZO MOSCATO A-I, ELIO MASCIARI J-Z).....	16
SISTEMI DI PRODUZIONE DI BENI E SERVIZI (TERESA MURINO A-I, GUIDO GUIZZI J-Z)	17
TECNOLOGIA MECCANICA II (DORIANA D'ADDONA A-I, MASSIMO DURANTE J-Z)	18
SISTEMI DI CONTROLLO MANAGERIALE (CRISTINA PONSIGLIONE A-I, LIVIO CRICELLI J-Z)	19
IDENTIFICAZIONE E STIMA DEI MODELLI (FRANCESCO LO IUDICE A-I, LUIGI IELMO J-Z)	20
INSEGNAMENTI DEL PERCORSO INNOVATION MANAGEMENT	21
STRATEGIA ED IMPRENDITORIALITÀ (PIERLUIGI RIPPA).....	22
SISTEMI DI VALUTAZIONE PER L'INNOVAZIONE (EMILIO ESPOSITO)	23
GESTIONE DEL CICLO DI VITA DEL PRODOTTO (ANDREA TARALLO)	24
TECHNOLOGIES FOR INFORMATION SYSTEMS (ENGLISH) (ELIO MASCIARI)	25
INSEGNAMENTI DEL PERCORSO SUPPLY CHAIN MANAGEMENT	26
MODELLIZZAZIONE DEI SISTEMI LOGISTICI (GIUSEPPE BRUNO)	27
SISTEMI LOGISTICI INTEGRATI (ANDREA GRASSI)	28
MEASUREMENT AND DATA ANALYSIS (ENGLISH) (NICOLA PASQUINO).....	29
TRASPORTI MERCI E LOGISTICA (VITTORIO MARZANO)	30
INSEGNAMENTI DEL PERCORSO GREEN AND SUSTAINABLE MANUFACTURING MANAGEMENT	31
CIRCULAR RESOURCE MANAGEMENT (ENGLISH) (PIERA CENTOBELLI).....	32
ENERGETICA (MARIA VICIDOMINI).....	33
CONTROLLO STATISTICO DELLA QUALITÀ (AMALIA VANACORE)	34
GESTIONE E CONTROLLO DEI SISTEMI DI LAVORAZIONE (ILARIA PAPA)	35
INSEGNAMENTI DEL PERCORSO MANAGEMENT OF BUSINESS DATA AND INFORMATION	36
SYSTEM AND PROCESS CONTROL (ENGLISH) (FRANCESCO LO IUDICE).....	37
BUSINESS ANALYTICS (CARMELA PICCOLO)	38
TECNOLOGIA ED APPLICAZIONI PER LA TRASFORMAZIONE DIGITALE (ANTONIO PESCAPÈ – ANTONIO MONTIERI) ..	39
STATISTICAL LAB FOR INDUSTRIAL DATA ANALYSIS (ENGLISH) (ANTONIO LEPORE)	40
INSEGNAMENTI DEL PERCORSO COMPLEX PROJECT AND PROCESS MANAGEMENT	41
SYSTEM AND PROCESS CONTROL (ENGLISH) (FRANCESCO LO IUDICE)	42
AEROSPACE PROGRAM MANAGEMENT (ENGLISH) (MARIA DANIELA GRAZIANO).....	43
RICERCA OPERATIVA 2: PROBLEM SOLVING PER IL MANAGEMENT (MAURIZIO BOCCIA).....	44
GESTIONE DEI PROCESSI E DEI PROGETTI NELLE ORGANIZZAZIONI (GUIDO CAPALDO).....	45
SCHEDINE INSEGNAMENTI A SCELTA AUTONOMA	46
DISCIPLINA DELL'AMMISSIONE AL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA	
GESTIONALE	53

Finalità del Corso di Studi e sbocchi occupazionali

Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Gestionale approfondisce i problemi dell'impresa considerando le diverse funzioni che la caratterizzano: organizzative e di governo, di amministrazione e controllo, logistiche e produttive, di gestione delle risorse umane e tecnologiche, di ricerca e sviluppo. Queste funzioni sono analizzate con riferimento alla singola impresa, alla gestione dell'intera catena di fornitura e produzione (Supply Chain Management) e ai sistemi più o meno complessi di imprese, sia a livello di programmazione operativa sia a livello di pianificazione strategica.

Il percorso formativo è caratterizzato da un approccio prevalentemente quantitativo che preveda il contributo di aspetti qualitativi nella definizione di strumenti di supporto alle decisioni aziendali.

Gli ambiti professionali tipici per i laureati magistrali sono quelli dell'innovazione e dello sviluppo della produzione, della progettazione avanzata, della pianificazione e della programmazione, della ottimizzazione dei processi, della gestione di sistemi complessi. La domanda di figure professionali formate dal corso di laurea può interessare le imprese di produzione di beni e servizi, le società di consulenza, la pubblica amministrazione, la libera professione.

Funzioni tipiche che si vanno a ricoprire nei contesti descritti possono riguardare l'organizzazione aziendale e la gestione delle risorse umane, la programmazione e il controllo della produzione, la progettazione e la gestione di sistemi logistici (approvvigionamenti, magazzini, avanzamento della produzione, trasporto e distribuzione), il supply chain management (rapporti tra entità e attori della filiera produttiva e distributiva), l'ottimizzazione dei processi attraverso l'integrazione tecnologica, il project management con riferimento alla gestione di commesse complesse (impiantistiche, infrastrutturali, di riorganizzazione e reingegnerizzazione), il marketing strategico ed operativo, l'amministrazione, contabilità industriale e controllo di gestione, la gestione dell'innovazione di processo e di prodotto.

Durata ed articolazione del corso di studi

Il corso di studi ha la durata di due anni accademici durante i quali bisogna acquisire n. **120 crediti formativi (CFU)**. I 120 CFU si suddividono in 96 CFU associati ad attività formative, 3 CFU per ulteriori conoscenze acquisibili attraverso modalità definite da apposito regolamento, 6 CFU di stage e tirocini presso imprese ed enti, 15 CFU per la prova finale.

Tra i 96 CFU associati ad attività formative, lo studente ha a disposizione 9 CFU "a scelta autonoma". Tali crediti potranno essere selezionati tra tutti gli insegnamenti erogati nell'ambito di Corsi di Studio dell'Università Federico II. All'interno del Manifesto è indicata una lista di Insegnamenti consigliati. Se lo studente sceglie uno o più insegnamenti non compresi nella lista di Insegnamenti consigliati, è obbligato a presentare un "Piano di studi individuale" secondo le modalità indicate dall'apposito regolamento.

Organi del Corso di studi di Ingegneria Gestionale

Organi del Corso di studi (CdS) sono:

Commissione di coordinamento didattico (CCD): è costituita da tutti i docenti che erogano un corso presente nel Manifesto degli studi. Principali compiti della commissione sono: l'approvazione del Manifesto degli studi e di tutti i provvedimenti atti a garantire il buon funzionamento didattico ed organizzativo del CdS; esprime pareri su pratiche relative a richieste di studenti (piani di studi, passaggi e trasferimenti, richieste Erasmus).

Il **Coordinatore della commissione** ne coordina le attività: è eletto dal Consiglio di Dipartimento di Ingegneria Industriale tra i docenti che fanno parte del Consiglio e dura in carica tre anni accademici.

La **Commissione del Riesame** propone iniziative volte a garantire e a controllare il corretto funzionamento delle attività didattiche ed il soddisfacimento di appropriati standard qualitativi

Referenti e rappresentanti studenti del Corso di Studi

Coordinatore della commissione didattica del Corso di studi in Ingegneria Gestionale, Laurea Magistrale:

Prof. Pierluigi Rippa – Dipartimento di Ingegneria Industriale (Piazzale Tecchio 80, VI piano)
pierluigi.rippa@unina.it ☎ 081 - 7682934

Coordinatore della commissione didattica del Corso di studi in Ingegneria Gestionale, Laurea Triennale:

Prof. Cristina Ponsiglione – Dipartimento di Ingegneria Industriale (Piazzale Tecchio 80, VI piano)
cristina.ponsiglione@unina.it ☎ 081 - 7682856

Riferimento amministrativo del Corso di studi:

Giovanni Pastore – Dipartimento di Ingegneria Industriale (Piazzale Tecchio 80, VI piano)
giovanni.pastore@unina.it ☎ 081 - 7682962

Responsabile per le pratiche relative ai Piani di studi:

Prof.ssa Piera Centobelli – Dipartimento di Ingegneria Industriale (Piazzale Tecchio 80, VI piano)
piera.centobelli@unina.it ☎ 081 - 7682490

Responsabile per l'orientamento:

Prof.ssa Carmela Piccolo – Dipartimento di Ingegneria Industriale (Piazzale Tecchio n.80, VI piano)
carmela.piccolo@unina.it ☎ 081 – 7683683

Responsabile per il placement:

Prof. Antonio Diglio – Dipartimento di Ingegneria Industriale (Piazzale Tecchio n.80, VI piano)
antonio.diglio@unina.it ☎ 081 – 7683683

Responsabile per l'erasmus:

Prof.ssa Teresa Murino – Dipartimento di Ingegneria Chimica, dei Materiali e della Produzione Industriale (Piazzale Tecchio n.80)
teresa.murino@unina.it ☎ 081 – 7682388

Rappresentanti degli studenti

Claudia Cino (Triennale FG) – cl.cino@studenti.unina.it

Ilaria Degli Atti (Magistrale) – i.degliatti@studenti.unina.it

Luca Russo (Triennale SG) – luca.russo@studenti.unina.it

Maria Vittoria Liberti (Triennale SG) - mariav.liberti@studenti.unina.it

Raffaele Cavaliere (Magistrale) - raff.cavaliere@studenti.unina.it

Roberta Riccio (Triennale FG) - robertav.riccio@studenti.unina.it

Indirizzi utili e canali social

Siti web

- Sito ufficiale del CDS: <http://gestionale.dii.unina.it/>
- Sito ufficiale Dipartimento di Ingegneria Industriale: <http://www.dii.unina.it/>
- Sito ufficiale della Scuola Politecnica e delle Scienze di Base: <http://www.scuolapsb.unina.it/>
- Sito ufficiale Federico II: www.unina.it

Social

- Video corso di studi: [clicca qui](#)
- Profilo Instagram: [gestionale_unina](#)
- Canale Telegram: [gestionale_unina](#)
- Gruppo Facebook Magistrale: [LINK](#)

Utilità

- Help Desk Gestionale Unina: [LINK](#)

Altre Attività (Ulteriori conoscenze, tesi di laurea, stage/tirocini)

Nel manifesto della laurea magistrale in Ingegneria gestionale sono previsti:

- 3 CFU per Ulteriori conoscenze
- 15 CFU per la Prova finale
- 6 CFU di Stage/Tirocini

Ulteriori conoscenze

Le ulteriori conoscenze consentono allo studente di svolgere attività di diversa natura che siano organizzate o riconosciute dal Corso di Studi quali: short-academy, cicli di seminari, iniziative, acquisizione di competenze linguistiche e di soft skills, attività esterne certificate, e da ultimo, corsi online.

Sono attività che, per quanto variegate, devono risultare pertinenti e coerenti al percorso formativo dell'Ingegnere gestionale e presentare una sufficiente intensità in termini di impegno richiesto allo studente.

Alcune di queste "iniziative" rivestono un carattere periodico (ad esempio le short academy¹ organizzate dal corso di studi), altre sono organizzate una tantum. L'elenco delle iniziative riconoscibili ai fini dell'acquisizione dei 3CFU non è pertanto statico e si invitano gli studenti a prestare attenzione agli avvisi presenti nella sezione News del sito o sugli altri canali di comunicazione (instagram, facebook, telegram, siti dei singoli docenti...).

In alcuni casi al termine dell'attività o in seguito al superamento di una prova di verifica viene rilasciato allo studente un Attestato; in altri casi non è previsto il rilascio dell'attestato perché il docente responsabile dell'iniziativa ha concordato con il CdS la trasmissione di un elenco di "aventi diritto". Lo studente può autonomamente prendere parte ad iniziative formative esterne, purché ne verifichi l'eleggibilità al riconoscimento dei 3 CFU facendo richiesta direttamente al coordinatore. Una iniziativa, per essere riconosciuta tale, deve prevedere un impegno, tra docenza e studio, di 150 ore.

Per il riconoscimento dei 3 CFU lo studente (iscritto al SECONDO ANNO) potrà utilizzare l'apposito form al seguente [LINK](#).

Attenzione, il riconoscimento può essere formalizzato solo al secondo anno, ma l'attività può essere svolta anche in un periodo precedente purché risulti essere posteriore alla data di immatricolazione alla Laurea Magistrale.

¹ Le Short Academy sono percorsi brevi con manager aziendali promosse ed organizzate dal corso di studi in ingegneria gestionale. L'erogazione di tali academy è legata alle disponibilità delle aziende a collaborare, periodicamente, con il CDS. Le ultime academy sono state organizzate con Coca Cola HBC, PwC, DigitalBuildingBlocks. Occorre controllare periodicamente le informazioni trasmesse tramite i canali social ed il sito web per potervi partecipare.

Tesi di laurea

L'esame di laurea rappresenta l'ultimo step del percorso di studi. È un momento in cui lo studente ha la possibilità di realizzare un elaborato su un argomento risultato attrattivo durante il percorso di studi. L'elaborato è realizzato in una disciplina presente nel piano di studi triennale o magistrale sotto la supervisione del docente (relatore di tesi).

Sul sito web del corso di studi è possibile trovare informazioni sulla procedura per la richiesta ed assegnazione del relatore di tesi, le modalità per lo svolgimento del lavoro (è presente una guida alla stesura della tesi di laurea), le tipologie di tesi e le modalità di prenotazione dell'esame di laurea.

Lo studente, in accordo con il proprio relatore, potrà decidere di svolgere un elaborato seguendo le tre opzioni disponibili:

1. Tesi relativa ad esperienze di tirocinio svolta presso aziende ed enti: report, in cui il candidato illustri l'esperienza acquisita relativamente alla risoluzione di uno specifico problema, anche con riferimento ad un periodo trascorso in azienda, e che si sia conclusa con l'applicazione di metodologie e strumenti consolidati.
2. Tesi compilativa/bibliografica: tesi in cui lo studente seleziona, d'intesa con il proprio relatore, una tematica da approfondire e definisce le specifiche finalità dello studio. L'attività consisterà nella raccolta, analisi ed elaborazione critica dei contributi scientifici ottenuti dall'indagine bibliografica relativa al tema individuato. I contributi oggetto di approfondimento dovranno provenire da fonti accreditate, quali riviste scientifiche e congressi indicizzati sui database bibliografici accreditati (Scopus e ISI Web of Science, ad esempio) e dovranno essere riferite ad un periodo temporale tale da potersi ritenere sufficientemente aggiornate. Sulla base dei risultati dell'analisi delle fonti bibliografiche, il candidato dovrà sviluppare una adeguata ed originale riflessione critica.
3. Tesi sperimentale/innovativa: tesi caratterizzata dallo sviluppo di ricerche o studi in grado di far emergere aspetti innovativi dal punto di vista metodologico, o dall'applicazione di metodologie note in ambiti applicativi nuovi.

Al seguente [LINK](#) è possibile trovare un catalogo delle tesi di laurea realizzate negli ultimi anni dagli studenti Gestionale_Unina.

Sul sito del corso di studi, nella sezione Tesi di Laurea, è possibile trovare le linee guida per la stesura delle tesi di laurea: [LINK](#)

Stage/Tirocini

Il manifesto prevede 6CFU di stage/tirocini. È possibile effettuare un tirocinio INTRAMOENIA od EXTRAMOENIA.

Tirocinio Intramoenia

Lo studente che intende effettuare un tirocinio INTRAMOENIA è tenuto a prendere preventivamente contatto con un docente del proprio Corso di Studio al fine di verificare l'effettiva disponibilità all'avvio delle attività formative connesse. Le attività del tirocinio intramoenia sono definite in accordo con il docente che fungerà da tutor.

Tirocinio Extramoenia

Per svolgere un tirocinio extramoenia lo studente è tenuto a prendere preventivamente contatto con un docente (che in seguito indicherà come tutor universitario del tirocinio), con la commissione tirocini del proprio Corso di Studi e/o con una Azienda o con un'organizzazione italiana o straniera con cui intende svolgere il tirocinio curriculare. Lo studente potrà autonomamente ricercare l'azienda o alternatively chiedere consiglio ad un docente sulle opportunità disponibili. Non potranno essere riconosciute come attività di tirocinio/stage condizioni lavorative che prevedano un rapporto duraturo di lavoro con l'azienda (ad esempio, un periodo di lavoro svolto presso un'azienda con contratto di apprendistato non potrà essere riconosciuto valido ai fini del riconoscimento dei 6CFU).

Sul sito web del cds, alla sezione tirocini, è possibile trovare la normativa e le informazioni utili per regolarizzare il periodo presso l'azienda/ente.

Sovente lo studente che svolge un tirocinio (sia esso intramoenia che extramoenia) può svolgere una tesi di laurea i cui argomenti sono inerenti alle attività svolte durante il tirocinio. È sempre opportuno definire assieme al docente/tutor le modalità per svolgere una tesi di laurea avente ad oggetto le attività svolte.

Calendario ed orari insegnamenti

È dovere dello studente controllare preventivamente le date d'esame attraverso il calendario pubblicato sul sito web del corso di studio.

Termini e scadenze

I termini e le scadenze per le immatricolazioni e l'iscrizione agli anni successivi sono fissate dall'Ateneo.

