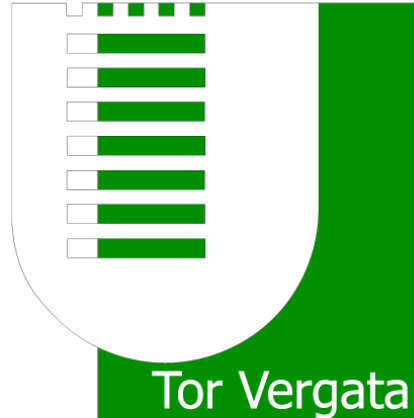


Università di Roma



FACOLTÀ: INGEGNERIA

Corso di laurea in Ingegneria Gestionale (LM-31) A.A. 2022/2023

Programmazione didattica

DIREZIONE D'IMPRESA

Primo anno

Primo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
8039515 - OTTIMIZZAZIONE NON LINEARE <i>CARAMIA MASSIMILIANO</i>	C	MAT/09	12	120	AP	ITA
8039267 - TEORIA DEI GIOCHI E DELLE DECISIONI			0	0		
TGD (MODULO 2) Canale: NESSUNA CANALIZZAZIONE <i>NICOLOSO SARA</i>	C	MAT/09	3	30	AP	ITA
TGD (MODULO 1) Canale: NESSUNA CANALIZZAZIONE <i>corso erogato presso - TEORIA DEI GIOCHI E BUSINESS ANALYTICS (8039977) - ORILOLO GIANPAOLO</i>	C	MAT/09	6	60		

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
8039829 - SUSTAINABILITY MANAGEMENT AND INNOVATION <i>CALABRESE ARMANDO</i>	B	ING-IND/35	6	60	AP	ITA

Gruppo extracurricolare: INSEGNAMENTI A SCELTA DELLO STUDENTE indirizzo: Direzione d'Impresa

Secondo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
8037441 - GESTIONE DELL'INNOVAZIONE E DEI PROGETTI Canale: NESSUNA CANALIZZAZIONE <i>INTRONA VITO</i> <i>PASSIANTE GIUSEPPINA</i>	B	ING-IND/35	6	60	AP	ITA
8037451 - OPERATIONS MANAGEMENT 1 Canale: NESSUNA CANALIZZAZIONE <i>CESAROTTI VITTORIO, INTRONA VITO</i>	B	ING-IND/17	6	60	AP	ITA
8037454 - OTTIMIZZAZIONE NEI SISTEMI DI CONTROLLO 1 Canale: NESSUNA CANALIZZAZIONE <i>corso erogato presso - OTTIMIZZAZIONE NEI SISTEMI DI CONTROLLO 1 (13629) - SASSANO MARIO</i>	B	ING-INF/04	6	60	AP	ITA

Gruppo extracurricolare: INSEGNAMENTI A SCELTA DELLO STUDENTE indirizzo: Direzione d'Impresa

Gruppo extracurricolare: ATTIVITA' FORMATIVE AGGIUNTIVE RISPETTO A QUELLE NECESSARIE PER CONCLUDERE IL PERCORSO DI STUDIO

Secondo anno

Primo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
8037374 - DIREZIONE D'IMPRESA + ORGANIZZAZIONE E STRATEGIE D'IMPRESA DIREZIONE D'IMPRESA Canale: NESSUNA CANALIZZAZIONE <i>COSTA ROBERTA</i>	B	ING-IND/35	6	60	AP	ITA
ORGANIZZAZIONE E STRATEGIE D'IMPRESA Canale: NESSUNA CANALIZZAZIONE <i>CAMPI CINTHIA</i>	B	ING-IND/35	6	60		
8037375 - ECONOMIA DEI SISTEMI INDUSTRIALI 1 + 2 ECONOMIA DEI SISTEMI INDUSTRIALI 1 Canale: NESSUNA CANALIZZAZIONE <i>MANCUSO PAOLO</i>	B	ING-IND/35	6	60	AP	ITA
ECONOMIA DEI SISTEMI INDUSTRIALI 2 Canale: NESSUNA CANALIZZAZIONE <i>CAMPISI DOMENICO</i>	B	ING-IND/35	6	60		

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
8037446 - MARKETING INDUSTRIALE Canale: NESSUNA CANALIZZAZIONE D'ANGELO CIRIACO ANDREA	B	ING-IND/35	6	60	AP	ITA
Gruppo extracurriculare: INSEGNAMENTI A SCELTA DELLO STUDENTE indirizzo: Direzione d'Impresa						

Secondo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
8037371 - ANALISI DEI SISTEMI FINANZIARI 1 + 2 ANALISI DEI SISTEMI FINANZIARI 1 Canale: NESSUNA CANALIZZAZIONE TIBURZI LUIGI BARCHIESI MARIA ASSUNTA	B	ING-IND/35	6	60	AP	ITA
ANALISI DEI SISTEMI FINANZIARI 2 Canale: NESSUNA CANALIZZAZIONE BARCHIESI MARIA ASSUNTA TIBURZI LUIGI	B	ING-IND/35	6	60		
8039290 - ELEMENTI DI DIRITTO DEI CONTRATTI Canale: NESSUNA CANALIZZAZIONE BELLOMIA VALENTINA	C	IUS/01	6	60	AP	ITA
Gruppo extracurriculare: INSEGNAMENTI A SCELTA DELLO STUDENTE indirizzo: Direzione d'Impresa						
-- A SCELTA DELLO STUDENTE	D		12	120	AP	ITA
8039174 - ULTERIORI ATTIVITA' FORMATIVE	F		3	30	I	ITA
8038824 - PROVA FINALE	E		12	120	AP	ITA

SISTEMI DI PRODUZIONE

Primo anno

Primo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
8039266 - PROGETTAZIONE E SIMULAZIONE DEI SISTEMI DI PRODUZIONE E DI SERVIZIO			0	0		
PSSPS (MODULO 1) CARAMIA MASSIMILIANO	C	MAT/09	6	60	AP	ITA
PSSPS (MODULO 2) CAROTENUTO PASQUALE	C	MAT/09	3	30		
Gruppo opzionale: Sistemi di Produzione, insegnamenti per 6 cfu	C			60		
Gruppo opzionale: 2 Sistemi di Produzione insegnamenti per 6 cfu	B	ING-IND/16		60		
Gruppo extracurriculare: INSEGNAMENTI A SCELTA DELLO STUDENTE indirizzo: Sistemi di Produzione						

Secondo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
8039259 - MODELLI PER LA GESTIONE DI SISTEMI COMPLESSI			0	0		
MODULO 2 BIANCO LUCIO	C	MAT/09	6	60	AP	ITA
MODULO 1 GIORDANI STEFANO	C	MAT/09	6	60		
8039132 - OPERATIONS MANAGEMENT 1+2 Canale: NESSUNA CANALIZZAZIONE CESAROTTI VITTORIO INTRONA VITO	B	ING-IND/17	12	120	AP	ITA
8037454 - OTTIMIZZAZIONE NEI SISTEMI DI CONTROLLO 1 Canale: NESSUNA CANALIZZAZIONE corso erogato presso - OTTIMIZZAZIONE NEI SISTEMI DI CONTROLLO 1 (13629) - SASSANO MARIO	B	ING-INF/04	6	60	AP	ITA
Gruppo extracurriculare: INSEGNAMENTI A SCELTA DELLO STUDENTE indirizzo: Sistemi di Produzione						
Gruppo extracurriculare: ATTIVITA' FORMATIVE AGGIUNTIVE RISPETTO A QUELLE NECESSARIE PER CONCLUDERE IL PERCORSO DI STUDIO						