Ulteriori scadenze (termini per la presentazione dei piani di studio, termini per la presentazione delle candidature ERASMUS, etc.) sono segnalate nel sito del Corso di Studio: [LINK Gestionale Unina](#)

Calendario delle attività didattiche e degli esami di profitto

Dettagli sul calendario didattico e sugli esami di profitto sono presenti al seguente [LINK Calendario Didattico](#)

Calendario delle attività didattiche - a.a. 2023/2024

	Inizio	Termine
1° periodo didattico	20 settembre 2023	19 dicembre 2023
2° periodo didattico	4 marzo 2024	7 giugno 2024

Sospensioni delle attività didattiche e vacanze associate alle festività civili e religiose:

19/09/2023, 01/11/2023, 08/12/2023, periodo 27/12/2023 – 06/01/2024, periodo 12/02-13/02 2024, periodo 28/03-02/04 2024, 25/04/2024, 01/05/2024, 02/06/2024, periodo 05/08/-24/08/ 2024.

Sospensione delle lezioni: Periodo 6/11-10/11 2023 e periodo 22/04-30/04 2024.

Sedute di Laurea: febbraio, marzo, giugno, luglio, settembre, ottobre, novembre/dicembre.

Appelli d'esame:

Almeno cinque appelli ordinari e almeno due appelli di recupero (come definiti nel Regolamento Didattico di Ateneo) dovranno essere fissati come di seguito indicato.

- Appelli ordinari obbligatori: un appello nel mese di gennaio 2024, nel mese di febbraio 2024, nel periodo 10/06-30/06 2024, nel mese di luglio 2024 e nel mese di settembre 2024.
- Appelli di recupero obbligatori: un appello nel mese di aprile 2024 e un appello nel periodo 14/10 – 08/11 2024.

Il Calendario dettagliato e dinamicamente aggiornato degli esami è consultabile al [LINK Calendario degli Esami \(gestionale unina\)](#)

Orario delle attività formative

L'orario dettagliato delle lezioni, dinamicamente aggiornato, è consultabile al [LINK orario e aule lezioni](#)

Calendario delle sedute di Laurea

Il Calendario dettagliato e dinamicamente aggiornato delle sedute di laurea è consultabile al [LINK calendario sedute d'esame](#)

Piano di studio

Gli studenti che si iscrivono al I° anno del corso di laurea magistrale in Ingegneria Gestionale nell'a.a. 23/24 ed hanno conseguito la laurea in Ingegneria Gestionale della Logistica e della Produzione con matricola N45 o 531 e rispettano le regole relative alla media della triennale (non sono in difetto di media) dovranno presentare un piano di studio esclusivamente per la scelta del percorso curriculare ad OTTOBRE 2024.

Tutti gli altri studenti dovranno richiedere la prevalutazione al termine della quale verrà redatto un decreto di ammissione con l'eventuale indicazione degli insegnamenti da inserire in carriera. → Tutte le info al [LINK Orientamento](#)

Anche questi studenti dovranno presentare il piano di studio per indicare esclusivamente la scelta del percorso ad OTTOBRE 2024 (vedere ultimo capitolo della guida: "disciplina all'ammissione del corso di laurea in Ingegneria Gestionale").

Manifesto degli Studi – A.A. 2023-2024
Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Gestionale
 Classe delle Lauree Magistrali in Ingegneria Gestionale (LM-31)

Il manifesto prevede il primo anno di insegnamenti obbligatori come indicato nella successiva tabella. Lo studente sceglierà al secondo anno il curriculum formativo più vicino ai propri interessi (vedi tabelle da 1 a 5).

Risulta arricchita la tabella degli insegnamenti a scelta autonoma

Insegnamento o Attività Formativa	Seme stre	CFU	SSD	Tipol.
I Anno				
Analisi dei sistemi ^(a)	I	9	ING-INF/04	2
Progettazione e innovazione dei sistemi organizzativi	I	9	ING-IND/35	2
Sistemi informativi	I	6	ING-INF/05	4
Identificazione e stima dei modelli	II	6	ING-INF/04	2
Sistemi di controllo manageriale	II	9	ING-IND/35	2
Sistemi di produzione di beni e servizi	II	6	ING-IND/17	2
Tecnologia meccanica II	II	6	ING-IND/16	2
A scelta autonoma dello studente ^(b)	I o II	9		3
II Anno				
Attività formative curriculari a scelta ^(c)	I o II	36		2
Ulteriori attività formative	I o II	3	–	6
Stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati	II	6	–	7
Prova finale	II	15		5

(a) Nel caso in cui l'insegnamento sia stato già sostenuto nel corso della carriera triennale dovrà essere sostituito con un insegnamento TAF B (insegnamenti caratterizzanti) tra quelli delle Tabelle 1-5 diversi dal percorso scelto oppure con un insegnamento appartenente ad uno dei SSD caratterizzanti (ING-IND/16 e ING-IND/17) tra quelli della Tabella 6.

(b) Lo studente può scegliere un insegnamento tra quelli di Tabella 6 o tra quelli delle Tabelle 1-5 diversi dal percorso scelto; in tal caso il Piano di Studio è automaticamente approvato.

(c) Lo studente dovrà inserire i 4 insegnamenti del percorso scelto (Tabella da 1 a 5).

Tabella 1 – Percorso <i>Innovation Management</i> ^(a)				
Insegnamento	Sem	CFU	SSD	TAF
Strategia e imprenditorialità	II	9	ING-IND/35	B
Sistemi di valutazione per l'innovazione	I	9	ING-IND/35	B
Gestione del ciclo di vita del prodotto	I	9	ING-IND/15	C
Technologies for Information Systems	II	9	ING-INF/05	C
Tabella 2 – Percorso <i>Supply Chain Management</i>				
Modellazione dei sistemi logistici	I	9	ING-IND/35	B
Sistemi logistici integrati	II	9	ING-IND/17	B
Measurement Data Analysis	I	9	ING-INF/07	C
Trasporto merci e logistica	I	9	ICAR/05	C
Tabella 3 – Percorso <i>Green and Sustainable Manufacturing Management</i>				
Gestione e controllo dei sistemi di lavorazione	II	9	ING-IND/16	B
Circular Resource Management	I	9	ING-IND/35	B
Energetica	I	9	ING-IND/10	C
Controllo statistico della qualità	II	9	SECS-S/02	C
Tabella 4 – Percorso <i>Management of Business Data and Information</i>				
Business Analytics	II	9	ING-IND/35	B
System and Process Control	I	9	ING-INF/04	B
Tecnologie ed applicazioni per la trasformazione digitale	I	9	ING-INF/05	C
Statistical Lab for Industrial Data Analysis	I	9	SECS-S/02	C
Tabella 5 – Percorso <i>Complex Project and Process Management</i>				
Gestione dei processi e dei progetti nelle organizzazioni	II	9	ING-IND/35	B
System and Process Control	I	9	ING-INF/04	B
Ricerca Operativa 2: problem solving per il management	I	9	MAT/09	C
Aerospace Program Management	I	9	ING-IND/05	C

Nota b) Lo studente potrà inserire come scelta autonoma uno dei seguenti insegnamenti:

Tabella 6 - Ulteriori insegnamenti consigliati per la scelta autonoma (tipologia D)			
Insegnamento o Attività Formativa	Semestre	CFU	SSD
Additive manufacturing	II	9	ING-IND/16
Applied mechanics for energy efficiency	II	9	ING-IND/13
Estimo aziendale	I	9	ICAR/22
Fondamenti di diritto per l'ingegnere	II	9	IUS/01
Gestione della produzione industriale	I	9	ING-IND/17
Green manufacturing and sustainability	I	9	ING-IND/16
Impianti per l'industria di processo	I	9	ING-IND/25
Produzione assistita dal calcolatore	I	9	ING-IND/16
Scienza delle costruzioni	II	9	ICAR/08
Sicurezza e manutenzione degli impianti industriali	II	9	ING-IND/17
Sistemi di produzione automatizzati	II	9	ING-IND/17
Sistemi di trasporto intelligenti	II	9	ICAR/05
Smart modelling of industrial production systems	I	9	ING-IND/17
Tecnologie dei materiali non convenzionali	II	9	ING-IND/16
Tecnologie speciali	II	9	ING-IND/16

Nel seguito, vengono riportate le schede degli insegnamenti comuni previsti dal Manifesto e le schede degli insegnamenti relativi a ciascuno dei tre percorsi curriculari così come previsto dal Manifesto.

Insegnamenti comuni del Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale

Analisi dei sistemi (Franco Garofalo A-I, Pietro De Lellis J-Z)	
CFU: 9	SSD: ING-INF/04
Ore di lezione: 36	Ore di esercitazione: 36
Anno di corso: I, Semestre: I	

Insegnamenti o contenuti propedeutici previsti: nessuno

OBIETTIVI FORMATIVI

Comprendere le natura dinamica di fenomeni fisici, sociali, ed economici e acquisire la capacità di rappresentarli attraverso modelli matematici che ne catturino le caratteristiche salienti. Fornire agli studenti gli strumenti logico-matematici per la descrizione sistemica dei fenomeni oggetto di studio. Comprendere le caratteristiche macroscopiche dei comportamenti dinamici attraverso analisi numeriche e simulazioni. Conoscere le tecniche di programmazione di base in ambiente Matlab/Simulink.

PROGRAMMA

Introduzione al corso. Modellistica di fenomeni dinamici: crescita esponenziale e logistica; crescita demografica secondo il modello di Leslie; competizione preda-predatore; dinamica della corsa agli armamenti; dinamica delle epidemie; dinamica di adozione di un nuovo prodotto; sopravvivenza dei prodotti culturali; modello economico di Leontief; sistemi compartimentali; dinamiche di semplici sistemi meccanici ed elettrici.

Classificazione dei sistemi dinamici. Automi, sistemi a tempo discreto, sistemi a tempo continuo e loro rappresentazioni. Linearità e stazionarietà.

Sistemi lineari. Analisi della risposta dei sistemi lineari tempo discreto e tempo continuo: evoluzione libera e risposta forzata; risposta transitoria e di regime. Modi di evoluzione. Risposta armonica. Cenni sui metodi operatoriali.

Catene di Markov. Catene riducibili e irriducibili; comportamento asintotico e transitorio.

Proprietà strutturali dei sistemi lineari e stazionari. Controllabilità e osservabilità; stabilità.

Analisi dei sistemi non lineari mediante linearizzazione. Richiami di algebra lineare. Introduzione alla simulazione sulle piattaforme Matlab e Simulink.

MODALITA' DIDATTICHE

Didattica frontale

MATERIALE DIDATTICO

Appunti delle lezioni (disponibili sul Canale Teams del corso)
David G. Luenberger, Introduction to Dynamic Systems: Theory, Models and Applications, Wiley, 1979.

MODALITA' DI ESAME

L'esame si articola in prova	Scritta e orale	X	Solo scritta		Solo orale	
In caso di prova scritta i quesiti sono	A risposta multipla		A risposta libera	X	Esercizi numerici	X

Progettazione e innovazione dei sistemi organizzativi (Guido Capaldo A-I, Pierluigi Rippa J-Z)	
CFU: 9	SSD: ING-IND/35
Ore di lezione: 46	Ore di esercitazione: 26
Anno di corso: I, Semestre I	

Insegnamenti o contenuti propedeutici previsti: nessuno

Sono da ritenersi essenziali i contenuti relativi all'insegnamento di Economia ed Organizzazione (Corso di studi in Ingegneria gestionale della Logistica e della Produzione)

OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire gli strumenti di base della progettazione organizzativa quali i parametri di progettazione organizzativa e i fattori contingenti ed ambientali, declinati sia in relazione alle diverse configurazioni organizzative sia alle organizzazioni a rete con riferimento alle forme organizzative extended enterprise, virtual enterprise, supply chain.

PROGRAMMA

La complessità del problema organizzativo: le diverse prospettive dell'organizzazione. Come nasce il problema organizzativo: divisione del lavoro, specializzazione e coordinamento, strategia e struttura, l'ambiente, la complessità ambientale. Organizzazione come Sistema Adattivo Complesso. Gli attori organizzativi: i soggetti, le competenze, le motivazioni, il gruppo, gli stakeholders. L'organizzazione e i suoi ambienti: le diverse dimensioni dell'ambiente. Le relazioni: il mercato, gerarchia e coordinamento, convenzioni e cultura organizzativa, la filiera e la rete. Organizzare il lavoro delle persone. Le forme organizzative unitarie e divisionali. Le adhocrazie e le forme organizzative ibride. Le forme a rete, la rete d'impresa, l'extended enterprise, la virtual enterprise, la supply chain. Case studies relativi alle diverse forme organizzative a rete nei settori industriali e nei servizi

MODALITA' DIDATTICHE

Lezioni teoriche, esercitazioni, studi di casi, testimonianze di manager e imprenditori

MATERIALE DIDATTICO

Capaldo G. Corvello V. "La progettazione organizzativa: dal taylorismo alla trasformazione digitale", Editoriale Scientifica, 2021

Capaldo G. "Il Business Process Management. Gestire i processi aziendali con un approccio olistico per creare valore e facilitare la trasformazione digitale", Franco Angeli, 2021

Isotta F. (2011). "La progettazione organizzativa". Cedam Ed.

Mintzberg H. (1996), "La progettazione dell'organizzazione aziendale". (II Edizione) Il Mulino Ed.

MODALITA' DI ESAME

L'esame si articola in prova	Scritta e orale	☒	Solo scritta	☐	Solo orale	☐
In caso di prova scritta i quesiti sono	A risposta multipla	☐	A risposta libera	☒	Esercizi numerici	☐
Altro (es: sviluppo progetti, prova a calcolatore ...)						

Sistemi informativi (Vincenzo Moscato A-I, Elio Masciari J-Z)	
CFU: 6	SSD: ING-INF/05
Ore di lezione: 32	Ore di esercitazione: 16
Anno di corso: I, Semestre: I	

Insegnamenti o contenuti propedeutici previsti: nessuno

OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire le basi di architettura, progettazione e gestione dei moderni sistemi informativi sia come strumento al servizio degli obiettivi aziendali, sia come catalizzatore dell'innovazione organizzativa e strategica. Comprensione dei principi metodologici di alcune fasi del ciclo di vita di un sistema informativo, con riferimento non solo agli aspetti tecnologici, ma anche a quelli che richiedono attenzione al contesto organizzativo ed economico.

Capacità di definire le specifiche di progettazione, realizzazione e gestione di Sistemi Informativi aziendali. Conoscenza delle principali tecnologie sottostanti un Sistema Informativo. Capacità di reingegnerizzazione e miglioramento continuo dei processi di business. Conoscenza degli aspetti normativi e delle procedure di acquisizione di Sistemi Informativi (gare di appalto, contratti, outsourcing).

PROGRAMMA

Parte Prima: I Sistemi Informativi Aziendali: Introduzione ai Sistemi Informativi Aziendali. Il modello organizzativo, funzionale ed informatico di un Sistema Informativo. Sistemi Informativi Operativi vs Sistemi Informativi Direzionali. I Processi Gestionali nei Sistemi Informativi: Tipologie di classificazione dei processi. Identificazione, descrizione e scomposizione dei processi. Cenni alla Modellazione ed al Workflow dei Processi. Prestazioni dei Processi Gestionali. Business Process Re-engineering (BPR). Le Tecnologie Informatiche alla base dei Sistemi Informativi: Architettura dei moderni Sistemi Informativi. Sistemi ERP. Sistemi CRM. Sistemi Informativi basati sul Web. Architettura SOA. Integrazione di Sistemi Informativi.

Parte Seconda: Ciclo di Vita dei Sistemi Informativi: Pianificazione. Assessment e Benchmarking. Reingegnerizzazione e Studio di Fattibilità. Progettazione, Realizzazione e Manutenzione. Gestione e Conduzione. Cenni al Project Management. Aspetti Normativi dei Sistemi Informativi: Procedure di acquisizione di Sistemi Informativi (gare di appalto, contratti, outsourcing). Disciplina Tecnica e Procedure per la selezione del Fornitore. Esempi di Sistemi Informativi: Sistemi Informativi per la Logistica e la Produzione. Sistemi Informativi per i Trasporti. Sistemi informativi Sanitari. Sistemi Informativi per la Pubblica Amministrazione. Sistemi Informativi Territoriali. Sistemi Informativi a supporto della ricerca.

MODALITA' DIDATTICHE

Didattica frontale ed esercitazioni

MATERIALE DIDATTICO

Bracchi G., Francalanci C., Motta G. (2010). "Sistemi informativi per l'industria digitale", Mc Graw Hill.

Slides del corso e dispense disponibili nell'area riservata del sito docente.

MODALITA' DI ESAME

L'esame si articola in prova	Scritta e orale	☒	Solo scritta	☐	Solo orale	☐
In caso di prova scritta i quesiti sono	A risposta multipla	☐	A risposta libera	☒	Esercizi numerici	☒
Altro (es: sviluppo progetti, prova a calcolatore ...)						

Sistemi di produzione di beni e servizi (Teresa Murino A-I, Guido Guizzi J-Z)	
CFU: 6	SSD: ING-IND/17
Ore di lezione: 32	Ore di esercitazione: 16
Anno di corso: I, Semestre II	

Insegnamenti o contenuti propedeutici previsti: nessuno

Sono da ritenersi essenziali i contenuti relativi all'insegnamento di Logistica Industriale (Corso di studi in Ingegneria gestionale della Logistica e Produzione)

OBIETTIVI FORMATIVI

Approfondimento critico dei fondamentali aspetti tecnico-economici di gestione di un sistema organizzato per la produzione di beni ovvero di servizi, con particolare riferimento ai problemi ricorrenti nelle industrie dei comparti manifatturieri e nelle imprese erogatrici di servizi di primario interesse sul mercato verso l'operational excellence. Elementi di digital production: architetture e modelli di riferimento
Nozioni di base sulla variabilità e i sistemi a code: effetti della variabilità sulle prestazioni di un sistema produttivo.

PROGRAMMA

Introduzione al World Class Manufacturing. I WCM Pillars: Cost Deployment, Workplace Organization, Quality Control, Safety, People Development, Focused Improvement, Logistics and Customer Service, Professional & Autonomous Maintenance. Total Productive Maintenance, Condition based maintenance, manutenzione predittiva. L'approccio QFD e Six Sigma. Impatto della variabilità nei sistemi a code: effetti delle interruzioni preemptive e non-preemptive. Notazione di Kendall. Sistemi M/M/1, G/G/1.

MODALITA' DIDATTICHE

Didattica frontale ed esercitazioni

MATERIALE DIDATTICO

Dispense fornite dal docente

MODALITA' DI ESAME

L'esame si articola in prova	Scritta e orale	☒	Solo scritta	☐	Solo orale	☐
In caso di prova scritta i quesiti sono	A risposta multipla	☒	A risposta libera	☒	Esercizi numerici	☒
Altro (es: sviluppo progetti, prova a calcolatore ...)						

Tecnologia meccanica II (Doriana D'Addona A-I, Massimo Durante J-Z)	
CFU: 6	SSD: ING-IND/16
Ore di lezione: 32	Ore di esercitazione: 16
Anno di corso: I, Semestre II	

Insegnamenti o contenuti propedeutici previsti: nessuno

Sono da ritenersi essenziali i contenuti relativi all'insegnamento di Tecnologia meccanica I (Corso di studi in Ingegneria gestionale della Logistica e della Produzione)

OBIETTIVI FORMATIVI

Approfondimento dei principi generali e dei criteri di selezione delle tecnologie di lavorazione meccanica, basate su metodi convenzionali e metodi innovativi, da integrare nei sistemi flessibili e riconfigurabili della moderna produzione industriale
--

PROGRAMMA

Processi di assemblaggio e giunzione di tipo termico (saldatura, brasatura), meccanico (con e senza filettatura), chimico (incollaggi). Complementi di lavorazioni per deformazione plastica: lavorazioni delle lamiere. Lavorazioni speciali: mediante energia meccanica (lavorazioni con ultrasuoni, taglio con getto d'acqua, taglio con getto d'acqua abrasivo, taglio con getto abrasivo), mediante energia termica (fascio laser, fascio elettronico, plasma, taglio ad arco, ossitaglio), mediante energia elettrochimica/chimica (lavorazioni elettrochimiche, elettroerosione, lavorazioni chimiche), mediante tecniche additive. Metallurgia delle polveri: caratterizzazione e produzione di polveri metalliche, processi di pressatura e sinterizzazione. Additive Manufacturing Processi di rivestimento, deposizione e pulitura superficiale. Metrologia: dimensionale, geometrica, di superficie. Lavorazioni per asportazione di materiale: descrizione dei parametri di processo per le principali lavorazioni di interesse industriale, usura degli utensili, fluidi da taglio, finitura superficiale, principi di pianificazione e ottimizzazione del processo. Materiali polimerici e compositi
--

MODALITA' DIDATTICHE

Didattica frontale ed esercitazioni

MATERIALE DIDATTICO

Groover M. P. (2010) "Fundamentals of Modern Manufacturing - Materials, Processes, and Systems". (IV Edizione) Wiley Ed. Gabrielli, Ippolito, Micari, Analisi e tecnologia delle lavorazioni meccaniche McGraw-Hill. Sergi V. Produzione assistita da calcolatore. Modelli di ottimizzazione dei processi manifatturieri. CUES Dispense disponibili nell'area riservata del sito docente.
--

MODALITA' DI ESAME

L'esame si articola in prova	Scritta e orale	☒	Solo scritta	☐	Solo orale	☐
In caso di prova scritta i quesiti sono	A risposta multipla	☐	A risposta libera	☒	Esercizi numerici	☒
Altro (es: sviluppo progetti, prova a calcolatore ...)						

Sistemi di controllo manageriale (Cristina Ponsiglione A-I, Livio Cricelli J-Z)	
CFU: 9	SSD: ING-IND/35
Ore di lezione: 46	Ore di esercitazione: 26
Anno di corso: I, Semestre II	

Insegnamenti o contenuti propedeutici previsti: nessuno

Sono da ritenersi essenziali i contenuti relativi all'insegnamento di Gestione Aziendale (Corso di studi in Ingegneria gestionale della Logistica e della Produzione)

OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire le conoscenze e gli strumenti per l'analisi, la progettazione e la gestione di sistemi di controllo direzionale. In particolare, verranno fornite le conoscenze teoriche relative alle caratteristiche, gli obiettivi, le potenziali funzionalità e i requisiti progettuali dei sistemi di controllo di gestione. Verranno trasferite tecniche e metodologie per l'analisi e/o la progettazione dei sottosistemi del sistema di controllo di gestione: le tecniche per la rilevazione e la misura dei risultati di performance e per la costruzione delle analisi degli scostamenti, le modalità e gli strumenti per il budgeting, le conoscenze relative all'impostazione dei sistemi di reporting. Verranno sviluppate competenze relative all'utilizzo di modelli e metodologie per supportare le decisioni manageriali di breve e lungo periodo.

PROGRAMMA

- 1) Introduzione ai sistemi di controllo di gestione: processo e raccordo con la pianificazione strategica e operativa, obiettivi e funzionalità, requisiti di massima per la progettazione;
- 2) Le tecniche del controllo: la natura dei sistemi contabili, le informazioni per il controllo, le fonti delle informazioni;
- 3) Le tecniche del controllo: richiami alla contabilità generale e al bilancio come fonti di informazioni aggregate;
- 4) Le tecniche del controllo: richiami alla contabilità analitica e sue differenze con la contabilità generale, principi e requisiti, classificazione dei costi e principali configurazioni di costo;
- 5) La determinazione dei costi per prodotto: costi standard e la determinazione dei costi pieni con richiami alle tecniche tradizionali di costing (per commessa e per processo), le implicazioni di una contabilità a costi pieni o a costi variabili;
- 6) Le analisi costo-volume-profitto, costi congiunti, costi della qualità;
- 7) La determinazione dei costi basata sulle attività e l'activity-based management;
- 8) Il Budget e il processo di budgeting;
- 9) L'analisi degli scostamenti;
- 10) L'architettura organizzativa dei sistemi di controllo, i centri di responsabilità, il controllo dei centri di responsabilità, i prezzi di trasferimento;
- 11) Il reporting direzionale e i sistemi di valutazione delle performance: reporting tradizionale basato su dati economico-finanziari, Mappe strategiche, tableau de bord, la prospettiva Balanced-Scorecard, la matrice di allineamento strategico, il modello multistakeholder;
- 12) Le decisioni di breve periodo e cenni alla valutazione tradizionale degli investimenti.

MODALITA' DIDATTICHE

Lezioni teoriche, esercitazioni, seminari con esperti esterni, analisi di casi di studio e sviluppo di progetti in gruppo con presentazione.

MATERIALE DIDATTICO

Anthony R.N., Hawkins D. F., Macri D. M., Merchant K. A., (2020) "Sistemi di Controllo. Analisi economiche per le decisioni aziendali", 15 ed, McGraw Hill education
Materiali integrativi forniti attraverso il sito docenti e in aula.

MODALITA' DI ESAME

L'esame si articola in prova	Scritta e orale	X	Solo scritta		Solo orale	
In caso di prova scritta i quesiti sono	A risposta multipla	X	A risposta libera		Esercizi numerici	X
Altro (es: sviluppo progetti, prova a calcolatore ...)						

Identificazione e stima dei modelli (Francesco Lo Iudice A-I, Luigi Ielmo J-Z)	
CFU: 6	SSD: ING-IND/35
Ore di lezione: 36	Ore di esercitazione: 12
Anno di corso: I, Semestre II	

Insegnamenti o contenuti propedeutici previsti:

Sono da ritenersi essenziali i contenuti relativi all'insegnamento di Analisi dei sistemi

OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire allo studente la preparazione teorica per la formulazione e la soluzione (analitica e numerica) di problemi di: - stima e parametrica e bayesiana; - identificazione di modelli di serie temporali con particolare enfasi ai problemi di ambito economico-finanziario.

PROGRAMMA

Incertezze di modello e di misura. Ottimizzazione in presenza di incertezza. Il problema della stima. Stime e stimatori parametrici Qualità ed accuratezza degli stimatori. Criteri di scelta. Stimatori ricorsivi. Stima bayesiana. Stimatori bayesiani lineari. Il filtro di Kalman per la stima dello stato di un sistema dinamico incerto. Utilizzo di piattaforme software per la stima e la predizione. Identificazione dei modelli ed identificazione parametrica. La famiglia di modelli ARX e ARMAX e loro rappresentazioni. Metodi a minimizzazione dell'errore di predizione. Applicazioni del metodo dei minimi quadrati e della massima verosimiglianza. Non identificabilità strutturale e sperimentale. Identificazione di un modello attraverso campioni della risposta armonica. Utilizzo di piattaforme software per l'identificazione.

MODALITA' DIDATTICHE

Didattica frontale ed esercitazioni

MATERIALE DIDATTICO

- F. Garofalo F. Lo Iudice e P. De Lellis, Metodi di previsione e ottimizzazione per l'ingegneria economico gestionale, Amazon eBook, 2018.
- J. Rice, Applied mathematical statistics and data analysis, Thomson Brooks/Cole, 3rd edition, 2010.
- L. Ljung, System identification - Theory for the user, Prentice Hall, 2nd edition, 1999.

MODALITA' DI ESAME

L'esame si articola in prova	Scritta e orale		Solo scritta		Solo orale	X
In caso di prova scritta i quesiti sono	A risposta multipla		A risposta libera		Esercizi numerici	
Altro (es: sviluppo progetti, prova a calcolatore ...)	Prova numerica in laboratorio					

Insegnamenti del percorso Innovation Management

Obiettivi e caratteristiche del percorso

La diffusione e il consolidamento di una cultura orientata all'innovazione sono fondamentali per assicurare un adeguato livello di competitività nel mercato globale. L'innovazione continua è critica sia per le imprese esistenti, impegnate in processi di innovazione di processo e di prodotto per soddisfare una domanda soggetta a frequenti e rapidi cambiamenti, sia per le nuove imprese create per sviluppare nuove idee di business (start-up). La capacità di innovare è infine un requisito sempre più importante per l'ingegnere gestionale, al quale è richiesto di adattarsi a un mercato del lavoro in rapida evoluzione in cui le imprese ricercano sempre più creatività e abilità di problem solving e sempre meno management tradizionale ed esecuzione di routine e compiti standard. In questo contesto obiettivo è di fondamentale importanza una formazione di che favorisca una capacità di analizzare, modellizzare, e valutare le fasi principali del processo innovativo.

Pertanto, le conoscenze e le competenze di questo percorso formativo riguarderanno principalmente:

- le teorie e i modelli di innovazione tecnologica;
- gli approcci per sviluppare e testare concept e prototipi innovativi attraverso l'utilizzo di analytics di processo e di prodotto (data-driven innovation) e una progettazione orientata all'utente;
- gli strumenti e le tecniche per valutare opportunità imprenditoriali (analisi di mercato e tecnologie emergenti);
- la progettazione di modelli di business supportata dalla valutazione degli aspetti di fattibilità nuove idee imprenditoriali (business planning, aspetti legali, proprietà intellettuale).

Il percorso curriculare consta di quattro insegnamenti così suddivisi:

Il Anno (tutti gli insegnamenti sono da 9 CFU)			
<i>Titolo insegnamento</i>	<i>Semestre di erogazione</i>	<i>SSD e lingua erogazione</i>	<i>Sintesi dei contenuti</i>
Sistemi per la valutazione delle innovazioni	Primo	ING-IND/35 ITA	Fornire i concetti di base relativi alla problematica della valutazione nonché gli strumenti di base della progettazione dei sistemi di valutazione coniugati sia in rapporto le metodologie fondamentali di valutazione economico-finanziaria sia alle metodologie di valutazione multicriteria
Gestione del ciclo di vita del prodotto	Primo	ING-IND/15 ITA	Conoscenza degli strumenti informatici di progettazione collaborativa e di gestione della documentazione tecnica di prodotto. Capacità di sviluppare modelli geometrici di prodotti industriali con strumenti CAD parametrico-associativi. Conoscenza delle tecniche di modellazione CAD 3D di componenti ed assiemi volti alla condivisione, la riusabilità e la manutenibilità dei dati. Capacità di gestione di protocolli per lo scambio-dati fra sistemi CAD
Strategia e imprenditorialità	Secondo	ING-IND/35 ITA	Conoscenza dei modelli di sviluppo imprenditoriali. Conoscenza dei fattori critici e degli elementi di supporto allo sviluppo imprenditoriale. Capacità di analizzare le risorse (umane, tecniche, economiche e finanziarie) coinvolte e coinvolgibili nel processo di sviluppo imprenditoriale. Capacità di analizzare le principali variabili ambientali in cui opera l'impresa. Capacità di impostazione di un business plan. Capacità di impostazione di un business model canvas.
Technologies for Information systems	Secondo	ING-INF/05 ENG	Providing definitions and characteristics of the main Information Technologies at the basis of the current information systems. Description of the technological and architectural aspects of database systems and of possible real applications and of the characteristics and topologies of computer and infrastructure networks

Strategia ed imprenditorialità (Pierluigi Rippa)	
CFU: 9	SSD: ING-IND/35
Ore di lezione: 46	Ore di esercitazione: 26
Anno di corso: II, Semestre II	

Insegnamenti o contenuti propedeutici previsti: nessuno

OBIETTIVI FORMATIVI

Conoscenza dei modelli di sviluppo imprenditoriali. Conoscenza dei fattori critici e degli elementi di supporto allo sviluppo imprenditoriale. Capacità di analizzare le risorse (umane, tecniche, economiche e finanziarie) coinvolte e coinvolgibili nel processo di sviluppo imprenditoriale. Capacità di analizzare le principali variabili ambientali in cui opera l'impresa. Capacità di impostazione di un business plan. Capacità di impostazione di un business model canvas.

PROGRAMMA

1. Opportunità imprenditoriali, definizione del business, strategia competitiva
Sviluppo economico e imprenditori della tecnologia; Opportunità imprenditoriali e sviluppo dell'avventura aziendale; Visione strategica dell'impresa e modello di sviluppo aziendale; Strategia competitiva; Strategie orientate all'innovazione
2. Strutturazione e pianificazione di una nuova iniziativa imprenditoriale
Rischio e rendimento; Business plan; Modelli istituzionali di governance e sviluppo dell'impresa; Ricerca scientifica, trasferimento tecnologico e sviluppo imprenditoriale; Scelta della forma giuridica e tutela della proprietà intellettuale
3. Programmazione delle attività operative d'impresa
Piano di marketing; Organizzazione delle attività d'impresa; Management delle risorse e sviluppo del capitale intellettuale; Gestione dei processi e delle operazioni di produzione
4. Finanziamento e creazione dell'impresa
Redditività del business e rientro dei capitali investiti; Piano economico-finanziario; Gestione delle risorse finanziarie; Promozione dell'iniziativa imprenditoriale sul mercato finanziario; Strat-up dell'impresa

MODALITA' DIDATTICHE

Didattica frontale ed esercitazioni. Seminari con rappresentanti del mondo dell'industria e delle istituzioni. Risoluzione di case studies.

MATERIALE DIDATTICO

T. Byers, R.C. Dorf, A. Nelson (2018), Technology Ventures, From Idea To Enterprise, McGraw-Hill

Materiali integrativi disponibili nel sito del docente.

MODALITA' DI ESAME

L'esame si articola in prova	Scritta e orale	☒	Solo scritta	☐	Solo orale	☐
In caso di prova scritta i quesiti sono	A risposta multipla	☒	A risposta libera	☒	Esercizi numerici	☐
Altro (es: sviluppo progetti, prova a calcolatore ...)	Project work: sviluppo di un Business Plan					

Sistemi di valutazione per l'innovazione (Emilio Esposito)	
CFU: 9	SSD: ING-IND/35
Ore di lezione: 46	Ore di esercitazione: 26
Anno di corso: II, Semestre I	

Insegnamenti o contenuti propedeutici previsti: nessuno

OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire i concetti di base relativi alla problematica della valutazione nonché gli strumenti di base della progettazione dei sistemi di valutazione coniugati sia in rapporto le metodologie fondamentali di valutazione economico-finanziaria sia alle metodologie di valutazione multicriteria. Capacità di sviluppare modelli di valutazione multidimensionale. Capacità di implementare metodologie fondamentali tipiche dell'analisi multicriteria

PROGRAMMA

Il concetto di valutazione. Il rapporto tra soggetto e oggetto della valutazione. Oggettività, soggettività, coerenza e trasparenza nel processo di valutazione. Le operazioni finanziarie. Rendite ed ammortamenti. TAN e TAEG. Principi e tecniche di valutazione economico finanziaria. Il processo di capitalizzazione e di attualizzazione e i loro principali regimi. L'approccio tradizionale: gli indicatori ROI, Pay back, NPV e IRR. L'approccio strategico: Il metodo delle opzioni reali. Fondamenti di valutazione multicriteria. L'Analytic Hierarchy Process, Analytic Network Process, Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution. Introduzione alla Fuzzy Logic. Insiemi fuzzy, operazione sugli insiemi fuzzy, numeri fuzzy, relazioni fuzzy, Variabili linguistiche. Quantificatori, proposizioni e regole di composizione fuzzy. Costruzione di modelli di valutazione. Casi di studio relativi al settore industriale e al settore dei servizi

MODALITA' DIDATTICHE

Didattica frontale e laboratorio con lavoro di gruppi. Analisi e risoluzione di casi di studio.