Secondo anno

Primo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
8038831 - DIREZIONE D'IMPRESA Canale: NESSUNA CANALIZZAZIONE COSTA ROBERTA	B	ING-IND/35	6	60	AP	ITA
8039371 - PRODUCTION MANAGEMENT SCHIRALDI MASSIMILIANO MARIA	B	ING-IND/17	6	60	AP	ITA
8039292 - TECNOLOGIE DEI SISTEMI INDUSTRIALI Canale: NESSUNA CANALIZZAZIONE TAGLIAFERRI VINCENZO TROVALUSCI FEDERICA VESCO SILVIA	B	ING-IND/16	12	120	AP	ITA

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

Secondo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
8037371 - ANALISI DEI SISTEMI FINANZIARI 1 + 2 ANALISI DEI SISTEMI FINANZIARI 1 TIBURZI LUIGI, BARCHIESI MARIA ASSUNTA	B	ING-IND/35	6	60	AP	ITA
ANALISI DEI SISTEMI FINANZIARI 2 BARCHIESI MARIA ASSUNTA, TIBURZI LUIGI	B	ING-IND/35	6	60		
Gruppo opzionale: 2 Sistemi di Produzione insegnamenti per 6 cfu	B	ING-IND/16		60		
8037462 - TECNOLOGIA DEI BENI STRUMENTALI Canale: NESSUNA CANALIZZAZIONE TAGLIAFERRI VINCENZO TROVALUSCI FEDERICA	B	ING-IND/16	6	60	AP	ITA
Gruppo extracurriculare: INSEGNAMENTI A SCELTA DELLO STUDENTE indirizzo: Sistemi di Produzione						
-- A SCELTA DELLO STUDENTE	D		12	120	AP	ITA
8039174 - ULTERIORI ATTIVITA' FORMATIVE	F		3	30	I	ITA
8038824 - PROVA FINALE	E		12	120	AP	ITA

SISTEMI LOGISTICI E DI TRASPORTO

Primo anno

Primo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
8039266 - PROGETTAZIONE E SIMULAZIONE DEI SISTEMI DI PRODUZIONE E DI SERVIZIO PSSPS (MODULO 1) CARAMIA MASSIMILIANO			0	0		
	C	MAT/09	6	60	AP	ITA
PSSPS (MODULO 2) CAROTENUTO PASQUALE	C	MAT/09	3	30		
8039994 - TEORIA E TECNICA DELLA CIRCOLAZIONE CRISALLI UMBERTO	C	ICAR/05	12	120	AP	ITA

Gruppo extracurricolare: INSEGNAMENTI A SCELTA DELLO STUDENTE indirizzo: Sistemi Logistici e di Trasporto

Secondo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
8039259 - MODELLI PER LA GESTIONE DI SISTEMI COMPLESSI MODULO 2 Canale: NESSUNA CANALIZZAZIONE BIANCO LUCIO			0	0		
	C	MAT/09	6	60	AP	ITA
MODULO 1 Canale: NESSUNA CANALIZZAZIONE GIORDANI STEFANO	C	MAT/09	6	60		
8039132 - OPERATIONS MANAGEMENT 1+2 Canale: NESSUNA CANALIZZAZIONE CESAROTTI VITTORIO, INTRONA VITO	B	ING-IND/17	12	120	AP	ITA
8037454 - OTTIMIZZAZIONE NEI SISTEMI DI CONTROLLO 1 Canale: NESSUNA CANALIZZAZIONE corso erogato presso - OTTIMIZZAZIONE NEI SISTEMI DI CONTROLLO 1 (13629) - SASSANO MARIO	B	ING-INF/04	6	60	AP	ITA

Gruppo extracurricolare: INSEGNAMENTI A SCELTA DELLO STUDENTE indirizzo: Sistemi Logistici e di Trasporto

Gruppo extracurricolare: ATTIVITA' FORMATIVE AGGIUNTIVE RISPETTO A QUELLE NECESSARIE PER CONCLUDERE IL PERCORSO DI STUDIO

Secondo anno
Primo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
8038831 - DIREZIONE D'IMPRESA COSTA ROBERTA	B	ING-IND/35	6	60	AP	ITA
8038844 - ECONOMIA DEI SISTEMI INDUSTRIALI 1 Canale: NESSUNA CANALIZZAZIONE MANCUSO PAOLO	B	ING-IND/35	6	60	AP	ITA
8037927 - LOGISTICA TERRITORIALE 1 Canale: NESSUNA CANALIZZAZIONE COMI ANTONIO	C	ICAR/05	6	60	AP	ITA
8039371 - PRODUCTION MANAGEMENT SCHIRALDI MASSIMILIANO MARIA	B	ING-IND/17	6	60	AP	ITA
8039686 - SUPPLY CHAIN MANAGEMENT STECCA GIUSEPPE	C	MAT/09	6	60	AP	ENG

Gruppo extracurricolare: INSEGNAMENTI A SCELTA DELLO STUDENTE indirizzo: Sistemi Logistici e di Trasporto

Secondo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
8037371 - ANALISI DEI SISTEMI FINANZIARI 1 + 2 ANALISI DEI SISTEMI FINANZIARI 1 Canale: NESSUNA CANALIZZAZIONE TIBURZI LUIGI, BARCHIESI MARIA ASSUNTA	B	ING-IND/35	6	60	AP	ITA
ANALISI DEI SISTEMI FINANZIARI 2 Canale: NESSUNA CANALIZZAZIONE BARCHIESI MARIA ASSUNTA, TIBURZI LUIGI	B	ING-IND/35	6	60		
-- A SCELTA DELLO STUDENTE	D		12	120	AP	ITA
8039174 - ULTERIORI ATTIVITA' FORMATIVE	F		3	30	I	ITA
8038824 - PROVA FINALE	E		12	120	AP	ITA

Gruppo extracurricolare: INSEGNAMENTI A SCELTA DELLO STUDENTE indirizzo: Sistemi Logistici e di Trasporto

DATA ANALYTICS

Primo anno

Primo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
Gruppo opzionale: 2 DATA ANALYTICS Insegnamenti per 6 cfu	C	INF/01		60		
8039515 - OTTIMIZZAZIONE NON LINEARE CARAMIA MASSIMILIANO	C	MAT/09	12	120	AP	ITA
8039267 - TEORIA DEI GIOCHI E DELLE DECISIONI TGD (MODULO 2) NICOLOSO SARA	C	MAT/09	3	30	AP	ITA
TGD (MODULO 1) <i>corso erogato presso - TEORIA DEI GIOCHI E BUSINESS ANALYTICS (8039977) - ORIOLO GIANPAOLO</i>	C	MAT/09	6	60		

Gruppo extracurricolare: INSEGNAMENTI A SCELTA DELLO STUDENTE Indirizzo Data Analytics

Secondo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
8037441 - GESTIONE DELL'INNOVAZIONE E DEI PROGETTI INTRONA VITO, PASSIANTE GIUSEPPINA	B	ING-IND/35	6	60	AP	ITA
8037451 - OPERATIONS MANAGEMENT 1 Canale: NESSUNA CANALIZZAZIONE CESAROTTI VITTORIO, INTRONA VITO	B	ING-IND/17	6	60	AP	ITA
8037454 - OTTIMIZZAZIONE NEI SISTEMI DI CONTROLLO 1 Canale: NESSUNA CANALIZZAZIONE <i>corso erogato presso - OTTIMIZZAZIONE NEI SISTEMI DI CONTROLLO 1 (13629) - SASSANO MARIO</i>	B	ING-INF/04	6	60	AP	ITA

Gruppo extracurricolare: INSEGNAMENTI A SCELTA DELLO STUDENTE Indirizzo Data Analytics

Gruppo extracurricolare: ATTIVITA' FORMATIVE AGGIUNTIVE RISPETTO A QUELLE NECESSARIE PER CONCLUDERE IL PERCORSO DI STUDIO

Secondo anno
Primo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
8037374 - DIREZIONE D'IMPRESA + ORGANIZZAZIONE E STRATEGIE D'IMPRESA			0	0		
DIREZIONE D'IMPRESA Canale: NESSUNA CANALIZZAZIONE COSTA ROBERTA	B	ING-IND/35	6	60	AP	ITA
ORGANIZZAZIONE E STRATEGIE D'IMPRESA Canale: NESSUNA CANALIZZAZIONE CAMPI CINTHIA	B	ING-IND/35	6	60		
8038844 - ECONOMIA DEI SISTEMI INDUSTRIALI 1 MANCUSO PAOLO	B	ING-IND/35	6	60	AP	ITA
Gruppo opzionale: DATA ANALYTICS, Insegnamenti per 6 CFU	C			60		
Gruppo extracurricolare: INSEGNAMENTI A SCELTA DELLO STUDENTE Indirizzo Data Analytics						

Secondo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
8037371 - ANALISI DEI SISTEMI FINANZIARI 1 + 2			0	0		
ANALISI DEI SISTEMI FINANZIARI 1 Canale: NESSUNA CANALIZZAZIONE TIBURZI LUIGI, BARCHIESI MARIA ASSUNTA	B	ING-IND/35	6	60	AP	ITA
ANALISI DEI SISTEMI FINANZIARI 2 Canale: NESSUNA CANALIZZAZIONE BARCHIESI MARIA ASSUNTA, TIBURZI LUIGI	B	ING-IND/35	6	60		
80300032 - MACHINE LEARNING+DATA ANALYTICS			0	0		
MACHINE LEARNING <i>corso erogato presso - MACHINE LEARNING (8066132) - GAMBOSI GIORGIO</i>	C	INF/01	6	60	AP	ITA
DATA ANALYTICS <i>corso erogato presso - WEB MINING AND RETRIEVAL (8067590) - BASILI ROBERTO</i>	C	INF/01	6	60		
Gruppo extracurricolare: INSEGNAMENTI A SCELTA DELLO STUDENTE Indirizzo Data Analytics						
-- A SCELTA DELLO STUDENTE	D		12	120	AP	ITA
8039174 - ULTERIORI ATTIVITA' FORMATIVE	F		3	30	I	ITA
8038824 - PROVA FINALE	E		12	120	AP	ITA

INGEGNERIA GESTIONALE DELLE TELECOMUNICAZIONI
Primo anno
Primo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
8037585 - ECONOMIA DELL'ICT VATALARO FRANCESCO DURANTINI ANNALISA	C	ING-INF/03	6	60	AP	ITA
8039266 - PROGETTAZIONE E SIMULAZIONE DEI SISTEMI DI PRODUZIONE E DI SERVIZIO PSSPS (MODULO 1) Canale: NESSUNA CANALIZZAZIONE CARAMIA MASSIMILIANO	C	MAT/09	6	60	AP	ITA
PSSPS (MODULO 2) Canale: NESSUNA CANALIZZAZIONE CAROTENUTO PASQUALE	C	MAT/09	3	30		
8039829 - SUSTAINABILITY MANAGEMENT AND INNOVATION CALABRESE ARMANDO	B	ING-IND/35	6	60	AP	ITA

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

Secondo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
8039042 - GESTIONE DEI SISTEMI DI TELECOMUNICAZIONE MAZZENGA FRANCO DAVIDE FABRIZIO	C	ING-INF/03	6	60	AP	ITA
8039259 - MODELLI PER LA GESTIONE DI SISTEMI COMPLESSI MODULO 2 BIANCO LUCIO	C	MAT/09	6	60	AP	ITA
MODULO 1 GIORDANI STEFANO	C	MAT/09	6	60		
8037451 - OPERATIONS MANAGEMENT 1 Canale: NESSUNA CANALIZZAZIONE CESAROTTI VITTORIO, INTRONA VITO	B	ING-IND/17	6	60	AP	ITA
8037454 - OTTIMIZZAZIONE NEI SISTEMI DI CONTROLLO 1 Canale: NESSUNA CANALIZZAZIONE corso erogato presso - OTTIMIZZAZIONE NEI SISTEMI DI CONTROLLO 1 (13629) - SASSANO MARIO	B	ING-INF/04	6	60	AP	ITA

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
---------------	------------	-----	-----	-----	-----------	--------

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

Gruppo extracurriculare: ATTIVITA' FORMATIVE AGGIUNTIVE RISPETTO A QUELLE NECESSARIE PER CONCLUDERE IL PERCORSO DI STUDIO

Secondo anno

Primo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
---------------	------------	-----	-----	-----	-----------	--------

8037374 - DIREZIONE D'IMPRESA + ORGANIZZAZIONE E STRATEGIE D'IMPRESA DIREZIONE D'IMPRESA Canale: NESSUNA CANALIZZAZIONE COSTA ROBERTA	B	ING-IND/35	6	60	AP	ITA
ORGANIZZAZIONE E STRATEGIE D'IMPRESA Canale: NESSUNA CANALIZZAZIONE CAMPI CINTHIA	B	ING-IND/35	6	60		
8037375 - ECONOMIA DEI SISTEMI INDUSTRIALI 1 + 2 ECONOMIA DEI SISTEMI INDUSTRIALI 1 Canale: NESSUNA CANALIZZAZIONE MANCUSO PAOLO	B	ING-IND/35	6	60	AP	ITA
ECONOMIA DEI SISTEMI INDUSTRIALI 2 Canale: NESSUNA CANALIZZAZIONE CAMPISI DOMENICO	B	ING-IND/35	6	60		
8039056 - RETI MOBILI MULTIMEDIALI VATALARO FRANCESCO MAZZENGA FRANCO	C	ING-INF/03	6	60	AP	ITA

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

Secondo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
---------------	------------	-----	-----	-----	-----------	--------

8037371 - ANALISI DEI SISTEMI FINANZIARI 1 + 2 ANALISI DEI SISTEMI FINANZIARI 1 Canale: NESSUNA CANALIZZAZIONE TIBURZI LUIGI, BARCHIESI MARIA ASSUNTA	B	ING-IND/35	6	60	AP	ITA
ANALISI DEI SISTEMI FINANZIARI 2 Canale: NESSUNA CANALIZZAZIONE BARCHIESI MARIA ASSUNTA, TIBURZI LUIGI	B	ING-IND/35	6	60		

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

-- A SCELTA DELLO STUDENTE	D		12	120	AP	ITA
8039174 - ULTERIORI ATTIVITA' FORMATIVE	F		3	30	I	ITA

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
8038824 - PROVA FINALE	E		12	120	AP	ITA