MATERIALE DIDATTICO

Dispense, slides ed altri materiali didattici disponibili nel sito del docente.

MODALITA' DI ESAME

L'esame si articola in prova	Scritta e orale	☒	Solo scritta	☐	Solo orale	☐
In caso di prova scritta i quesiti sono	A risposta multipla	☐	A risposta libera	☒	Esercizi numerici	☒
Altro (es: sviluppo progetti, prova a calcolatore ...)	Discussione del lavoro svolto nei gruppi					

Gestione del ciclo di vita del prodotto (Andrea Tarallo)	
CFU: 9	SSD: ING-IND/15
Ore di lezione: 42	Ore di esercitazione: 30
Anno di corso: II, Semestre: I	

Insegnamenti o contenuti propedeutici previsti: nessuno

OBIETTIVI FORMATIVI

Conoscenza degli strumenti informatici di progettazione collaborativa e di gestione della documentazione tecnica di prodotto. Capacità di sviluppare modelli geometrici di prodotti industriali con strumenti CAD parametrico-associativi. Conoscenza delle tecniche di modellazione CAD 3D di componenti ed assiemi volti alla condivisione, la riusabilità e la manutenibilità dei dati. Capacità di gestione di protocolli per lo scambio-dati fra sistemi CAD. Utilizzazione sistemi informatici di progettazione collaborativa e gestione dei dati del prodotto (PDM). Capacità di generare una distinta base tecnica (E-BOM) sulla base dei dati CAD.

PROGRAMMA

<i>Gestione del ciclo di vita del prodotto:</i> Definizione di PLM e modello operativo. Strumenti del PLM: CAD, PDM, CAM, QMS. Implementazione del PLM nell'industria: dalla gestione dei requisiti al ritiro del prodotto. Struttura di prodotto e codifica delle parti. Gestione della documentazione tecnica di prodotto. Requisiti della normativa tecnica ISO 11442. Ciclo di vita documentale. Condivisione dei dati di prodotto e gestione delle modifiche. Sincronizzazione e coerenza dei dati di prodotto. Distinta base tecnica e di produzione. <i>Modellazione CAD:</i> Introduzione alla modellazione assistita dal calcolatore. Prodotti, parti e componenti. Gestione del salvataggio degli assiemi. Modellazione solida parametrica e associatività dei dati di prodotto. Modellazione di assiemi: approcci bottom-up, top-down e middle-out. Qualità dei dati e principi di corretta modellazione. Metodi di progettazione collaborativa al calcolatore. Riutilizzo dei modelli digitali: revisioni, tabelle di progetto e cataloghi di prodotto.

MODALITA' DIDATTICHE

Didattica frontale ed esercitazioni

MATERIALE DIDATTICO

Antti Saaksvuori, Anselmi Immonen, "Product Lifecycle Management", Springer, ISBN 978-3-540-78172-1 Materiale integrativo fornito dal docente
--

MODALITA' DI ESAME

L'esame si articola in prova	Scritta e orale	☒	Solo scritta	☐	Solo orale	☐
In caso di prova scritta i quesiti sono	A risposta multipla	☐	A risposta libera	☒	Esercizi numerici	☐
Altro (es: sviluppo progetti, prova a calcolatore ...)						

Technologies for Information Systems (ENGLISH) (Elio Masciari)	
CFU: 9	SSD: ING-INF/05
Ore di lezione: 46	Ore di esercitazione: 26
Anno di corso: II, Semestre: II	

Insegnamenti o contenuti propedeutici previsti: nessuno

OBIETTIVI FORMATIVI (Learning objectives)

Providing definitions and characteristics of the main Information Technologies alla base of the current information systems. Description of the technological and architectural aspects of database systems and of possible real applications and of the characteristics and topologies of computer and infrastructure networks.

PROGRAMMA (Syllabus)

Part One (Databases and Applications, 6 CFU)

Information Systems and Databases; Enterprise Information Systems with the related technologies. Databases and DBMSs. Architecture and functionalities of a DBMS. Database Systems and transaction management. The relational data model and relational DBMS; Main Features of the relational data model. Relational DBMSs. Introduction to database normalization. The relational model in SQL. DDL commands for creation and management of a database schema. Managing security in a relational DBMS. The Oracle DBMS. Design of Database Systems Applications; Methodologies for the design of database applications. Overview of the design methods for software applications. Design of a database system. The ER model. Conceptual, logical and physical database design with examples. Database Operations: Insert, update and delete operations with the related SQL implementation. Query operations with the related SQL implementation. Aggregate functions and grouping clauses in SQL. Nested Queries and Views. Introduction to transactions' programming and Trigger. Database for analytical applications- Analytical Information Systems. The data warehouse. Models for data warehouse and design. OLAP and Business Intelligence technologies. Database applications for Enterprise Information Systems, Business applications. Brief introduction to ERP and CRM systems.

Part Two (Computer Networks and Enterprise Information Systems Infrastructures, 3 CFU)

Communication Systems; Codes and coding. The information transmission problem. The transmission media. Computer Networks; Types of computer networks. Internetworking Background. Software aspects of computer networks. Structure and applications of a TCP/IP network. Enterprise Information Systems and the related IT Infrastructures; Architecture of Information Systems and Data Centers. Maintenance and management problems. Housing and hosting of IT services. Cloud Computing and Virtualization.

MODALITA' DIDATTICHE (Teaching method)

Lectures and exercises.

MATERIALE DIDATTICO (Textbooks and learning aids)

Teaching material available on the teacher's website

MODALITA' DI ESAME (Assessment)

Final assessment	Written and oral	X	Written only		Oral only	
In case of written assessment, questions are	Multiple choice tests	X	Open questions	X	Numerical exercises	
Others (i.e. project works, software applications ...)						

Insegnamenti del percorso Supply Chain Management

Obiettivi e caratteristiche del percorso

Una catena di produzione (Supply Chain - SC) consiste in una rete di attori (fornitori, centri di produzione, magazzini, centri di distribuzione e di vendita) che interagiscono attraverso lo scambio di materiali ed informazioni. Per *Supply Chain Management* si intende l'organizzazione e la gestione integrata dei processi relativi a singoli attori o condivisi tra i diversi attori della rete, con l'obiettivo di realizzare e distribuire in modo efficiente i prodotti nelle quantità giuste, nei posti giusti e nei tempi giusti. A tal fine è necessario conoscere i processi tipici di una SC (localizzazione servizi e impianti, pianificazione materiali, gestione scorte, pianificazione e avanzamento produzione, logistica distributiva) e le metodologie e le pratiche in uso per l'ottimizzazione di questi processi ai vari livelli della catena, nell'ottica della qualità e dell'affidabilità.

Pertanto, le conoscenze e le capacità di comprensione (teoriche ed applicate) che si svilupperanno nell'ambito di questo percorso formativo riguarderanno principalmente:

- la pianificazione e gestione dei principali processi di una SC;
- i modelli, i metodi e le pratiche utilizzabili per l'ottimizzazione dei processi di una SC;
- i sistemi informativi per la pianificazione e la gestione;
- principi metodologici ed organizzativi della produzione snella (Lean Manufacturing);
- gli approcci, analitici e statistici, per la previsione dei parametri e la valutazione delle prestazioni;
- gli aspetti di sostenibilità (Green SC) con riferimento alla chiusura della catena di produzione (closed loop and reverse logistics) ed all'analisi del ciclo di vita (Life Cycle Analysis).

Il percorso curriculare consta di quattro insegnamenti così suddivisi:

Il Anno (tutti gli insegnamenti sono da 9 CFU)			
<i>Titolo insegnamento</i>	<i>Semestre di erogazione</i>	<i>SSD e lingua erogazione</i>	<i>Sintesi dei contenuti</i>
Modellazione dei sistemi logistici	Primo	ING-IND/35 ITA	Fornire le basi metodologiche per rappresentare, modellizzare e risolvere i principali problemi di pianificazione e gestione di una catena di fornitura e/o di singoli sistemi di produzione di beni e servizi. Utilizzare strumenti di calcolo e di elaborazione dati per la produzione e la rappresentazione di scenari risolutivi.
Sistemi logistici integrati	Secondo	ING-IND/17 ITA	Fornire un'adeguata conoscenza degli strumenti e delle tecniche di gestione dei processi logistici in un contesto inter-organizzativo. Comprendere, analizzare e progettare le reti logistiche, sia da un punto di vista fisico, che informativo e relazionale attraverso l'uso di metodi quantitativi
Measurement and data analysis	Primo	ING-INF/07 ENG	The objective of the course is to provide students with the knowledge of the principles of machine learning, with a specific focus on unsupervised and some supervised algorithms, for clustering and classification purposes, respectively
Trasporto merci e logistica	Primo	ING-INF/05 ENG	Conoscenza degli aspetti trasportistici, economici, normativi e organizzativi dei sistemi di trasporto merci. Conoscenza del mercato dei servizi di trasporto merci e delle relazioni con gli aspetti di logistica e produzione. Conoscenza degli aspetti di pianificazione e governance dei nodi e dei sistemi di trasporto merci e logistica a scala urbana, regionale, nazionale e internazionale

Modellizzazione dei sistemi logistici (Giuseppe Bruno)	
CFU: 9	SSD: ING-IND/35
Ore di lezione: 46	Ore di esercitazione: 26
Anno di corso: II, Semestre: I	

Insegnamenti o contenuti propedeutici previsti: nessuno

Sono da ritenersi essenziali gli elementi fondamentali dei modelli di programmazione matematica.

OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire le basi metodologiche per rappresentare, modellizzare e risolvere i principali problemi di pianificazione e gestione di una catena di fornitura e/o di singoli sistemi di produzione di beni e servizi. Utilizzare strumenti di calcolo e di elaborazione dati per la produzione e la rappresentazione di scenari risolutivi.

PROGRAMMA

Definizioni e caratteristiche di una supply chain. Organizzazione e coordinamento di una supply chain. Problemi di pianificazione e gestione di una supply chain. Generalità sulla modellizzazione di problemi decisionali con riferimento alla organizzazione logistica. Metodi esatti e metodi euristici di risoluzione. La localizzazione di infrastrutture e servizi. Modelli orientati ai costi ed alla copertura della domanda. L'utilizzo di sistemi geografici territoriali per la rappresentazione di scenari. La gestione delle scorte: modelli deterministici e modelli stocastici. Il modello del lot sizing. La schedulazione delle operazioni e delle attività: classificazione dei problemi e indicatori di efficienza. I principali problemi su macchina singola e su macchine parallele. Problemi statici e dinamici. Gli ambienti di produzione flow shop e job shop. Generalità sui principali approcci e modelli di logistica distributiva. Elementi di analisi multi-attributo: soluzioni di Pareto, metodi dei pesi, principali metodi di ranking e di rating. Software per la risoluzione di problemi di pianificazione e gestione.

MODALITA' DIDATTICHE

Didattica frontale, esercitazioni, sviluppo e risoluzione di casi di studio

MATERIALE DIDATTICO

Bruno G. (2014). "Operations management: modelli e metodi per la logistica". (III Edizione), ESI

Chase R.B., Jacobs R.F., Aquilano N.J, Grando A., Sianesi A. (2011). "Operations Management nella produzione e nei servizi". (III Edizione) McGraw Hill Ed.

Materiale fornito dal docente

MODALITA' DI ESAME

L'esame si articola in prova	Scritta e orale	☒	Solo scritta	☐	Solo orale	☐
In caso di prova scritta i quesiti sono	A risposta multipla	☐	A risposta libera	☒	Esercizi numerici	☒
Altro (es: sviluppo progetti, prova a calcolatore ...)	Sviluppo di progetti di gruppo					

Sistemi logistici integrati (Andrea Grassi)	
CFU: 9	SSD: ING-IND/17
Ore di lezione: 46	Ore di esercitazione: 26
Anno di corso: II, Semestre: II	

Insegnamenti o contenuti propedeutici previsti: nessuno

OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire un'adeguata conoscenza degli strumenti e delle tecniche di gestione dei processi logistici in un contesto inter-organizzativo. Comprendere, analizzare e progettare le reti logistiche, sia da un punto di vista fisico, che informativo e relazionale attraverso l'uso di metodi quantitativi.

PROGRAMMA

Aspetti introduttivi del supply chain management (SCM): origine ed evoluzione del concetto di SCM, definizioni e terminologia, obiettivi della supply chain (SC), aspetti decisionali relativi alla SC, processi coinvolti in una SC, drivers principali della prestazione di una SC.

La configurazione della supply chain: le strategie competitive, la implied demand uncertainty, il matching tra le strategie competitive e la strategia della supply chain.

Progettazione del network distributivo nella SC: concetti introduttivi, fattori che influenzano la progettazione della rete distributiva, opzioni di progettazione della rete distributiva, le decisioni relative alla progettazione della rete e i fattori che influenzano tali decisioni (facilities, inventory, transportation).

Il sourcing e la gestione del rischio: generalità, strategia e fasi del processo di approvvigionamento, tecniche per la quantificazione e la gestione del rischio della fornitura, global supply chain e offshoring.

Pianificazione della domanda e dell'approvvigionamento nella SC: la previsione della domanda di prodotti a domanda intermittente.

La gestione delle scorte lungo la supply chain: EOQ con sconti quantità, Joint Replenishment Problem, Distribution Requirements Planning, modelli Joint Economic Lot Sizing, modelli alternativi di lot sizing basati sulla teoria delle code, inventory pooling, il consignment stock, il single period problem.

Coordinamento nella SC: effetto Bullwhip e ostacoli al coordinamento, leve manageriali per raggiungere il coordinamento, tecniche e modelli di coordinamento.

Sales & Operation Planning (S&OP): strategie per il S&OP, la programmazione aggregata nella supply chain.

La progettazione dei Centri di Distribuzione: struttura di un centro di distribuzione, concetto di picking, progettazione delle zone di stoccaggio intensivo, progettazione delle zone di picking, automazione dello stoccaggio e del picking.

MODALITA' DIDATTICHE

Didattica frontale ed esercitazioni

MATERIALE DIDATTICO

Chopra S., Meindl P.(2015). "Supply chain management: strategy, planning, and operation". (V Edition) Pearson Ed.

Romano P., Danese P. (2010). Supply Chain management. Hoepli Ed.

Ghiani G., Laporte G., Musmanno R. (2005), "Introduction to logistics systems planning and control". Wiley Ed.

Materiale fornito dal docente

MODALITA' DI ESAME

L'esame si articola in prova	Scritta e orale	☒	Solo scritta	☐	Solo orale	☐
In caso di prova scritta i quesiti sono	A risposta multipla	☐	A risposta libera	☒	Esercizi numerici	☒
Altro (es: sviluppo progetti, prova a calcolatore ...)						

Measurement and data analysis (ENGLISH) (Nicola Pasquino)	
CFU: 9	SSD: ING-INF/07
Ore di lezione: 46	Ore di esercitazione: 26
Anno di corso: II, Semestre: I	

Insegnamenti o contenuti propedeutici previsti: nessuno

OBIETTIVI FORMATIVI (Learning objectives)

The objective of the course is to provide students with the knowledge of the principles of <i>machine learning</i>, with a specific focus on <i>unsupervised</i> and some <i>supervised</i> algorithms, for clustering and classification purposes, respectively. At the end of the course, students will be capable of running cluster analysis: they will know how to make decisions about the optimal configuration of the algorithm, run the analysis and interpret results. Furthermore, they will be capable of comparing the outcomes of different algorithms resorting to the most widely adopted performance measures. Theoretical study will be strictly bound to practical applications by introducing the <i>R</i> software for statistical analysis and its main libraries, to provide the student with the capability of solving relatively difficult problems related to the methodologies learnt during classes in full autonomy. One element that strongly characterizes the course is the development of a project work where students will apply cluster analysis on actual measurement data, at the end of which they will find the hidden structure of data and assess similarities and dissimilarities of observations of a phenomenon to learn how to act in the future.
--

PROGRAMMA (Syllabus)

<i>Introduction to Machine Learning</i>: unsupervised algorithms for clustering and dimensionality reduction; supervised algorithms for regression and classification. <i>Cluster Analysis</i>. The k-means, DBSCAN and hierarchical algorithms: working principles, advantages and disadvantages, working hypothesis. <i>Cluster validation</i>. Unsupervised validation indices: cohesion and separation, silhouette width, correlation between ideal and actual similarity matrix (numerical method) and visual validation (heatmap), cluster tendency. Supervised measures of validity: classification-oriented and similarity-oriented measures. <i>Supervised machine learning</i>: difference between regression and classification algorithms. The curse of overfitting and ways to face it: cross-validation methodologies. <i>Classification algorithms</i>: k-th nearest neighbor and Naïve Bayes classifiers Introduction to the “R” software for statistical analysis.