SISTEMI INFORMATIVI AZIENDALI
Secondo anno
Primo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
8037374 - DIREZIONE D'IMPRESA + ORGANIZZAZIONE E STRATEGIE D'IMPRESA			0	0		
DIREZIONE D'IMPRESA Canale: NESSUNA CANALIZZAZIONE COSTA ROBERTA	B	ING-IND/35	6	60	AP	ITA
ORGANIZZAZIONE E STRATEGIE D'IMPRESA Canale: NESSUNA CANALIZZAZIONE CAMPI CINTHIA	B	ING-IND/35	6	60		
8037375 - ECONOMIA DEI SISTEMI INDUSTRIALI 1 + 2			0	0		
ECONOMIA DEI SISTEMI INDUSTRIALI 1 Canale: NESSUNA CANALIZZAZIONE MANCUSO PAOLO	B	ING-IND/35	6	60	AP	ITA
ECONOMIA DEI SISTEMI INDUSTRIALI 2 Canale: NESSUNA CANALIZZAZIONE CAMPI DOMENICO	B	ING-IND/35	6	60		
8039769 - SISTEMI INFORMATIVI AZIENDALI BASILI ROBERTO	C	ING-INF/05	6	60	AP	ITA

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

Secondo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
8037371 - ANALISI DEI SISTEMI FINANZIARI 1 + 2			0	0		
ANALISI DEI SISTEMI FINANZIARI 1 Canale: NESSUNA CANALIZZAZIONE TIBURZI LUIGI, BARCHIESI MARIA ASSUNTA	B	ING-IND/35	6	60	AP	ITA
ANALISI DEI SISTEMI FINANZIARI 2 Canale: NESSUNA CANALIZZAZIONE BARCHIESI MARIA ASSUNTA, TIBURZI LUIGI	B	ING-IND/35	6	60		
8039399 - METODI E SISTEMI DI SIMULAZIONE DISTRIBUITA SU INTERNET corso erogato presso - SISTEMI DI SIMULAZIONE DISTRIBUITA (8067123) - BOCCIARELLI PAOLO	C	ING-INF/05	6	60	AP	ITA
80300025 - WEB MINING AND RETRIEVAL corso erogato presso - WEB MINING AND RETRIEVAL (8067590) - BASILI ROBERTO	C	INF/01	6	60	AP	ITA

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
Gruppo extracurricolare: INSEGNAMENTI A SCELTA DELLO STUDENTE Indirizzo: Sistemi Informativi Aziendali						
-- A SCELTA DELLO STUDENTE	D		12	120	AP	ITA
8039174 - ULTERIORI ATTIVITA' FORMATIVE	F		3	30	I	ITA
8038824 - PROVA FINALE	E		12	120	AP	ITA

SOCIOECONOMIC ENGINEERING

Primo anno

Primo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
8039515 - OTTIMIZZAZIONE NON LINEARE CARAMIA MASSIMILIANO	C	MAT/09	12	120	AP	ITA
8039707 - POLITICA ECONOMICA E FINANZIARIA APPLICATA GIANNINI MASSIMO	C	SECS-P/02	6	60	AP	ITA
8039267 - TEORIA DEI GIOCHI E DELLE DECISIONI TGD (MODULO 2) Canale: NESSUNA CANALIZZAZIONE NICOLOSO SARA	C	MAT/09	3	30	AP	ITA
TGD (MODULO 1) Canale: NESSUNA CANALIZZAZIONE corso erogato presso - TEORIA DEI GIOCHI E BUSINESS ANALYTICS (8039977) - ORIOLO GIANPAOLO	C	MAT/09	6	60		
8039829 - SUSTAINABILITY MANAGEMENT AND INNOVATION CALABRESE ARMANDO	B	ING-IND/35	6	60	AP	ITA

Gruppo extracurriculare: INSEGNAMENTI A SCELTA DELLO STUDENTE Indirizzo Socioeconomic engineering

Secondo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
8037451 - OPERATIONS MANAGEMENT 1 Canale: NESSUNA CANALIZZAZIONE CESAROTTI VITTORIO, INTRONA VITO	B	ING-IND/17	6	60	AP	ITA
8037454 - OTTIMIZZAZIONE NEI SISTEMI DI CONTROLLO 1 Canale: NESSUNA CANALIZZAZIONE corso erogato presso - OTTIMIZZAZIONE NEI SISTEMI DI CONTROLLO 1 (13629) - SASSANO MARIO	B	ING-INF/04	6	60	AP	ITA
8039771 - SOCIAL MEDIA ORGANIZATIONAL COMMUNICATION CECCHERELLI ALESSIO VOLTERRANI ANDREA	C	SPS/08	6	60	AP	ITA

Gruppo extracurriculare: INSEGNAMENTI A SCELTA DELLO STUDENTE Indirizzo Socioeconomic engineering

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
---------------	------------	-----	-----	-----	-----------	--------

Gruppo extracurricolare: ATTIVITA' FORMATIVE AGGIUNTIVE RISPETTO A QUELLE NECESSARIE PER CONCLUDERE IL PERCORSO DI STUDIO

Secondo anno

Primo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
---------------	------------	-----	-----	-----	-----------	--------

8037374 - DIREZIONE D'IMPRESA + ORGANIZZAZIONE E STRATEGIE D'IMPRESA

DIREZIONE D'IMPRESA
Canale: **NESSUNA CANALIZZAZIONE**
COSTA ROBERTA

B

ING-IND/35

6

60

AP

ITA

ORGANIZZAZIONE E STRATEGIE D'IMPRESA
Canale: **NESSUNA CANALIZZAZIONE**
CAMPI CINTHIA

B

ING-IND/35

6

60

8037375 - ECONOMIA DEI SISTEMI INDUSTRIALI 1 + 2

ECONOMIA DEI SISTEMI INDUSTRIALI 1
Canale: **NESSUNA CANALIZZAZIONE**
MANCUSO PAOLO

B

ING-IND/35

6

60

AP

ITA

ECONOMIA DEI SISTEMI INDUSTRIALI 2
Canale: **NESSUNA CANALIZZAZIONE**
CAMPISI DOMENICO

B

ING-IND/35

6

60

8039772 - SOCIAL MEDIA ANALYTICS

IEZZI DOMENICA

C

SECS-S/05

6

60

AP

ITA

Gruppo extracurricolare: INSEGNAMENTI A SCELTA DELLO STUDENTE Indirizzo Socioeconomic engineering

Secondo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
---------------	------------	-----	-----	-----	-----------	--------

8037371 - ANALISI DEI SISTEMI FINANZIARI 1 + 2

ANALISI DEI SISTEMI FINANZIARI 1
Canale: **NESSUNA CANALIZZAZIONE**
TIBURZI LUIGI, BARCHIESI MARIA ASSUNTA

B

ING-IND/35

6

60

AP

ITA

ANALISI DEI SISTEMI FINANZIARI 2
Canale: **NESSUNA CANALIZZAZIONE**
BARCHIESI MARIA ASSUNTA, TIBURZI LUIGI

B

ING-IND/35

6

60

Gruppo extracurricolare: INSEGNAMENTI A SCELTA DELLO STUDENTE Indirizzo Socioeconomic engineering

-- A SCELTA DELLO STUDENTE

D

12

120

AP

ITA

8039174 - ULTERIORI ATTIVITA' FORMATIVE

F

3

30

I

ITA

8038824 - PROVA FINALE

E

12

120

AP

ITA

GESTIONE DELLA PRODUZIONE ALIMENTARE

Primo anno

Primo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
80300067 - MATERIALI PER L'INDUSTRIA ALIMENTARE <i>NANNI FRANCESCA</i>	C	ING-IND/22	6	60	AP	ITA
80300066 - MODELING AND ANALYSIS OF MANUFACTURING SYSTEMS <i>CARAMIA MASSIMILIANO</i> <i>GIORDANI STEFANO</i>	C	MAT/09	12	120	AP	ITA
Gruppo opzionale: Nuovo gruppo OPZIONALE Gestione della Produzione Alimentare, insegnamenti per 6 cfu	B	ING-IND/16		60		
Gruppo extracurricolare: INSEGNAMENTI A SCELTA DELLO STUDENTE Indirizzo: Gestione della Produzione Alimentare						

Secondo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
8039132 - OPERATIONS MANAGEMENT 1+2 <i>CESAROTTI VITTORIO, INTRONA VITO</i>	B	ING-IND/17	12	120	AP	ITA
8037454 - OTTIMIZZAZIONE NEI SISTEMI DI CONTROLLO 1 Canale: NESSUNA CANALIZZAZIONE <i>corso erogato presso - OTTIMIZZAZIONE NEI SISTEMI DI CONTROLLO 1 (13629) - SASSANO MARIO</i>	B	ING-INF/04	6	60	AP	ITA
Gruppo extracurricolare: ATTIVITA' FORMATIVE AGGIUNTIVE RISPETTO A QUELLE NECESSARIE PER CONCLUDERE IL PERCORSO DI STUDIO						

Dettaglio dei gruppi opzionali

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
Gruppo opzionale: 2 Sistemi di Produzione insegnamenti per 6 cfu						
8039797 - TECNOLOGIE DI PRODUZIONE PER L'INDUSTRIA 4.0 (secondo semestre) GENNA SILVIO	B	ING-IND/16	6	60	AP	ITA
Gruppo opzionale: 2 Sistemi di Produzione insegnamenti per 6 cfu						
8039891 - PROCESSI E SISTEMI DI LAVORAZIONE (primo semestre) UCCIARDELLO NADIA	B	ING-IND/16	6	60	AP	ITA
Gruppo opzionale: DATA ANALYTICS, Insegnamenti per 6 CFU						
8039774 - NATURAL LANGUAGE PROCESSING (primo semestre) corso erogato presso - NATURAL LANGUAGE PROCESSING (8067437) - ZANZOTTO FABIO MASSIMO	C	ING-INF/05	6	60	AP	ITA
8039772 - SOCIAL MEDIA ANALYTICS (primo semestre) IEZZI DOMENICA	C	SECS-S/05	6	60	AP	ITA
Gruppo extracurriculare: INSEGNAMENTI A SCELTA DELLO STUDENTE Indirizzo Data Analytics						
8039763 - INFORMATION RETRIEVAL (primo semestre) corso erogato presso - INFORMATION RETRIEVAL (8067438) - CROCE DANILO	-	INF/01	6	60	AP	ITA
80300030 - INTELLIGENZA ARTIFICIALE 2 (primo semestre) corso erogato presso - INGEGNERIA DELLA CONOSCENZA (8067591) - STELLATO ARMANDO	-	INF/01	6	60	AP	ITA
8039774 - NATURAL LANGUAGE PROCESSING (primo semestre) corso erogato presso - NATURAL LANGUAGE PROCESSING (8067437) - ZANZOTTO FABIO MASSIMO	-	ING-INF/05	6	60	AP	ITA
8039056 - RETI MOBILI MULTIMEDIALI (primo semestre) VATALARO FRANCESCO, MAZZENGA FRANCO	-	ING-INF/03	6	60	AP	ITA

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
8039526 - SERVICE-ORIENTED SOFTWARE ENGINEERING (primo semestre) <i>corso erogato presso - MODEL-BASED SYSTEMS ENGINEERING (8067635) - D'AMBROGIO ANDREA</i>	-	ING-INF/05	9	90	AP	ENG
8039772 - SOCIAL MEDIA ANALYTICS (primo semestre) IEZZI DOMENICA	-	SECS-S/05	6	60	AP	ITA

Gruppo extracurriculare: INSEGNAMENTI A SCELTA DELLO STUDENTE Indirizzo Data Analytics						
8037585 - ECONOMIA DELL'ICT (primo semestre) VATALARO FRANCESCO, DURANTINI ANNALISA	-	ING-INF/03	6	60	AP	ITA
8039293 - ELEMENTI DI DIRITTO DIGITALE (secondo semestre) MORACE PINELLI ARNALDO	-	IUS/01	6	60	AP	ITA
8039042 - GESTIONE DEI SISTEMI DI TELECOMUNICAZIONE (secondo semestre) MAZZENGA FRANCO, DAVIDE FABRIZIO	-	ING-INF/03	6	60	AP	ITA
8039777 - INGEGNERIA DEL SOFTWARE (secondo semestre) <i>corso erogato presso - INGEGNERIA DEL SOFTWARE II MODULO (8066822) - D'AMBROGIO ANDREA</i>	-	INF/01	6	60	AP	ITA
80300029 - INTELLIGENZA ARTIFICIALE (primo semestre) <i>corso erogato presso - INTELLIGENZA ARTIFICIALE 1 (8066598) - BASILI ROBERTO</i>	-	INF/01	6	60	AP	ITA
8039259 - MODELLI PER LA GESTIONE DI SISTEMI COMPLESSI (primo e secondo semestre) MODULO 2 (secondo semestre) BIANCO LUCIO	-	MAT/09	6	60	AP	ITA
MODULO 1 (secondo semestre) GIORDANI STEFANO	-	MAT/09	6	60		
8037452 - OPERATIONS MANAGEMENT 2 (secondo semestre) CESAROTTI VITTORIO, INTRONA VITO	-	ING-IND/17	6	60	AP	ITA

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
8039266 - PROGETTAZIONE E SIMULAZIONE DEI SISTEMI DI PRODUZIONE E DI SERVIZIO (<i>primo e secondo semestre</i>)			0	0		
PSSPS (MODULO 1) (<i>primo semestre</i>) CARAMIA MASSIMILIANO	-	MAT/09	6	60	AP	ITA
PSSPS (MODULO 2) (<i>primo semestre</i>) CAROTENUTO PASQUALE	-	MAT/09	3	30		
8039291 - SISTEMI INFORMATIVI WEB (<i>secondo semestre</i>) ANGELACCIO MICHELE	-	ING-INF/05	6	60	AP	ITA

Gruppo opzionale: 2 DATA ANALYTICS Insegnamenti per 6 cfu

80300028 - ELEMENTI DI DATA MANAGEMENT (<i>primo semestre</i>) corso erogato presso - BASI DI DATI E CONOSCENZA (8039764) - BASILI ROBERTO	C	INF/01	6	60	AP	ITA
80300029 - INTELLIGENZA ARTIFICIALE (<i>primo semestre</i>) corso erogato presso - INTELLIGENZA ARTIFICIALE 1 (8066598) - BASILI ROBERTO	C	INF/01	6	60	AP	ITA