MODALITA' DIDATTICHE (Teaching method)

Lectures and lab sessions

MATERIALE DIDATTICO (Textbooks and learning aids)

James G., Witten D., Hastie T., Tibshirani R, “An Introduction to Statistical Learning with applications in R”, Springer Zumel N., Mount J. “Practical Data Science with R”, Manning Ed.; Pang-Ning Tan, M. Steinbach, A. Karpatne, V. Kumar, “Introduction to Data Mining”, Ed. Pearson Handouts provided by the instructor.

MODALITA' DI ESAME (Assessment)

Final assessment	Written and oral		Written only		Oral only	X
In case of written assessment, questions are	Multiple choice tests		Open questions		Numerical exercises	
Others (i.e. project works, software applications ...)	A project work about cluster analysis will be discussed during the exam					

Trasporti merci e logistica (Vittorio Marzano)	
CFU: 9	SSD: ICAR/05
Ore di lezione: 46	Ore di esercitazione: 26
Anno di corso: II, Semestre: I	

Insegnamenti o contenuti propedeutici previsti: nessuno

OBIETTIVI FORMATIVI

Conoscenza degli aspetti trasportistici, economici, normativi e organizzativi dei sistemi di trasporto merci. Conoscenza del mercato dei servizi di trasporto merci e delle relazioni con gli aspetti di logistica e produzione. Conoscenza degli aspetti di pianificazione e *governance* dei nodi e dei sistemi di trasporto merci e logistica a scala urbana, regionale, nazionale e internazionale. Capacità di intervenire sui processi operativi delle imprese di trasporto merci e logistica e dei gestori dei nodi merci (porti, interporti, terminali). Capacità di sviluppare modelli e analisi per la pianificazione e la *governance* di sistemi di trasporto merci e logistica a scala urbana, regionale, nazionale, internazionale. Capacità di condurre studi di fattibilità/*business plan* di servizi di trasporto merci e logistica, e di analisi di sistemi di trasporto merci sostenibili e basati su tecnologie di nuova generazione.

PROGRAMMA

Acquisizione delle conoscenze di base e delle dinamiche generali sulle esigenze di logistica delle imprese e dei clienti finali, analisi delle interazioni tra logistica e trasporto merci, studio dettagliato del mercato dei servizi di trasporto merci e logistica, lato domanda e offerta, a livello italiano e internazionale. Studio del sistema di offerta di trasporto merci in termini materiali (veicoli, infrastrutture, impianti, tecnologie) e immateriali (normative, regolamenti, costi e tariffe, regolazione dei mercati) per ciascun modo di trasporto (stradale, marittimo, ferroviario, aereo, navigazione interna), con approfondimenti specifici sull'intermodalità e sull'analisi dei terminali merci (porti, interporti, centri logistici, ...). Analisi della domanda di trasporto merci in termini di caratteristiche, tendenze evolutive, fonti dati per la caratterizzazione del fenomeno alle varie scale territoriali (urbana, regionale, nazionale, internazionale). Studio di modelli matematici e metodi quantitativi della teoria dei sistemi di trasporto per le merci, con esempi applicativi a varie scale territoriali, con applicazioni prevalenti per la pianificazione e gestione dei sistemi di trasporto in ottica pubblica, a scala urbana, regionale, nazionale e internazionale. Esempi applicativi e casi studio. Il corso prevede anche visite guidate a strutture rilevanti del trasporto merci in Italia e/o all'estero e, qualora la composizione numerica dell'aula lo consenta, una esercitazione con software GIS e database relazionali.

MODALITA' DIDATTICHE

Didattica frontale ed esercitazioni

MATERIALE DIDATTICO

Cascetta E. (2006). Modelli per i sistemi di trasporto, teoria e applicazioni. UTET ed.

Materiale fornito o consigliato dal docente.

MODALITA' DI ESAME

L'esame si articola in prova	Scritta e orale		Solo scritta		Solo orale	X
In caso di prova scritta i quesiti sono	A risposta multipla		A risposta libera		Esercizi numerici	
Altro (es: sviluppo progetti, prova a calcolatore ...)						

Insegnamenti del percorso Green and Sustainable Manufacturing Management

Obiettivi e caratteristiche del percorso

Da alcuni anni si sta assistendo ad una profonda evoluzione dei processi produttivi collegata da un lato alla più estesa integrazione di tecnologie di manifattura e di processo con le tecnologie digitali, dall'altro al richiamo sempre più pressante ad una visione "circolare" e sostenibile dei cicli di produzione e consumo. Si tratta di una evoluzione anche di ordine culturale che richiede una ridefinizione dei criteri e delle procedure sulla base dei quali, a partire dalle specifiche di progetto dei prodotti finali, è possibile individuare le modalità più appropriate di organizzazione e gestione dei processi di produzione industriale, anche considerando aspetti di sostenibilità energetica ed ambientale. A tal fine è necessario lo sviluppo di competenze che, dopo aver acquisito le necessarie conoscenze sui sistemi avanzati di produzione e di ingegneria di processo e delle principali tecnologie utilizzabili in questo contesto, consentano di progettare e modellizzare sistemi di produzione più o meno complessi e di utilizzare strumenti di supporto alle decisioni che permettano di individuare una organizzazione efficiente dei processi.

Le conoscenze e le capacità che si svilupperanno nell'ambito di questo percorso formativo riguarderanno principalmente:

- i processi innovativi di sviluppo e fabbricazione dei prodotti;
- i processi di sviluppo e fabbricazione in ottica green e sostenibile
- i componenti (hardware e software) fondamentali di un sistema avanzato di produzione;
- le metodologie di controllo di processo e di verifica della qualità del prodotto;
- gli approcci, analitici e di simulazione, per la valutazione delle prestazioni dei processi e dei sistemi di produzione;
- la sostenibilità energetica e ambientale dei processi.

Il curriculum è strutturato in 4 insegnamenti così suddivisi:

Il Anno (tutti gli insegnamenti sono da 9 CFU)			
<i>Titolo insegnamento</i>	<i>Semestre di erogazione</i>	<i>SSD e lingua erogazione</i>	<i>Sintesi dei contenuti</i>
Circular Resource Management	Primo	ING-IND/35 ENG	Conoscenza delle principali strategie gestionali che favoriscono la transizione e lo sviluppo del sistema economico in accordo con i principi dell'economia circolare. Capacità di progettare un modello di business sostenibile e circolare. Capacità di valutare il grado di sostenibilità di uno specifico modello di business
Energetica	Primo	ING-IND/10 ITA	Competenze necessarie per operare nel settore dell'uso razionale ed eco-compatibile delle risorse energetiche (energy management, green economy)
Controllo statistico della qualità	Secondo	SECS-S/02 ITA	Metodi statistici per il monitoraggio ed il miglioramento della qualità di prodotti/servizi o processi mediante lo sviluppo e l'analisi di casi studio con l'impiego di software dedicati
Gestione e controllo dei sistemi di lavorazione	Secondo	ING-IND/16 ITA	Acquisire conoscenze specialistiche sui sistemi avanzati di produzione. Acquisire conoscenze specialistiche sui sistemi automatici di misura e di manipolazione. Acquisire conoscenze nella valutazione delle prestazioni dei sistemi produttivi con metodi analitici e metodi numerici

Circular resource management (ENGLISH) (Piera Centobelli)	
CFU: 9	SSD: ING-IND/16
Ore di lezione: 46	Ore di esercitazione: 26
Anno di corso: II, Semestre: II	

OBIETTIVI FORMATIVI

Conoscenza delle principali strategie gestionali che favoriscono la transizione e lo sviluppo del sistema economico in accordo con i principi dell'economia circolare. Capacità di progettare un modello di business sostenibile e circolare. Capacità di valutare il grado di sostenibilità di uno specifico modello di business. Capacità di valutare le implicazioni economiche, ambientali e sociali di uno specifico modello di business circolare. Capacità di progettare, attraverso l'analisi di casi di studio, nuovi modelli di business circolari e sostenibili. Capacità di riconvertire modelli di business esistenti nell'ottica dell'economia circolare e della gestione circolare delle risorse.

PROGRAMMA

Relazioni tra sistema economico e ambiente. Criticità del tradizionale modello economico lineare "take-make-dispose". Analisi dei vincoli ambientali, delle principali strategie di policy e di business in grado di favorire la transizione verso un sistema economico circolare. Teorie ed evidenze del cambiamento climatico. Relazioni bilaterali tra l'azienda e ambiente. Principali accordi, protocolli e misure di policy internazionali a favore dell'ambiente. Sistemi di contabilità ambientale production-based e consumption-based, con particolare attenzione a energia e clima. Principi per favorire la transizione verso l'economia circolare. Sustainable business model e circular business model nella smart economy. Sustainable management. Casi di studio relativi alla gestione circolare delle risorse per lo sviluppo sostenibile.

MODALITA' DIDATTICHE

Didattica frontale ed esercitazioni

MATERIALE DIDATTICO

Materiale fornito dal docente e disponibile sul sito
--

MODALITA' DI ESAME

L'esame si articola in prova	Scritta e orale		Solo scritta		Solo orale	X
In caso di prova scritta i quesiti sono	A risposta multipla		A risposta libera		Esercizi numerici	

Sviluppo di un progetto di gruppo.

Energetica (Maria Vicidomini)	
CFU: 9	SSD: ING-IND/10
Ore di lezione: 46	Ore di esercitazione: 26
Anno di corso: II, Semestre I	

Insegnamenti o contenuti propedeutici previsti: nessuno

OBIETTIVI FORMATIVI

Competenze necessarie per operare nel settore dell'uso razionale ed eco-compatibile delle risorse energetiche (<i>energy management, green economy</i>), con riferimento sia agli aspetti prettamente tecnico-ingegneristici che a quelli normativi ed economici. Conoscenze per analizzare le principali tecnologie per l'uso delle fonti rinnovabili e per l'efficienza energetica in applicazioni industriali e civili, al fine di identificarne le principali caratteristiche e di operare una scelta tra differenti opzioni, sulla base di valutazioni economiche e di efficienza.

PROGRAMMA

Classificazione, disponibilità ed impatto ambientale delle fonti e dei sistemi di conversione dell'energia. Quadro normativo, tariffario e regolatorio: politiche energetiche internazionali e nazionali, pacchetto clima-energia ("20-20"), protocollo di Kyoto e politiche per il post-Kyoto, normative per l'efficienza energetica negli edifici, sistemi di incentivazione delle fonti rinnovabili e del risparmio energetico, mercati dell'energia elettrica e del gas naturale, altri mercati energetici. Tecnologie, interventi e strategie per l'efficienza energetica: principali aspetti ingegneristici ed esempi di analisi di fattibilità tecnico- economica per caldaie ad alta efficienza, pompe di calore a compressione di vapore e ad assorbimento, interventi per l'uso razionale dell'energia negli edifici, sistemi di cogenerazione e trigenerazione, "Heat Integration" mediante reti di scambiatori di calore, azionamenti a velocità variabile, evaporatori multi-effetto e ricomprensione meccanica del vapore. Impianti alimentati da fonte rinnovabile: principali aspetti ingegneristici ed esempi di analisi di fattibilità tecnico- economica per impianti eolici, fotovoltaici, solari termici e termodinamici, a biomassa, idroelettrici.
--

MODALITA' DIDATTICHE

Didattica frontale ed esercitazioni

MATERIALE DIDATTICO

Materiale fornito dal docente e disponibile sul sito.

MODALITA' DI ESAME

L'esame si articola in prova	Scritta e orale	X	Solo scritta		Solo orale	
In caso di prova scritta i quesiti sono	A risposta multipla		A risposta libera	X	Esercizi numerici	X
Altro (es: sviluppo progetti, prova a calcolatore ...)						

Controllo Statistico della Qualità (Amalia Vanacore)	
CFU: 9	SSD: SECS-S/02
Ore di lezione: 46	Ore di esercitazione: 26
Anno di corso: II, Semestre: II	

Insegnamenti o contenuti propedeutici previsti: nessuno

OBIETTIVI FORMATIVI

Introdurre all'utilizzo di metodi statistici per il monitoraggio ed il miglioramento della qualità di prodotti/servizi o processi mediante lo sviluppo e l'analisi di casi studio con l'impiego di software dedicati (ad es.: Excel, Mathematica, R). Formulazione ed implementazione di strategie per analizzare le prestazioni di un prodotto/servizio o processo, monitorare la qualità mediante l'impiego di carte di controllo, valutare la capacità di processo.

PROGRAMMA

Elementi di Total Quality Management. Significato e principi fondamentali della qualità totale. Evoluzione storica dei metodi per il controllo della qualità. Aspetti gestionali del miglioramento della Qualità. Legame tra qualità totale e produttività. Costi legati alla qualità. Richiami d'inferenza statistica. Controllo statistico di processo. Carte di controllo per variabili: media/range, media/deviazione standard, carte per misure singole. Carte di controllo per attributi: frazione di non conformi, non conformità, demeriti, bassa difettosità. Numero di campioni e frequenza di prelievo. Dimensione dei campioni ed efficacia del controllo. Carte di controllo CUSUM, a media mobile, EWMA. Analisi di capacità di processo. Specifiche e capacità di un processo. Indici di capacità di processo. Collaudo in accettazione. Campionamento e curva operativa. Rischi del fornitore e dell'acquirente. Qualità media risultante. Analisi sequenziale di processo o di un lotto. Valutazione diagnostica della qualità di un servizio. Casi studio. Miglioramento di un processo/prodotto mediante pianificazione statistica degli esperimenti (DoE). Approccio "classico" e approccio "statistico". Piano casualizzato completamente. Piano casualizzato a blocchi. Analisi della varianza a una via e a due vie. Analisi delle interazioni tra fattori. Stima degli effetti. Progettazione robusta e innovazione. Significato di progettazione robusta e innovazione. Valutazione economica della variabilità. Funzioni di perdita. Piani ortogonali ridotti. Confusione degli effetti. Piani incrociati. Superfici di risposta e curve di livello. Funzione segnale-rumore.

MODALITA' DIDATTICHE

Didattica frontale ed esercitazioni

MATERIALE DIDATTICO

Erto P. (2008). "Probabilità e statistica per le scienze e l'ingegneria" (Terza edizione) McGraw-Hill Ed.
Montgomery D.C. (2013). Statistical Quality Control: A Modern Introduction. (VII edition) Wiley Ed
Erto P. (2012) "La qualità totale". Maggioli Editore.

MODALITA' DI ESAME

L'esame si articola in prova	Scritta e orale	☒	Solo scritta	☐	Solo orale	☐
In caso di prova scritta i quesiti sono	A risposta multipla	☐	A risposta libera	☐	Esercizi numerici	☒
Altro (es: sviluppo progetti, prova a calcolatore ...)						

Gestione e controllo dei sistemi di lavorazione (Ilaria Papa)	
CFU: 9	SSD: ING-IND/16
Ore di lezione: 46	Ore di esercitazione: 26
Anno di corso: II, Semestre: II	

Insegnamenti o contenuti propedeutici previsti: nessuno

OBIETTIVI FORMATIVI

Acquisire conoscenze specialistiche sui sistemi avanzati di produzione. Acquisire conoscenze specialistiche sui sistemi automatici di misura e di manipolazione. Acquisire conoscenze nella valutazione delle prestazioni dei sistemi produttivi con metodi analitici e metodi numerici

PROGRAMMA

Elementi di automazione della produzione: Introduzione ai sistemi di produzione. Componenti di un sistema automatizzato. Tipologie di sistemi di controllo. Componenti hardware dell'automazione (sensori, attuatori, interfacce, controllori di processo).

Group Technology: Le famiglie di pezzi, la codifica e la classificazione delle famiglie di pezzi. La pianificazione dei processi produttivi: le problematiche dei sistemi CAPP, l'approccio variante, l'approccio generativo.

I robot industriali e i sistemi di movimentazione: Strutture e caratteristiche, impieghi dei robot, unità di governo e programmazione assistita, integrazione con l'ambiente esterno.

Le macchine di misura a controllo numerico: Strutture e caratteristiche delle macchine di misura, software per macchine di misura, laboratorio CMM, reverse engineering per la metrologia e l'additive manufacturing.

Sistemi avanzati di lavorazione: Classificazione. Sistemi di lavorazione a stazione singola e linee di produzione. Sistemi flessibili di lavorazione (FMS) - Sistemi riconfigurabili di lavorazione (RMS). Introduzione all'Industria 4.0.

Valutazione degli indici di prestazione di un sistema produttivo: Allocazione statica delle risorse. Modelli dei sistemi produttivi con file di attesa e con reti di code. Simulazione ad eventi discreti dei sistemi di lavorazione. Utilizzo di software di simulazione ad eventi discreti.

MODALITA' DIDATTICHE

Lezioni ed esercitazioni.

Esercitazioni pratiche di simulazione ad eventi discreti mediante utilizzo del software Siemens Tecnomatix Plant Simulation.

MATERIALE DIDATTICO

Groover M.P. (2010). "Automation, Production Systems, and Computer-Integrated Manufacturing". (Fourth Edition), Global Edition
 Appunti delle lezioni
 Tecnomatix Plant Simulation user guide

MODALITA' DI ESAME

L'esame si articola in prova	Scritta e orale	X	Solo scritta		Solo orale	
In caso di prova scritta i quesiti sono	A risposta multipla		A risposta libera	X	Esercizi numerici	
Altro (es: sviluppo progetti, prova a calcolatore ...)	Sviluppo di un progetto di simulazione ad eventi discreti di un sistema di lavorazione mediante impiego del software Tecnomatix Plant Simulation					

Insegnamenti del percorso Management of Business Data and Information

Descrizione del percorso

Gestire un'azienda oggi significa processare notevoli moli di dati ed informazioni per consentire al management di prendere decisioni strategiche in tempi rapidi ed in modo efficace. L'ingegnere gestionale specializzato nel curriculum in Management of Business Data and Information è un ingegnere che ha conoscenze sulle tecniche e sulle metodologie per la raccolta, lettura, analisi ed interpretazione dei dati generati dalle attività industriali e dell'Internet of Things da un lato, e dalle attività social e di marketing dall'altra. La consapevolezza degli strumenti di analisi da impiegare per la gestione del dato consente all'ingegnere gestionale di elaborare e gestire strumenti di decision making basati sulle più moderne tecniche di data science e data analytics.

Il curriculum è strutturato in 4 insegnamenti così suddivisi:

Il Anno (tutti gli insegnamenti sono da 9 CFU)			
<i>Titolo insegnamento</i>	<i>Semestre di erogazione</i>	<i>SSD e lingua erogazione</i>	<i>Sintesi dei contenuti</i>
Statistical lab for industrial data analysis	Primo	SECS-S/02 ENG	Statistical Lab for Industrial Data Analysis is a problem-based learning course whose aim is to train students on the application (illustrated through open source statistical software environment R) of interpretable statistical techniques for decision-making, possibly scalable also up to big data frameworks.
System and process control	Primo	ING-INF/04 ENG	Knowledge on modern system and process control, understanding the technology trends that are the building blocks of Industry 4.0 and acquiring specific competences on forecasting techniques based on Big Data and on Analysis, Simulation and control of large scale networked systems
Business analytics	Secondo	ING-IND/35 ITA	Modelli di business basati sui dati. Dati quantitativi e qualitativi. Scale di misurazione quantitative e qualitative, procedure di trasformazione e normalizzazione. Data visualization e reporting. La classificazione delle informazioni: tecniche di clustering, di rating e di ranking. Approcci e linee guida per la corretta costruzione di indicatori per la rappresentazione e l'interpretazione di fenomeni complessi. Efficienza ed efficacia degli indicatori.
Tecnologie ed applicazioni per la trasformazione digitale	Primo	ING-INF/05 ITA	Definizioni e inquadramento degli aspetti principali delle tecnologie e delle applicazioni alla base della Digital Trasformation. Fondamenti di Tecnologie per la Trasformazione Digitale. Tecnologie e Applicazioni di Internet, Broadband Wireless Access, 5G, Cloud, Fog e Mobile Computing, Internet of Things e Industrial Internet of Things, Open Source Software, Cyber-Physical Systems, Digital Twin, Cyber Sicurezza, Blockchain, Intelligenza Artificiale, Machine Learning, Deep learning, Big Data e Analytics, Reti Sociali, Realtà Aumentata, Realtà Virtuale, Robotica e Droni, Human-Computer Interaction, Additive Manufacturing, GDPR.

System and process control (ENGLISH) (Francesco Lo Iudice)														
CFU: 9					SSD: ING-INF/04									
Ore di lezione: 46					Ore di esercitazione: 26									
Anno di corso: II anno, I semestre														
Obiettivi formativi At the end of this course the student will have a detailed knowledge on modern system and process control understanding its role in the technology trends that are the building blocks of Industry 4.0. The student will acquire specific competences on data-driven forecasting and control techniques and on the analysis, simulation, and control of complex systems. The exam will consist in the preparation and discussion of a project.														
Contenuti: <i>Control of dynamical systems via optimization techniques:</i> Dynamic decision making as an optimal control problem: obtaining a solution via the Lagrange method, the Bellman principle, dynamic programming, model predictive control, approximate dynamic programming, reinforcement learning. <i>Analysis, simulation and control of network systems:</i> Agent-based modeling and simulation. The interplay between the structure of network systems and the emergence of collective behavior, consensus, synchronization. Modeling and simulation of real-world systems exhibiting collective behavior: social systems, smart grids, and fleets of autonomous robots. Machine learning tools for the analysis of large datasets from real world complex-systems. Control and decision making over networks: decentralized vs centralized control, optimization of large-scale multi-agent systems.														
Docente: Francesco Lo Iudice														
Metodo didattico: Lectures and numerical lab experiments using Matlab														
Materiale didattico: Lecture notes														
Modalità di esame:														
L'esame si articola in prova:			Scritta e orale		X		Solo scritta				Solo orale		X	
In caso di prova scritta i quesiti sono: (è possibile inserire più opzioni)			A risposta multipla				A risposta libera				Esercizi numerici		X	
Altro (es: sviluppo progetti, prova al calcolatore ...)			Discussione dell'elaborato progettuale sviluppato nell'ambito del corso											

Business analytics (Carmela Piccolo)						
CFU: 9			SSD: ING-IND/35			
Ore di lezione: 46			Ore di esercitazione: 26			
Anno di corso: Il anno, Il semestre						
Obiettivi Formativi: Informazioni e dati. Modelli di business basati sui dati. Dati quantitativi e qualitativi. Scale di misurazione quantitative e qualitative, procedure di trasformazione e normalizzazione. Data visualization e reporting. Questione inerenti la gestione dei dati: acquisizione, precisione, affidabilità. Small vs Big data. Acquisizione di dati attraverso indagini. Metodi di selezione di campioni. Uso di strumenti per l'analisi e l'elaborazione: il foglio elettronico, i database, strumenti open source. La classificazione delle informazioni: tecniche di clustering, di rating e di ranking. Approcci e linee guida per la corretta costruzione di indicatori per la rappresentazione e l'interpretazione di fenomeni complessi. Efficienza ed efficacia degli indicatori. La dimensione temporale e spaziale: serie storiche e dati geografici. Analisi spaziali e sistemi di informazione geografica. Analisi di casi reali di studio e sviluppo di project work.						
Contenuti:						
Docente: da definire (settore ING-IND/35)						
Metodo didattico:						
Materiale didattico:						
Modalità di esame:						
L'esame si articola in prova:	Scritta e orale	X	Solo scritta		Solo orale	X
In caso di prova scritta i quesiti sono: (è possibile inserire più opzioni)	A risposta multipla		A risposta libera		Esercizi numerici	X
Altro (es: sviluppo progetti, prova al calcolatore ...)	Discussione dell'elaborato progettuale sviluppato nell'ambito del corso					

Tecnologia ed applicazioni per la trasformazione digitale (Antonio Pescapè – Antonio Montieri)						
CFU: 9			SSD: ING-INF/05			
Ore di lezione: 46			Ore di esercitazione: 26			
Anno di corso: Il anno, I semestre						
Obiettivi Formativi: Introduzione e Concetti di Base (4 ore): Contestualizzazione didattico/scientifica del Corso, Terminologia di Base, Definizioni e inquadramento degli aspetti principali delle tecnologie e delle applicazioni alla base della Digital Trasformation. Fondamenti di Tecnologie per la Trasformazione Digitale (32 ore): Tecnologie e Applicazioni di Internet, Broadband Wireless Access, 5G, Cloud, Fog e Mobile Computing,Internet of Things e Industrial Internet of Things, Open Source Software, Cyber-Physical Systems,, Digital Twin, Cyber Sicurezza, Blockchain, Intelligenza Artificiale, Machine Learning, Deep learning, Big Data e Analytics, Reti Sociali, Realtà Aumentata, Realtà Virtuale, Robotica e Droni, Human-Computer Interaction, Additive Manufacturing, GDPR. Applicazioni e Servizi (16 ore): Applicazioni della Trasformazione Digitale nell'ambito: industriale, manifatturiero, energetico, salute, mobilità e automotive, finanziario, turistico, culturale, agricoltura, food, etc. Casi di Studio (16 ore): Analisi di dati e studio di casi concreti. Attività e progetti di gruppo. Attività in collaborazione con aziende.						
Contenuti:						
Docente: Da definire (ING-INF/05)						
Metodo didattico:						
Materiale didattico:						
Modalità di esame:						
L'esame si articola in prova:	Scritta e orale	X	Solo scritta		Solo orale	
In caso di prova scritta i quesiti sono: (è possibile inserire più opzioni)	A risposta multipla		A risposta libera	X	Esercizi numerici	X
Altro (es: sviluppo progetti, prova al calcolatore ...)						

Statistical lab for industrial data analysis (ENGLISH) (Antonio Lepore)						
CFU: 9			SSD: SECS-S/02			
Ore di lezione: 50			Ore di esercitazione: 30			
Anno di corso: Il anno I sem						
Obiettivi formativi: Statistical Lab for Industrial Data Analysis is a problem-based learning course whose aim is to train students on the application (illustrated through open source statistical software environment R) of interpretable statistical techniques for decision-making, possibly scalable also up to big data frameworks. Every student must choose a data analysis project gathered along the course by experts in industrial engineering fields and develop it by working in team. The industrial engineering experts may want to take part to initial, intermediate and final workshops, where student groups shall show their project work in progress. In this way, students will have the opportunity to improve the ability of recognizing and implementing the most suitable statistical techniques to the problem at hand as well as of communicating relevant results and impact of their analysis also to non-statisticians.						
Contenuti:						
Docente: Antonio Lepore						
Metodo didattico:						
Materiale didattico:						
Modalità di esame:						
L'esame si articola in prova:	Scritta e orale		Solo scritta		Solo orale	X
In caso di prova scritta i quesiti sono: (è possibile inserire più opzioni)	A risposta multipla		A risposta libera		Esercizi numerici	X
Altro (es: sviluppo progetti, prova al calcolatore ...)						

Insegnamenti del percorso Complex Project and Process Management

Descrizione del percorso

L'attuale scenario competitivo richiede alle organizzazioni una capacità di gestione ed esecuzione del business attraverso l'utilizzo di nuovi paradigmi. È necessario comprendere lo studio ed il design dei processi aziendali ed il ruolo dei sistemi informativi e delle tecnologie per il loro supporto. L'elevata e crescente turbolenza degli ambienti competitivi richiede alle organizzazioni una visione organizzativa che consenta di gestire la complessità e l'incertezza attraverso una visione per progetto e per processo. L'identificazione e la comprensione degli attori chiave coinvolti nella pianificazione ed esecuzione di progetti complessi, la comprensione del ciclo di vita dei progetti complessi, l'identificazione delle interconnessioni e delle interdipendenze all'interno dell'organizzazione, la capacità di gestione del tempo sono solo alcuni degli elementi richiesti alle organizzazioni per competere nella società della "projectification".

Lo studente che sceglierà il percorso di Complex Project and Process Management maturerà competenze che gli consentiranno di intraprendere preferibilmente una carriera lavorativa di process owner, process analyst, business process manager, business analyst, business process improvement manager.

Il curriculum è strutturato in 4 insegnamenti così suddivisi:

Il Anno (tutti gli insegnamenti sono da 9 CFU)			
<i>Titolo insegnamento</i>	<i>Semestre di erogazione</i>	<i>SSD e lingua erogazione</i>	<i>Sintesi dei contenuti</i>
Ricerca operativa 2: Problem Solving per il Management	Primo	MAT/09 ITA	Conoscenze modellistiche ed algoritmiche necessarie per l'analisi di sistemi gestionali e la risoluzione di problemi decisionali reali, di tipo strategico, tattico e operativo, con un approccio problem solving
System and process control	Primo	ING-INF/04 ENG	Knowledge on modern system and process control understanding its role in the technology trends that are the building blocks of Industry 4.0. The student will acquire specific competences on data-driven forecasting and control techniques and on the analysis, simulation, and control of complex systems.
Gestione dei processi e dei progetti nelle organizzazioni	Secondo	ING-IND/35 ITA	Acquisire la conoscenza dei diversi approcci alla gestione per progetti nelle organizzazioni e del Business Process Management come sistema di gestione necessario per fare in modo che la gestione per processi possa contribuire alla creazione di valore ed al rafforzamento della competitività aziendale
Aerospace Program management	Primo	ING-IND/05 ITA	Basic concepts and competences of space program management, with particular reference to: space program phases, organizational chart, logistics, risk analysis, product assurance, and management and integration of the 3 main elements of a space mission (space segment, ground segment and launch segment).

System and process control (ENGLISH) (Francesco Lo Iudice)					
CFU: 9		SSD: ING-INF/04			
Ore di lezione: 46		Ore di esercitazione: 26			
Anno di corso: II anno, I semestre					
Obiettivi formativi At the end of this course the student will have a detailed knowledge on modern system and process control understanding its role in the technology trends that are the building blocks of Industry 4.0. The student will acquire specific competences on data-driven forecasting and control techniques and on the analysis, simulation, and control of complex systems. The exam will consist in the preparation and discussion of a project.					
Contenuti: <i>Control of dynamical systems via optimization techniques:</i> Dynamic decision making as an optimal control problem: obtaining a solution via the Lagrange method, the Bellman principle, dynamic programming, model predictive control, approximate dynamic programming, reinforcement learning. <i>Analysis, simulation and control of network systems:</i> Agent-based modeling and simulation. The interplay between the structure of network systems and the emergence of collective behavior, consensus, synchronization. Modeling and simulation of real-world systems exhibiting collective behavior: social systems, smart grids, and fleets of autonomous robots. Machine learning tools for the analysis of large datasets from real world complex-systems. Control and decision making over networks: decentralized vs centralized control, optimization of large-scale multi-agent systems.					
Docente: Francesco Lo Iudice					
Metodo didattico: Lectures and numerical lab experiments using Matlab					
Materiale didattico: Lecture notes					
Modalità di esame:					
L'esame si articola in prova:	Scritta e orale	X	Solo scritta		Solo orale X
In caso di prova scritta i quesiti sono: (è possibile inserire più opzioni)	A risposta multipla		A risposta libera		Esercizi numerici X
Altro (es: sviluppo progetti, prova al calcolatore ...)	Discussione dell'elaborato progettuale sviluppato nell'ambito del corso				

Aerospace Program Management (ENGLISH) (Maria Daniela Graziano)						
CFU: 9			SSD: ING-IND/05			
Ore di lezione: 46			Ore di esercitazione: 26			
Anno di corso: II anno, I semestre						
Obiettivi Formativi: The course objective is to introduce the basic concepts and competences of space program management, with particular reference to: space program phases, organizational chart, logistics, risk analysis, product assurance, and management and integration of the 3 main elements of a space mission (space segment, ground segment and launch segment). The presented concepts will be exploited to develop a project work, in which the students, grouped in teams, work together on a specific mission and will develop a mission proposal. The exam will consist in the presentation and discussion of the proposal. The oral lectures will be held in Italian, whereas the course material, the mission proposal and the slides of the final presentation will be in English						
Contenuti: The course contents will mainly cover the following two aspects. Basic elements of space systems: orbits and orbit parameters (GEO, LEO, MEO); satellite architecture: main components and subsystems, related functions and interfaces, design parameters, technological solutions, applicable design standards; ground segment: network of ground stations, telecommunications, mission operations; launch segment: launchers and launch infrastructure, launcher configuration and characteristic parameters, interfaces with the satellite, launch sequence and operations, attitude control, features and solutions. Management of a space program: characteristics of the main space programs developed at an international level (eg ESA and NASA space programs), management standards, space program management methodologies, WBS and program team organization, program life-cycle and milestones, SRL, TLR, marketing of the program and related services and products, logistics, management of expected performance and of margins, management of Assembly, Test & Integration, planning and schedule, risk management, technical and financial reliability, cost analysis and cost reduction criteria, application examples						
Docente: Maria Daniela Graziano / Antonio Moccia						
Metodo didattico: Oral lectures, tutorials, interactive lectures, use of open source software for space mission analysis, cost analysis, internet-based analysis and participation at webinar on issues related to mission proposals						
Materiale didattico: Slides. Textbooks: W. J. Larson and J. R. Wertz (Editor), Space Mission Analysis and Design, Springer-Verlag New York, Space Technology Library Series, 1999; Spagnulo M., Fleeter R., Balduccini M., Nasini F., Space Program Management: Methods and Tools, Springer-Verlag New York, Space Technology Library Series, Vol.28, 2013; Ley, W., Wittmann, K., Hallmann, W., Editors, Handbook of Space Technology, Wiley, 2009, ISBN: 978-0-470-69739-9						
Modalità di esame:						
L'esame si articola in prova:	Scritta e orale	X	Solo scritta		Solo orale	X
In caso di prova scritta i quesiti sono: (è possibile inserire più opzioni)	A risposta multipla		A risposta libera		Esercizi numerici	X
Altro (es: sviluppo progetti, prova al calcolatore ...)	Discussione dell'elaborato progettuale sviluppato nell'ambito del corso					

Ricerca operativa 2: Problem solving per il management (Maurizio Boccia)						
CFU: 9			SSD: MAT/09			
Ore di lezione: 46			Ore di esercitazione: 26			
Anno di corso: II anno, I semestre						
Obiettivi Formativi: Obiettivo principale del corso è ampliare le conoscenze modellistiche ed algoritmiche necessarie per affrontare l'analisi di sistemi gestionali e risolvere problemi reali, di tipo strategico, tattico e operativo, nei settori della logistica, della produzione industriale, della ICT ed in generale dei sistemi su rete. Il corso prevede inoltre l'uso di ambienti software di ottimizzazione e data science nelle fasi di studio di un problema, dalla acquisizione ed elaborazione dei dati alla soluzione del modello formulato e all'analisi dei risultati ottenuti. I metodi e gli strumenti software presentati costituiscono elementi fondamentali per la definizione di un sistema di supporto alle decisioni.						
Contenuti: - Richiami di ricerca operativa: formulazione di modelli di ottimizzazione continua, intera e su rete. - Metodi avanzati esatti ed approssimati per la soluzione di problemi di ottimizzazione: metodi esatti di ottimizzazione intera e mista; metodi euristici, di ricerca locale e algoritmi naturali. - Project e resource management: tecniche reticolari di programmazione e controllo; modelli e metodi per lo scheduling delle attività e la gestione delle risorse. - Progettazione e gestione di sistemi su rete: modelli e metodi per problemi di flusso su rete, vehicle routing; inventory-routing; pick-up and delivery per la distribuzione delle merci, network design, facility location. - Teoria delle decisioni, analisi decisionale in condizioni di rischio e di incertezza, alberi di decisione. - Problemi decisionali multi-criteria: metodi multi-attributo e multi-obiettivo (con e senza priorità). - Ottimizzazione e Data Science: problemi di clustering, partitioning e classificazione. Il corso ha una forte connotazione di Laboratorio e quindi, oltre che sul necessario inquadramento teorico, verrà posta particolare enfasi sull'utilizzo di strumenti software e sullo sviluppo di progetti da parte degli studenti. L'apprendimento verrà sostenuto attraverso lezioni e seminari su problemi reali in cui trovano applicazioni i modelli e gli algoritmi studiati. Per lo sviluppo e la soluzione dei problemi saranno utilizzati diversi ambienti software, tra cui OPL-Cplex, Xpress-IVE, Python						
Docente: Maurizio Boccia						
Metodo didattico: Lezioni ed esercitazioni frontali, seminari, sviluppo di progetti, uso di software di ottimizzazione.						
Materiale didattico: - G. Bruno. Operations Management: modelli e metodi per la logistica. Terza Edizione, ESI, Edizioni Scientifiche Italiane, Napoli. - M. Caramia, S. Giordani, F. Guerriero, R. Musmanno, D. Pacciarelli, "Ricerca Operativa", Isedi, Italia, 2014 - C. Guéret, C. Prins, M. Sevaux, Applications of optimization with Xpress-MP, Dash Optimization Ltd.. - F. S. Hillier, G. J. Lieberman, Ricerca operativa - Fondamenti, 9/ed., McGraw-Hill. - A. Sforza, Modelli e Metodi della Ricerca Operativa, 3a ed., ESI, Napoli. - Materiale didattico fornito durante il corso						
Modalità di esame:						
L'esame si articola in prova:	Scritta e orale	X	Solo scritta		Solo orale	
In caso di prova scritta i quesiti sono: (è possibile inserire più opzioni)	A risposta multipla		A risposta libera	X	Esercizi numerici	X
Altro (es: sviluppo progetti, prova al calcolatore ...)						