Gruppo extracurriculare: ATTIVITA' FORMATIVE AGGIUNTIVE RISPETTO A QUELLE NECESSARIE PER CONCLUDERE IL PERCORSO DI STUDIO

80300073 - GENDER & INCLUSION (<i>secondo semestre</i>) MARTINI BARBARA	-		3	30	AP	ITA
--	---	--	---	----	----	-----

Gruppo extracurriculare: INSEGNAMENTI A SCELTA DELLO STUDENTE Indirizzo: Gestione della Produzione Alimentare

8039383 - CORROSIONE E PROTEZIONE DEI MATERIALI METALLICI (<i>primo semestre</i>) MONTESPERELLI GIAMPIERO	-	ING-IND/22	6	60	AP	ITA
8039518 - PROTOTIPAZIONE VIRTUALE (<i>primo semestre</i>) MUTUAZIONE - PROTOTIPAZIONE VIRTUALE (8039518) - VALENTINI PIER PAOLO	-	ING-IND/13	6	60	AP	ITA

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
8039519 - SIMULAZIONE DEI SISTEMI MECCANICI (primo semestre) PENNESTRI' ETTORE	-	ING-IND/13	6	60	AP	ITA

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

80300026 - MACHINE LEARNING (secondo semestre) corso erogato presso - MACHINE LEARNING (8066132) - GAMBOSI GIORGIO	-	INF/01	6	60	AP	ITA
8039774 - NATURAL LANGUAGE PROCESSING (primo semestre) corso erogato presso - NATURAL LANGUAGE PROCESSING (8067437) - ZANZOTTO FABIO MASSIMO	-	ING-INF/05	6	60	AP	ITA
8039526 - SERVICE-ORIENTED SOFTWARE ENGINEERING (primo semestre) corso erogato presso - MODEL-BASED SYSTEMS ENGINEERING (8067635) - D'AMBROGIO ANDREA	-	ING-INF/05	9	90	AP	ENG
8039772 - SOCIAL MEDIA ANALYTICS (primo semestre) IEZZI DOMENICA	-	SECS-S/05	6	60	AP	ITA

Gruppo extracurriculare: INSEGNAMENTI A SCELTA DELLO STUDENTE Indirizzo Socioeconomic engineering

8039290 - ELEMENTI DI DIRITTO DEI CONTRATTI (secondo semestre) BELLOMIA VALENTINA	-	IUS/01	6	60	AP	ITA
8037447 - METODI E MODELLI PER LA MATEMATICA APPLICATA (secondo semestre) corso erogato presso - MECCANICA ANALITICA (8066528) - SCOPPOLA BENEDETTO	-	MAT/07	6	60	AP	ITA
8039686 - SUPPLY CHAIN MANAGEMENT (primo semestre) STECCA GIUSEPPE	-	MAT/09	6	60	AP	ENG

Gruppo extracurriculare: INSEGNAMENTI A SCELTA DELLO STUDENTE Indirizzo Socioeconomic engineering

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
8037585 - ECONOMIA DELL'ICT (primo semestre) VATALARO FRANCESCO, DURANTINI ANNALISA	-	ING-INF/03	6	60	AP	ITA
8037437 - ECONOMIA DELL'INNOVAZIONE (primo semestre) PASSIANTE GIUSEPPINA	-	ING-IND/35	6	60	AP	ITA
8039293 - ELEMENTI DI DIRITTO DIGITALE (secondo semestre) MORACE PINELLI ARNALDO	-	IUS/01	6	60	AP	ITA
8037449 - METODI MATEMATICI PER L'INGEGNERIA (secondo semestre) corso erogato presso - ANALISI MATEMATICA 3 (8066520) - GHEZZI ROBERTA	-	MAT/07	6	60	AP	ITA
8039259 - MODELLI PER LA GESTIONE DI SISTEMI COMPLESSI (primo e secondo semestre) MODULO 2 (secondo semestre) BIANCO LUCIO	-	MAT/09	6	60	AP	ITA
MODULO 1 (secondo semestre) GIORDANI STEFANO	-	MAT/09	6	60		
8039919 - MODELLI STATISTICI PER L'ECONOMIA (secondo semestre) MARTINI BARBARA	-	SECS-P/02	6	60	AP	ITA
8039266 - PROGETTAZIONE E SIMULAZIONE DEI SISTEMI DI PRODUZIONE E DI SERVIZIO (primo e secondo semestre) PSSPS (MODULO 1) (primo semestre) CARAMIA MASSIMILIANO	-	MAT/09	6	60	AP	ITA
PSSPS (MODULO 2) (primo semestre) CAROTENUTO PASQUALE	-	MAT/09	3	30		
8039291 - SISTEMI INFORMATIVI WEB (secondo semestre) ANGELACCIO MICHELE	-	ING-INF/05	6	60	AP	ITA

Gruppo extracurricolare: INSEGNAMENTI A SCELTA DELLO STUDENTE indirizzo: Direzione d'Impresa

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
8039275 - GEOTERMIA E CONFINAMENTO DELLA CO2 (secondo semestre) BOVESECCHI GIANLUIGI	-	ING-IND/11	6	60	AP	ITA
8037648 - GESTIONE DEI CONSUMI ENERGETICI (primo semestre) INTRONA VITO	-	ING-IND/17	6	60	AP	ITA
8039903 - LIFE CYCLE ASSESSMENT DEL FOTVOLTAICO (secondo semestre) CORNARO CRISTINA	-	ING-IND/11	6	60	AP	ITA
8030026 - MACHINE LEARNING (secondo semestre) corso erogato presso - MACHINE LEARNING (8066132) - GAMBOSI GIORGIO	-	INF/01	6	60	AP	ITA
8037447 - METODI E MODELLI PER LA MATEMATICA APPLICATA (secondo semestre) corso erogato presso - MECCANICA ANALITICA (8066528) - SCOPPOLA BENEDETTO	-	MAT/07	6	60	AP	ITA
8039371 - PRODUCTION MANAGEMENT (primo semestre) SCHIRALDI MASSIMILIANO MARIA	-	ING-IND/17	6	60	AP	ITA
8039056 - RETI MOBILI MULTIMEDIALI (primo semestre) VATALARO FRANCESCO, MAZZENGA FRANCO	-	ING-INF/03	6	60	AP	ITA
80300025 - WEB MINING AND RETRIEVAL (secondo semestre) corso erogato presso - WEB MINING AND RETRIEVAL (8067590) - BASILI ROBERTO	-	INF/01	6	60	AP	ITA

Gruppo extracurriculare: INSEGNAMENTI A SCELTA DELLO STUDENTE indirizzo: Direzione d'Impresa

8037585 - ECONOMIA DELL'ICT (primo semestre) VATALARO FRANCESCO, DURANTINI ANNALISA	-	ING-INF/03	6	60	AP	ITA
8037437 - ECONOMIA DELL'INNOVAZIONE (primo semestre) PASSIANTE GIUSEPPINA	-	ING-IND/35	6	60	AP	ITA

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
8039293 - ELEMENTI DI DIRITTO DIGITALE (secondo semestre) MORACE PINELLI ARNALDO	-	IUS/01	6	60	AP	ITA
8037652 - ENERGETICA AMBIENTALE E SOSTENIBILIT (primo semestre) AMENDOLA GIUSEPPE MARIA	-	ING-IND/11	6	60	AP	ITA
8039042 - GESTIONE DEI SISTEMI DI TELECOMUNICAZIONE (secondo semestre) MAZZENGA FRANCO, DAVIDE FABRIZIO	-	ING-INF/03	6	60	AP	ITA
8037351 - GESTIONE DELLA QUALITA' (primo semestre) MUTUAZIONE - GESTIONE DELLA QUALITA' (8037351) - CESAROTTI VITTORIO, INTRONA VITO	-	ING-IND/17	6	60	AP	ITA
8037449 - METODI MATEMATICI PER L'INGEGNERIA (secondo semestre) corso erogato presso - ANALISI MATEMATICA 3 (8066520) - GHEZZI ROBERTA	-	MAT/07	6	60	AP	ITA
8039259 - MODELLI PER LA GESTIONE DI SISTEMI COMPLESSI MODULO 2 (secondo semestre) BIANCO LUCIO	-	MAT/09	6	60	AP	ITA
MODULO 1 (secondo semestre) GIORDANI STEFANO	-	MAT/09	6	60		
8039919 - MODELLI STATISTICI PER L'ECONOMIA (secondo semestre) MARTINI BARBARA	-	SECS-P/02	6	60	AP	ITA
8037452 - OPERATIONS MANAGEMENT 2 (secondo semestre) CESAROTTI VITTORIO, INTRONA VITO	-	ING-IND/17	6	60	AP	ITA
8037455 - OTTIMIZZAZIONE NEI SISTEMI DI CONTROLLO 2 (secondo semestre) corso erogato presso - OTTIMIZZAZIONE NEI SISTEMI DI CONTROLLO 2 (13649) - SASSANO MARIO, GALEANI SERGIO	-	ING-INF/04	6	60	AP	ITA

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
8039707 - POLITICA ECONOMICA E FINANZIARIA APPLICATA (primo semestre) GIANNINI MASSIMO	-	SECS-P/02	6	60	AP	ITA
8039266 - PROGETTAZIONE E SIMULAZIONE DEI SISTEMI DI PRODUZIONE E DI SERVIZIO PSSPS (MODULO 1) (primo semestre) CARAMIA MASSIMILIANO	-	MAT/09	6	60	AP	ITA
PSSPS (MODULO 2) (primo semestre) CAROTENUTO PASQUALE	-	MAT/09	3	30		
8039291 - SISTEMI INFORMATIVI WEB (secondo semestre) ANGELACCIO MICHELE	-	ING-INF/05	6	60	AP	ITA

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

8039275 - GEOTERMIA E CONFINAMENTO DELLA CO2 (secondo semestre) BOVESECCHI GIANLUIGI	-	ING-IND/11	6	60	AP	ITA
8037648 - GESTIONE DEI CONSUMI ENERGETICI (primo semestre) INTRONA VITO	-	ING-IND/17	6	60	AP	ITA
8039903 - LIFE CYCLE ASSESSMENT DEL FOTOVOLTAICO (secondo semestre) CORNARO CRISTINA	-	ING-IND/11	6	60	AP	ITA
80300026 - MACHINE LEARNING (secondo semestre) corso erogato presso - MACHINE LEARNING (8066132) - GAMBOSI GIORGIO	-	INF/01	6	60	AP	ITA
80300025 - WEB MINING AND RETRIEVAL (secondo semestre) corso erogato presso - WEB MINING AND RETRIEVAL (8067590) - BASILI ROBERTO	-	INF/01	6	60	AP	ITA

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

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
8037652 - ENERGETICA AMBIENTALE E SOSTENIBILIT (<i>primo semestre</i>) AMENDOLA GIUSEPPE MARIA	-	ING-IND/11	6	60	AP	ITA
8037351 - GESTIONE DELLA QUALITA' (<i>primo semestre</i>) MUTUAZIONE - GESTIONE DELLA QUALITA' (8037351) - CESAROTTI VITTORIO, INTRONA VITO	-	ING-IND/17	6	60	AP	ITA
8037452 - OPERATIONS MANAGEMENT 2 (<i>secondo semestre</i>) CESAROTTI VITTORIO, INTRONA VITO	-	ING-IND/17	6	60	AP	ITA
8039515 - OTTIMIZZAZIONE NON LINEARE (<i>primo semestre</i>) CARAMIA MASSIMILIANO	-	MAT/09	12	120	AP	ITA
8039267 - TEORIA DEI GIOCHI E DELLE DECISIONI (<i>primo e secondo semestre</i>) TGD (MODULO 2) (<i>primo semestre</i>) NICOLOSO SARA	-	MAT/09	3	30	AP	ITA
TGD (MODULO 1) (<i>primo semestre</i>) corso erogato presso - TEORIA DEI GIOCHI E BUSINESS ANALYTICS (8039977) - ORIOLO GIANPAOLO	-	MAT/09	6	60		

Gruppo extracurricolare: INSEGNAMENTI A SCELTA DELLO STUDENTE indirizzo: Sistemi di Produzione

8039782 - CONTROL OF ELECTRICAL MACHINES (<i>secondo semestre</i>) MUTUAZIONE - CONTROL OF ELECTRICAL MACHINES (8039782) - VERRELLI CRISTIANO MARIA	-	ING-INF/04	6	60	AP	ENG
8037734 - COSTRUZIONE DI MACCHINE (<i>primo semestre</i>) VIVIO FRANCESCO	-	ING-IND/14	9	90	AP	ITA
8037750 - COSTRUZIONI DI VEICOLI TERRESTRI (<i>primo semestre</i>) VIVIO FRANCESCO CANTONE LUCIANO	-	ING-IND/14	6	60	AP	ITA
8039275 - GEOTERMIA E CONFINAMENTO DELLA CO2 (<i>secondo semestre</i>) BOVESECCHI GIANLUIGI	-	ING-IND/11	6	60	AP	ITA

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
8037648 - GESTIONE DEI CONSUMI ENERGETICI (primo semestre) INTRONA VITO	-	ING-IND/17	6	60	AP	ITA
80300033 - GESTIONE DELLE MACCHINE (secondo semestre) ANDREASSI LUCA	-	ING-IND/08	6	60	AP	ITA
8039274 - INTERAZIONE TRA LE MACCHINE E L'AMBIENTE (primo semestre) FALCUCCI GIACOMO	-	ING-IND/08	6	60	AP	ITA
8039903 - LIFE CYCLE ASSESSMENT DEL FOTOVOLTAICO (secondo semestre) CORNARO CRISTINA	-	ING-IND/11	6	60	AP	ITA
80300026 - MACHINE LEARNING (secondo semestre) corso erogato presso - MACHINE LEARNING (8066132) - GAMBOSI GIORGIO	-	INF/01	6	60	AP	ITA
80300094 - MATERIALI SOSTENIBILI E BIOTECNOLOGICI PER L'INGEGNERIA (secondo semestre) BIANCO ALESSANDRA	-	ING-IND/22	6	60	AP	ITA
8037460 - ROBOTICA INDUSTRIALE (primo semestre) corso erogato presso - ROBOTICA INDUSTRIALE (8039699) - TORNAMBE' ANTONIO	-	ING-INF/04	6	60	AP	ITA
8037754 - TECNICA DELLE COSTRUZIONI MECCANICHE (primo semestre) BIANCOLINI MARCO EVANGELOS	-	ING-IND/14	6	60	AP	ITA
8039797 - TECNOLOGIE DI PRODUZIONE PER L'INDUSTRIA 4.0 (secondo semestre) GENNA SILVIO	-	ING-IND/16	6	60	AP	ITA