Gestione dei processi e dei progetti nelle organizzazioni (Guido Capaldo)						
CFU: 9			SSD: ING-IND/35			
Ore di lezione: 50			Ore di esercitazione: 30			
Anno di corso: II anno II sem						
Obiettivi formativi: Sviluppare la capacità della gestione dei “collegamenti laterali” delle strutture organizzative, attraverso l’acquisizione delle conoscenze relative alla gestione “per progetti” e “ per processi” nelle organizzazioni. Acquisire la conoscenza dei diversi approcci alla gestione per progetti nelle organizzazioni e la capacità di selezionare l’approccio appropriato alla luce delle specificità del progetto, del contesto organizzativo e del contesto ambientale in cui opera l’impresa. Acquisire la conoscenza del Business Process Management come sistema di gestione necessario per fare in modo che la gestione per processi possa contribuire alla creazione di valore ed al rafforzamento della competitività aziendale. Acquisire la capacità di applicazione delle principali tecniche di Project Management.						
Contenuti: Le leve di intervento sull’organizzazione per facilitare l’innovazione la creazione di valore. I collegamenti laterali per la gestione delle interdipendenze dei settori aziendali: gestione “per progetti” e “per processi”. Il progetto –Tipologie di progetti e criteri per la loro classificazione - Gli obiettivi del progetto –Le finalità del progetto e la valutazione del successo del progetto -I diversi approcci al Project Management ed i criteri per la loro scelta - Il concetto di ciclo di vita del progetto - I processi per la gestione delle fasi del ciclo di vita del progetto- Il piano di progetto La selezione delle idee progettuali – Il processo di Avvio – L’identificazione e la gestione degli Stakeholder – La definizione dell’ambito del progetto – La costruzione della Workbreakdown Structure e la definizione dell’organizzazione di progetto – La stima della durata e dei costi delle attività – La schedulazione – La gestione dei rischi – Il monitoraggio del progetto, L’orientamento culturale ai progetti delle organizzazioni - Il Project Manager e le sue competenze- La collocazione del Project Manager nell’organigramma aziendale, La “visione per processi” nelle organizzazioni – Le origini della visione per processi nella letteratura –Dal Business Process Reengineering al Business Process Management (BPM), I sistemi per la mappatura, la progettazione e la valutazione dei processi, La “readiness” del sistema organizzativo verso il BPM: l’adeguamento della variabili “hard” e “soft”, Il ruolo del BPM per il successo della Trasformazione Digitale nel manufacturing e per l’efficacia della digitalizzazione dei servizi						
Docente: Guido Capaldo						
Metodo didattico: Lezioni, Esercitazioni, Sviluppo in gruppi di un elaborato relativo all’applicazione dei processi di programmazione (secondo lo standard del PMI) a progetti esecutivi relativi a infrastrutture civili, Seminari con testimonianze di Project Manager e Dirigenti						
Materiale didattico: “Project Management: principi, metodi ed applicazioni” (di Guido Capaldo ed Antonello Volpe), Mac-Graw Hill, 2021 “Il Business Process Management: Gestire i processi aziendali con un approccio olistico per creare valore e facilitare la trasformazione digitale” (di Guido Capaldo), Franco Angeli, 2020 Casi di studio, esercizi ed ulteriori materiali didattici, pubblicati nel sito docente						
Modalità di esame:						
L'esame si articola in prova:	Scritta e orale		Solo scritta		Solo orale	X
In caso di prova scritta i quesiti sono: (è possibile inserire più opzioni)	A risposta multipla		A risposta libera		Esercizi numerici	X
Altro (es: sviluppo progetti, prova al calcolatore ...)	Discussione dell'elaborato progettuale sviluppato nell'ambito del corso					

Schedine insegnamenti a scelta autonoma

Insegnamento: Additive Manufacturing Docente: Antonino Squillace	
SSD: ING-IND/16	CFU: 9
Anno di corso: I	Tipologia di Attività Formativa: D
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Processi di trasformazione che interessano i prodotti manifatturieri, costituiti da materiali tradizionali e innovativi, e vanno dalla fabbricazione, agli assemblaggi, ai controlli, al riciclo; la caratterizzazione meccanica e tecnologica dei materiali trasformati ed il legame delle loro proprietà con i parametri che governano i processi	
Obiettivi formativi: Il corso si propone l'obiettivo di fornire un quadro dei processi manifatturieri additivi e dei principali materiali utilizzabili. Partendo dalla ridefinizione del paradigma alla base dei processi produttivi additivi, il corso si propone di fornire agli allievi le conoscenze per comprendere i complessi meccanismi di natura meccanica e chimico-fisica che intervengono durante i vari processi manifatturieri additivi che saranno studiati e che determinano le caratteristiche microstrutturali e le prestazioni dei manufatti al fine di poter selezionare i materiali e i processi più opportuni per la realizzazione di specifici componenti.	
Modalità di svolgimento della prova di esame: Project work e prova orale	

Insegnamento: Applied Mechanics for Energy Efficiency Docente: Renato Brancati	
SSD: ING-IND/13	CFU: 9
Anno di corso: I	Tipologia di Attività Formativa: D
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Aspetti culturali inerenti lo studio dei sistemi meccanici mediante le metodologie proprie della meccanica teorica. La tipologia delle macchine studiate è del tutto generale; viene, peraltro, fatto ampio riferimento alle macchine motrici ed operatrici, ai dispositivi meccanici, alle macchine automatiche e ai robot, ai veicoli ed ai sistemi biomeccanici. Sono, in particolare, studiate sia l'analisi sia la sintesi del comportamento meccanico delle macchine e dei sistemi sopra indicati. L'analisi si articola nella modellazione, simulazione, regolazione e controllo delle stesse. Particolare enfasi è rivolta allo studio dei fenomeni vibratori e tribologici delle macchine. Forti interrelazioni si attuano con le metodologie e gli algoritmi sviluppati nei settori del disegno e metodi dell'ingegneria industriale, della progettazione meccanica e costruzione di macchine e della fluidodinamica	
Obiettivi formativi: The aim of the course is to provide knowledge about techniques typical of applied mechanics useful to improve the energy efficiency of mechanical systems. Two paths are followed for improving efficiency: the first concerns the reduction of the energy used while the second concerns the recovery of energy that should be dissipated. Therefore, the main causes of dissipation due to dynamic phenomena and the techniques to reduce their effects will be faced. Furthermore, the mechanical phenomena that allow energy recovery and the techniques used in the case of low-power applications will be illustrated, with a focus on modelling and design methodologies.	
Modalità di svolgimento della prova di esame: Prova orale	

Insegnamento: Estimo aziendale Docente: Pierfrancesco De Paola		
SSD:	ICAR/22	CFU: 9
Anno di corso:	I	Tipologia di Attività Formativa: D
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Nel campo dell'estimo e della valutazione i contenuti scientifico-disciplinari riguardano i presupposti teorici e le metodologie per la stima di immobili, impianti e aziende, di costi, prezzi e saggi di rendimento, come pure per la determinazione di indennizzi, diritti e tariffe, e per la formulazione di giudizi di convenienza economica in ambito civile, industriale ed ambientale. Gli interessi disciplinari si estendono alla fattibilità economica e finanziaria dei progetti e dei piani considerati alle diverse scale, ed alla valutazione dei loro effetti su risorse naturali e territoriali, mercantili ed extramercantili, attraverso approcci di tipo monetario e quanti-qualitativi, ed alla valorizzazione dei beni storico-architettonici e del paesaggio		
Obiettivi formativi: Il corso si propone di fornire agli allievi le conoscenze teoriche e le metodologie operative inerenti l'Estimo aziendale ed industriale, con particolare riferimento a criteri e procedimenti di stima delle aziende, dei beni materiali (edifici ed aree aventi destinazione produttiva e commerciale, impianti, macchinari, attrezzature, pertinenze, scorte), delle partecipazioni e dei beni intangibili (brevetti, marchi, software, concessioni, licenze, avviamento aziendale, ecc.).		
Modalità di svolgimento della prova di esame: Prova orale		

Insegnamento: Fondamenti di diritto per l'ingegnere Docente: Antonella Batà		
SSD:	IUS/01	CFU: 9
Anno di corso:	I	Tipologia di Attività Formativa: D
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore comprende l'attività scientifica e didattico - formativa degli studi relativi ai rapporti di diritto privato regolati dal sistema delle fonti interne, comunitarie, sovranazionali ed emergenti nella prassi sociale ed economica. Gli studi attengono, altresì, alla disciplina dei soggetti, della famiglia, dei beni, della circolazione e della responsabilità, al diritto civile, patrimoniale e non patrimoniale, al diritto dei consumatori e del mercato, al diritto dell'informatica, ai profili privatistici del diritto dell'informazione e della comunicazione e al biodiritto		
Obiettivi formativi: Il corso mira a fornire al futuro ingegnere gestionale, con taglio estremamente pratico e funzionale, nozioni di base su argomenti giuridici di specifico interesse per l'attività professionale, in particolare per quanto attiene agli strumenti di gestione dell'impresa, alle responsabilità dell'imprenditore ed alle problematiche più attuali legate al contesto del mercato, nazionale ed europeo.		
Modalità di svolgimento della prova di esame: Prova orale		

Insegnamento: Gestione della produzione industriale Docente: Liberatina Santilla		
SSD: ING-IND/17		CFU: 9
Anno di corso: I	Tipologia di Attività Formativa: D	
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Analisi e progettazione degli impianti industriali, compresi lo studio di fattibilità, la scelta dell'ubicazione e la valutazione economica dell'iniziativa; analisi e progettazione dei servizi generali di impianto, compresi i metodi di ottimizzazione tecnico-economica; analisi, progettazione ergonomica e sicurezza dei sistemi produttivi; gestione dei sistemi produttivi, compresa la gestione della qualità e della manutenzione; logistica degli impianti industriali, comprese la gestione e la movimentazione dei materiali; automazione dei sistemi di produzione, comprese l'analisi di convenienza economica dei sistemi integrati e flessibili e la strumentazione industriale per il controllo automatico di processo.		
Obiettivi formativi: Analisi dei modelli fondamentali delle logiche di produzione industriale attraverso la presentazione delle tecniche di pianificazione di lungo, medio e breve periodo e di controllo della produzione industriale. Saranno analizzati sistemi produttivi gestiti da tecniche push tradizionali (MRP, MRP-II) fino a sistemi produttivi gestiti da tecniche pull, quali Lean Production. Il corso prevede, per ogni tema analizzato, l'applicazione di recenti modelli di pianificazione per la risoluzione dei fondamentali problemi della programmazione produttiva industriale.		
Modalità di svolgimento della prova di esame: Prova scritta e prova orale		

Insegnamento: Green Manufacturing and Sustainability Docente: Antonello Astarita		
SSD: ING-IND/16		CFU: 9
Anno di corso: I	Tipologia di Attività Formativa: D	
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore studia i processi di trasformazione che interessano i prodotti manifatturieri, costituiti da materiali tradizionali e innovativi, e vanno dalla fabbricazione, agli assemblaggi, ai controlli, al riciclo; la caratterizzazione meccanica e tecnologica dei materiali trasformati ed il legame delle loro proprietà con i parametri che governano i processi; le metodologie e gli strumenti per la progettazione dei processi, dei componenti e dei sistemi di trasformazione (beni strumentali); la programmazione, la gestione ed il controllo dei sistemi di lavorazione, assemblaggio, controllo, riciclo; la gestione della qualità e della salvaguardia dell'ambiente nell'ottica dello sviluppo sostenibile		
Obiettivi formativi: Introduzione al green manufacturing, studio dei principi, delle metriche e delle tecnologie abilitanti. Inquadramento dei processi manifatturieri in questo framework, sistemi manifatturieri ad anello chiuso. Definizione del concetto di sostenibilità, studio delle metriche, delle tecniche e delle tecnologie abilitanti per la produzione sostenibile. Studio ed applicazione della metodologia LCA. Uso di software per l'analisi LCA ed applicazione a casi studio reali. Studio della sostenibilità ambientale dei materiali, criteri di scelta dei materiali.		
Modalità di svolgimento della prova di esame: Project work, Prova orale		

Insegnamento: Impianti per l'industria di processo Docente: Fabrizio Scala		
SSD: ING-IND/25		CFU: 9
Anno di corso: I	Tipologia di Attività Formativa: D	
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Studio delle metodologie per la realizzazione di impianti industriali basati su trasformazioni chimico-fisiche della materia finalizzate alla produzione di beni, all'erogazione di servizi ed alla prevenzione o mitigazione delle modificazioni dell'habitat indotte da attività o insediamenti antropici. La progettazione impiantistica comprende gli schemi quantificati del processo, la definizione delle apparecchiature costituenti il processo, la stesura delle relative specifiche, l'elaborazione di schemi funzionali. Sono qualificanti: la progettazione funzionale e la scelta dei reattori e delle apparecchiature per operazioni unitarie e per specifiche applicazioni di scambio e di separazione; la visione globale dell'impianto e la capacità di ricomposizione dei diversi aspetti in un progetto ed in uno schema funzionale. I comparti di riferimento sono quelli relativi alle tecnologie chimiche, biochimiche, farmaceutiche, alimentari, energetiche nonché della salvaguardia ambientale		
Obiettivi formativi: Fornire gli elementi di base per la comprensione di uno schema di processo, per affrontare i bilanci di materia e di energia su singole e multiple apparecchiature dell'industria di processo, e per la comprensione dei fenomeni di trasporto di materia e di energia in tali apparecchiature. Presentare una rassegna ragionata delle apparecchiature per operazioni unitarie ricorrenti nell'industria di trasformazione. Descrivere le apparecchiature con riferimento agli aspetti funzionali. Affrontare gli aspetti progettuali delle apparecchiature ed i criteri per il loro dimensionamento		
Modalità di svolgimento della prova di esame: Prova scritta		

Insegnamento: Produzione assistita dal calcolatore Docente: Umberto Prisco		
SSD: ING-IND/16		CFU: 9
Anno di corso: I	Tipologia di Attività Formativa: D	
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore studia i processi di trasformazione che interessano i prodotti manifatturieri, costituiti da materiali tradizionali e innovativi, e vanno dalla fabbricazione, agli assemblaggi, ai controlli, al riciclo; la caratterizzazione meccanica e tecnologica dei materiali trasformati ed il legame delle loro proprietà con i parametri che governano i processi; le metodologie e gli strumenti per la progettazione dei processi, dei componenti e dei sistemi di trasformazione (beni strumentali); la programmazione, la gestione ed il controllo dei sistemi di lavorazione, assemblaggio, controllo, riciclo; la gestione della qualità e della salvaguardia dell'ambiente nell'ottica dello sviluppo sostenibile		
Obiettivi formativi: Lo scopo del corso è di introdurre gli studenti alle più avanzate tecniche di produzione meccanica assistita da calcolatore e alla loro applicazione nell'ambito del ciclo di lavorazione di un prodotto meccanico, con particolare riferimento alle operazioni per asportazione di truciolo. Alla fine del corso lo studente sarà in grado di: sviluppare un ciclo di lavorazione e stilare il codice NC di una parte meccanica, usare pacchetti software CAM per lavorare diversi tipi di prodotti utilizzando diverse operazioni, ottimizzare i parametri di taglio al fine di ottenere operazioni CNC caratterizzate da alta precisione ed elevata efficienza		
Modalità di svolgimento della prova di esame: Prova scritta e prova orale, Progetto		

Insegnamento: Scienza delle costruzioni Docente: Mariano Modano		
SSD:	ICAR/08	CFU: 9
Anno di corso:	I	Tipologia di Attività Formativa: D
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: La Scienza delle Costruzioni si interessa dell'attività scientifica e didattico-formativa inerente la meccanica dei solidi, dei materiali e delle strutture. I contenuti scientifico-disciplinari riguardano le conoscenze teoriche e sperimentali relative alla risoluzione dei problemi legati alla determinazione del comportamento meccanico di costruzioni, organismi o elementi resistenti dell'ingegneria civile, dell'architettura, di altri settori dell'ingegneria (ingegneria meccanica, dei materiali, aerospaziale, bioingegneria, ingegneria biomedica) come di altre scienze applicate. I problemi affrontati coinvolgono gli aspetti relativi alla statica, alla stabilità dell'equilibrio, alla resistenza dei materiali e alla meccanica sperimentale come verifica dei modelli adottati. Le tecniche e i metodi utilizzati sono propri della modellazione fisico-matematica. Altri temi riguardano l'interazione fra le strutture e l'ambiente fisico che le circonda, la meccanica dei materiali innovativi e delle strutture non convenzionali		
Obiettivi formativi: Il corso si propone di fornire agli allievi conoscenze di base di meccanica dei solidi, dei principi energetici e dei solidi e travi elastiche. La conoscenza della teoria della trave e dei metodi di analisi strutturale dei sistemi di travi elastiche viene applicata per la soluzione di un generico sistema strutturale piano. Vengono altresì introdotti i criteri di resistenza e le verifiche di stabilità.		
Modalità di svolgimento della prova di esame: Prova orale		

Insegnamento: Sicurezza e manutenzione degli impianti industriali Docente: Giuseppe Converso		
SSD:	ING-IND/17	CFU: 9
Anno di corso:	I	Tipologia di Attività Formativa: D
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Analisi e progettazione degli impianti industriali, compresi lo studio di fattibilità, la scelta dell'ubicazione e la valutazione economica dell'iniziativa; analisi e progettazione dei servizi generali di impianto, compresi i metodi di ottimizzazione tecnico-economica; analisi, progettazione ergonomica e sicurezza dei sistemi produttivi; gestione dei sistemi produttivi, compresa la gestione della qualità e della manutenzione; logistica degli impianti industriali, comprese la gestione e la movimentazione dei materiali; automazione dei sistemi di produzione, comprese l'analisi di convenienza economica dei sistemi integrati e flessibili e la strumentazione industriale per il controllo automatico di processo.		
Obiettivi formativi: Il corso mira a sviluppare le seguenti competenze: modellazione qualitativa e numerica della realtà produttiva in funzione delle buone pratiche di Sicurezza e Manutenzione; utilizzo di metodiche di simulazione, per sostenere le relative scelte decisionali e valutarne l'impatto economico e produttivo, nonché la coerenza con le prescrizioni di legge; strutturare un piano di sicurezza e manutenzione secondo i principi del WCM; valutazione dei costi produttivi alla luce dei criteri di cost deployment; implementazione di un piano di manutenzione autonoma e professionale		
Modalità di svolgimento della prova di esame: Prova scritta e prova orale		

Insegnamento: Sistemi di produzione automatizzati Docente:		
SSD: ING-IND/17		CFU: 9
Anno di corso: I	Tipologia di Attività Formativa: D	
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Analisi e progettazione degli impianti industriali, compresi lo studio di fattibilità, la scelta dell'ubicazione e la valutazione economica dell'iniziativa; analisi e progettazione dei servizi generali di impianto, compresi i metodi di ottimizzazione tecnico-economica; analisi, progettazione ergonomica e sicurezza dei sistemi produttivi; gestione dei sistemi produttivi, compresa la gestione della qualità e della manutenzione; logistica degli impianti industriali, comprese la gestione e la movimentazione dei materiali; automazione dei sistemi di produzione, comprese l'analisi di convenienza economica dei sistemi integrati e flessibili e la strumentazione industriale per il controllo automatico di processo.		
Obiettivi formativi: Fornire le metodologie di base per la progettazione e la gestione di sistemi di produzione automatizzati, nonché la valutazione tecnico economica degli investimenti in tale tipologia di impianto. Dimensionare i sistemi automatici di stoccaggio e picking da integrare alla linea produttiva a fine di ottimizzare le performance del sistema. I modelli, trattati da un punto di vista teorico durante il corso, saranno oggetto di esercitazioni e project work al fine di consentire all'allievo di acquisire conoscenze e competenze anche mediante l'uso di appositi tool software e strumenti di calcolo.		
Modalità di svolgimento della prova di esame: Prova scritta		

Insegnamento: Sistemi di trasporto intelligenti Docente: Luigi Pariota		
SSD: ICAR/05		CFU: 9
Anno di corso: I	Tipologia di Attività Formativa: D	
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: I contenuti scientifico-disciplinari sono finalizzati alla comprensione dei fenomeni della mobilità di persone e merci; alla conoscenza delle prestazioni di componenti ed impianti dei sistemi di trasporto; alla configurazione del miglior sistema sotto gli aspetti tecnologici, funzionali, economici, finanziari, territoriali, ambientali e della sicurezza, con riferimento anche alla logistica, alla gestione ed all'esercizio dei sistemi. Riguardano quindi i metodi e le tecniche per la simulazione della domanda di mobilità, dell'offerta di trasporto, dell'interazione domanda/offerta, degli impatti economici, territoriali, ambientali e dell'incidentalità; la pianificazione tattica e strategica dei trasporti; le tecnologie peculiari dei diversi modi di trasporto, della loro regolazione e del loro controllo; la progettazione funzionale delle componenti, degli impianti e dei sistemi di trasporto complessi; la gestione e l'esercizio dei servizi di trasporto+		
Obiettivi formativi: Il corso ha la finalità di fornire conoscenze sull'utilizzo delle tecnologie emergenti nel settore dell'ingegneria dei sistemi di trasporto al fine di aumentare nei futuri ingegneri la competenza nel settore della gestione efficiente, sostenibile e integrata della mobilità. Tali obiettivi saranno raggiunti attraverso lezioni teoriche ed esercitazioni quantitative con dati reali e su casi applicativi specifici		
Modalità di svolgimento della prova di esame: Prova orale con discussione degli elaborati progettuali svolti durante le esercitazioni del corso		

Insegnamento: Smart Modeling of Industrial Production System Docente: Guido Guizzi		
SSD: ING-IND/17		CFU: 9
Anno di corso: I	Tipologia di Attività Formativa: D	
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Analisi e progettazione degli impianti industriali, compresi lo studio di fattibilità, la scelta dell'ubicazione e la valutazione economica dell'iniziativa; analisi e progettazione dei servizi generali di impianto, compresi i metodi di ottimizzazione tecnico-economica; analisi, progettazione ergonomica e sicurezza dei sistemi produttivi; gestione dei sistemi produttivi, compresa la gestione della qualità e della manutenzione; logistica degli impianti industriali, comprese la gestione e la movimentazione dei materiali; automazione dei sistemi di produzione, comprese l'analisi di convenienza economica dei sistemi integrati e flessibili e la strumentazione industriale per il controllo automatico di processo		
Obiettivi formativi: The course will provide the student with fundamental knowledge for the development of agent-based, discrete-event and multi-method simulation models for industrial production systems in deterministic and stochastic domains. The main architectures of the smart factory and smart logistics models for material handling will be presented, with particular emphasis on Reference Models and Reference Architecture. By means of application examples, the student will acquire knowledge on the use of software tools for the integration of information coming from IoT sensors and PLC systems.		
Modalità di svolgimento della prova di esame: Project work e prova orale		

Insegnamento: Tecnologie speciali Docente: Antonino Squillace		
SSD: ING-IND/16		CFU: 9
Anno di corso: I	Tipologia di Attività Formativa: D	
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: I processi di trasformazione che interessano i prodotti manifatturieri, costituiti da materiali tradizionali e innovativi, e vanno dalla fabbricazione, agli assemblaggi, ai controlli, al riciclo; la caratterizzazione meccanica e tecnologica dei materiali trasformati ed il legame delle loro proprietà con i parametri che governano i processi; le metodologie e gli strumenti per la progettazione dei processi, dei componenti e dei sistemi di trasformazione (beni strumentali)		
Obiettivi formativi: Il corso si propone di fornire conoscenze e competenze sul funzionamento e sulle applicazioni di tecnologie produttive innovative e sui principi fisici che li governano, in una logica di confronto con i processi tradizionali, in modo da poter prevedere e governare le modifiche indotte nei materiali come risultante della selezione dei differenti parametri di processo e delle differenti condizioni iniziali dei materiali, per le varie tecnologie di produzione, sia quelle convenzionali sia quelle speciali. Vengono infine trattate leghe di alluminio e di titanio e superleghe per applicazioni avanzate		
Modalità di svolgimento della prova di esame: Prova orale		

Disciplina dell'ammissione al corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Gestionale dell'Università degli Studi di Napoli Federico II a partire dall'A.A. 2021-2022

(ai sensi del Decreto del Presidente della Scuola Politecnica e delle Scienze di Base n. 176 del 27.11.2015 e delle delibere della Commissione del Corso di studi di Ingegneria Gestionale del 11 giugno 2018 e del 30 giugno 2020)

L'ammissione ai Corsi di Laurea Magistrale non a ciclo unico prevede, ai sensi dell'Art. 6 del D.M. 16 marzo 2007 (Decreto di Istituzione delle Classi delle Lauree Magistrali)², la verifica del possesso dei:

- a) **requisiti curriculari** specificati nel Regolamento didattico del Corso di Laurea Magistrale;
- b) **requisiti di adeguatezza della personale preparazione** dello studente.

Gli studenti non in possesso dei requisiti curriculari e/o di adeguatezza della personale preparazione, dovranno presentare una **Richiesta di prevalutazione** e potranno immatricolarsi al Corso di Laurea Magistrale solo dopo aver ricevuto il **Decreto di ammissione** ed ottemperato alle condizioni fissate in esso. Nel caso in cui nel Decreto di ammissione vengano indicate **integrazioni curriculari**, queste, ai sensi dell'Art. 6, c. 1, del citato DM 16 marzo 2007, dovranno essere acquisite prima dell'immatricolazione.

A) Requisiti curriculari

Per essere ammessi al Corso di Laurea Magistrale occorre essere in possesso della Laurea, ovvero di altro titolo di studio conseguito all'estero riconosciuto idoneo. La Commissione di Coordinamento Didattico (CCD) ha individuato i seguenti requisiti curriculari minimi in termini di CFU acquisiti per Settore Scientifico Disciplinare

Settori Scientifico Disciplinari (SSD)	CFU minimi
MAT (Tutti i settori), FIS/01	33
ING-IND/16, ING-IND/17, ING-IND/35, ING-INF/04	15 di almeno due SSD diversi

Le condizioni indicate in tabella sono **necessarie ma non sufficienti** per l'iscrizione alla Laurea Magistrale in Ingegneria Gestionale.

Il Coordinatore della Commissione Didattica del Corso di Studio valuterà il possesso di requisiti culturali che si ritengono necessari per una adeguata frequenza del Corso di Laurea Magistrale di Ingegneria Gestionale (distribuzione dei CFU tra i settori scientifico disciplinari, presenza di specifici insegnamenti ritenuti di particolare rilevanza ai fini del proficuo svolgimento del percorso di Laurea Magistrale), analizzando nel dettaglio il curriculum dello studente.

Il possesso dei requisiti curriculari è **automaticamente soddisfatto** dai laureati in Ingegneria Gestionale della Logistica e della Produzione dell'Università di Napoli Federico II.

Possono inoltre immatricolarsi al Corso di Laurea Magistrale **senza integrazioni curriculari**:

- a) i laureati in Ingegneria Aerospaziale, Ingegneria Meccanica e Ingegneria Navale presso l'Università degli Studi di Napoli Federico II in possesso dei requisiti di adeguatezza della personale preparazione specificati al successivo punto;
- b) tutti i laureati in corsi di studio di Ingegneria, dell'Università Federico II o di qualsiasi altro Ateneo Italiano che abbiano ottenuto un voto di laurea triennale maggiore o uguale al 105/110.

² Art. 6 D.M. 16 marzo 2007 (Decreto di Istituzione delle Classi delle Lauree Magistrali)

1) I regolamenti didattici dei corsi di laurea magistrale determinano i requisiti curriculari che devono essere posseduti per l'ammissione a ciascun corso di laurea magistrale, ai sensi dell'articolo 6, comma 2 del Decreto ministeriale 22 ottobre 2004, n. 270. Eventuali integrazioni curriculari in termini di crediti formativi universitari devono essere acquisite prima della verifica della preparazione individuale di cui al comma 2.

2) Il regolamento didattico di ateneo fissa le modalità di verifica della adeguatezza della personale preparazione ai fini dell'ammissione al corso di laurea magistrale, ai sensi dell'articolo 6, comma 2 e dell'articolo 11, comma 7, lettera f), del predetto decreto ministeriale.

3) L'ordinamento didattico di ciascun corso di laurea magistrale può prevedere una pluralità di curricula al fine di favorire l'iscrizione di studenti in possesso di lauree differenti, anche appartenenti a classi diverse, garantendo comunque il raggiungimento degli obiettivi formativi del corso di laurea magistrale.

Si invitano gli studenti che intendano avvalersi di una delle opportunità a) o b) di adeguare autonomamente la propria preparazione, in accordo ai contenuti propedeutici previsti indicati per i singoli insegnamenti della magistrale.

B) Requisiti di adeguatezza della personale preparazione dello studente

L'art. 6 comma 2 del D.M. 16 marzo 2007 stabilisce la verifica dell'adeguatezza della personale preparazione dello studente, ai fini della ammissione al Corso di Laurea Magistrale.

Sono esonerati dalla verifica dell'adeguatezza della personale preparazione gli studenti che si trovano in una delle seguenti condizioni:

- 1) studenti in possesso del titolo di Laurea che dà titolo alla iscrizione al Corso di Laurea Magistrale conseguito presso l'Ateneo Federico II a completamento di un Corso di Laurea al quale l'interessato si è immatricolato anteriormente al 1 settembre 2011;
- 2) studenti che non si trovino nella condizione precedente per i quali la media **M** delle votazioni (in trentesimi) conseguite negli esami di profitto per il conseguimento del titolo di Laurea che dà accesso al Corso di Laurea Magistrale - pesate sulla base delle relative consistenze in CFU - e la durata degli studi **D1** espressa in anni di corso - confrontata con la **durata normale D2** del percorso di studi - soddisfino il seguente criterio di **automatica ammissione**:

provenienti da Federico II			provenienti da altri Atenei
D1=D2	D1=D2+1	D1≥D2+2	D1 qualunque
M ≥ 21	M ≥ 22.5	M ≥ 24	M ≥ 24

Le richieste di ammissione da parte di studenti **in difetto dei criteri per l'automatica ammissione** saranno esaminate dal Coordinatore della CCD che valuterà con giudizio insindacabile l'ammissibilità della richiesta, stabilendo gli eventuali adempimenti da parte dell'interessato ai fini dell'ammissione al Corso. Il Coordinatore potrà esaminare il curriculum seguito dall'interessato, eventualmente prendendo in considerazione le votazioni di profitto conseguite in insegnamenti caratterizzanti o in insegnamenti comunque ritenuti di particolare rilevanza ai fini del proficuo svolgimento del percorso di Laurea Magistrale.

Modalità di presentazione delle richieste di ammissione in mancanza dei requisiti

Gli studenti in difetto dei requisiti (curricolari e/o di adeguatezza della personale preparazione) che intendono immatricolarsi al Corso di Laurea Magistrale devono presentare la **Richiesta di Prevalutazione**, direttamente al CdS. In particolare:

a1) gli studenti **interni** (ovvero in possesso di laurea triennale conseguita presso la Federico II) dovranno compilare l'apposito Form predisposto al seguente link:

<https://forms.office.com/r/CqfzEv3NUQ>

Per l'accesso al form è richiesto l'accredito mediante account di posta istituzionale (su dominio *studenti.unina.it*)

a2) gli studenti **esterni** (ovvero in possesso di laurea triennale conseguita presso altri Atenei) dovranno compilare l'apposito Modulo predisposto su Google al seguente link:

docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeGtzcxPC2k5PDV11RIGv7-B2MOmdl3BMmavf37NBb7ZCCt6g/viewform?

Per l'accesso al modulo è richiesto l'accredito mediante account di posta su dominio *gmail.com*

Si noti che in entrambi i casi va allegata una **autocertificazione/certificazione di laurea triennale** (con indicazione degli esami superati, con voto, data e settori scientifico disciplinari).

Lo studente riceverà, all'indirizzo email indicato nel form, il **Decreto di Ammissione** nel quale saranno indicate le condizioni per l'eventuale ammissione.

Nel caso in cui il Decreto preveda **integrazioni curricolari**, queste in ottemperanza al citato Art. 6 del D.M. 16 marzo 2007 dovranno essere acquisite prima dell'immatricolazione, con la modalità **Corso singolo**.