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

8037726 - AFFIDABILIT E SICUREZZA DELLE MACCHINE (secondo semestre) CANTONE LUCIANO	-	ING-IND/14	6	60	AP	ITA
--	---	------------	---	----	----	-----

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
8037663 - CALCOLO AUTOMATICO DEI SISTEMI MECCANICI (secondo semestre) SALVINI PIETRO	-	ING-IND/14	6	60	AP	ITA
8039383 - CORROSIONE E PROTEZIONE DEI MATERIALI METALLICI (primo semestre) MONTESPERELLI GIAMPIERO	-	ING-IND/22	6	60	AP	ITA
8037652 - ENERGETICA AMBIENTALE E SOSTENIBILIT (primo semestre) AMENDOLA GIUSEPPE MARIA	-	ING-IND/11	6	60	AP	ITA
8037351 - GESTIONE DELLA QUALITA' (primo semestre) MUTUAZIONE - GESTIONE DELLA QUALITA' (8037351) - CESAROTTI VITTORIO, INTRONA VITO	-	ING-IND/17	6	60	AP	ITA
8037441 - GESTIONE DELL'INNOVAZIONE E DEI PROGETTI (secondo semestre) INTRONA VITO, PASSIANTE GIUSEPPINA	-	ING-IND/35	6	60	AP	ITA
8037757 - MATERIALI PER LA PRODUZIONE INDUSTRIALE (primo semestre) NANNI FRANCESCA	-	ING-IND/22	6	60	AP	ITA
8037449 - METODI MATEMATICI PER L'INGEGNERIA (secondo semestre) corso erogato presso - ANALISI MATEMATICA 3 (8066520) - GHEZZI ROBERTA	-	MAT/07	6	60	AP	ITA
8039515 - OTTIMIZZAZIONE NON LINEARE (primo semestre) CARAMIA MASSIMILIANO	-	MAT/09	12	120	AP	ITA
8039518 - PROTOTIPAZIONE VIRTUALE (primo semestre) MUTUAZIONE - PROTOTIPAZIONE VIRTUALE (8039518) - VALENTINI PIER PAOLO	-	ING-IND/13	6	60	AP	ITA
8039519 - SIMULAZIONE DEI SISTEMI MECCANICI (primo semestre) PENNESTRI' ETTORE	-	ING-IND/13	6	60	AP	ITA

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
8039796 - SISTEMI INTEGRATI DI PRODUZIONE (secondo semestre) TROVALUSCI FEDERICA	-	ING-IND/16	6	60	AP	ITA
8039829 - SUSTAINABILITY MANAGEMENT AND INNOVATION (primo semestre) CALABRESE ARMANDO	-	ING-IND/35	6	60	AP	ITA
8039989 - TECNICHE AVANZATE PER LA PROGETTAZIONE ASSISTITA DAL CALCOLATORE (secondo semestre) VALENTINI PIER PAOLO	-	ING-IND/13	6	60	AP	ITA

Gruppo extracurriculare: INSEGNAMENTI A SCELTA DELLO STUDENTE indirizzo: Sistemi Logistici e di Trasporto

8039290 - ELEMENTI DI DIRITTO DEI CONTRATTI (secondo semestre) BELLOMIA VALENTINA	-	IUS/01	6	60	AP	ITA
8039275 - GEOTERMIA E CONFINAMENTO DELLA CO2 (secondo semestre) BOVESECCHI GIANLUIGI	-	ING-IND/11	6	60	AP	ITA
8037648 - GESTIONE DEI CONSUMI ENERGETICI (primo semestre) INTRONA VITO	-	ING-IND/17	6	60	AP	ITA
8038966 - GESTIONE DELLA MANUTENZIONE DELLE INFRASTRUTTURE (secondo semestre) MUTUAZIONE - GESTIONE DELLA MANUTENZIONE DELLE INFRASTRUTTURE (8038966) - NICOLOSI VITTORIO	-	ICAR/04	6	60	AP	ITA
8039903 - LIFE CYCLE ASSESSMENT DEL FOTVOLTAICO (secondo semestre) CORNARO CRISTINA	-	ING-IND/11	6	60	AP	ITA
8039296 - LOGISTICA TERRITORIALE 2 (primo semestre) COMI ANTONIO	-	ICAR/05	3	30	AP	ITA
80300026 - MACHINE LEARNING (secondo semestre) corso erogato presso - MACHINE LEARNING (8066132) - GAMBOSI GIORGIO	-	INF/01	6	60	AP	ITA

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
8037447 - METODI E MODELLI PER LA MATEMATICA APPLICATA (secondo semestre) <i>corso erogato presso - MECCANICA ANALITICA (8066528) - SCOPPOLA BENEDETTO</i>	-	MAT/07	6	60	AP	ITA
8039056 - RETI MOBILI MULTIMEDIALI (primo semestre) VATALARO FRANCESCO, MAZZENGA FRANCO	-	ING-INF/03	6	60	AP	ITA
80300025 - WEB MINING AND RETRIEVAL (secondo semestre) <i>corso erogato presso - WEB MINING AND RETRIEVAL (8067590) - BASILI ROBERTO</i>	-	INF/01	6	60	AP	ITA

Gruppo extracurriculare: INSEGNAMENTI A SCELTA DELLO STUDENTE indirizzo: Sistemi Logistici e di Trasporto

8037585 - ECONOMIA DELL'ICT (primo semestre) VATALARO FRANCESCO, DURANTINI ANNALISA	-	ING-INF/03	6	60	AP	ITA
8037437 - ECONOMIA DELL'INNOVAZIONE (primo semestre) PASSIANTE GIUSEPPINA	-	ING-IND/35	6	60	AP	ITA
8037652 - ENERGETICA AMBIENTALE E SOSTENIBILIT (primo semestre) AMENDOLA GIUSEPPE MARIA	-	ING-IND/11	6	60	AP	ITA
8039042 - GESTIONE DEI SISTEMI DI TELECOMUNICAZIONE (secondo semestre) MAZZENGA FRANCO, DAVIDE FABRIZIO	-	ING-INF/03	6	60	AP	ITA
8037441 - GESTIONE DELL'INNOVAZIONE E DEI PROGETTI (secondo semestre) INTRONA VITO, PASSIANTE GIUSEPPINA	-	ING-IND/35	6	60	AP	ITA
8037351 - GESTIONE DELLA QUALITA' (primo semestre) <i>MUTUAZIONE - GESTIONE DELLA QUALITA' (8037351) - CESAROTTI VITTORIO, INTRONA VITO</i>	-	ING-IND/17	6	60	AP	ITA

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
8037449 - METODI MATEMATICI PER L'INGEGNERIA (secondo semestre) <i>corso erogato presso - ANALISI MATEMATICA 3 (8066520) - GHEZZI ROBERTA</i>	-	MAT/07	6	60	AP	ITA
8037455 - OTTIMIZZAZIONE NEI SISTEMI DI CONTROLLO 2 (secondo semestre) <i>corso erogato presso - OTTIMIZZAZIONE NEI SISTEMI DI CONTROLLO 2 (13649) - SASSANO MARIO, GALEANI SERGIO</i>	-	ING-INF/04	6	60	AP	ITA
8039515 - OTTIMIZZAZIONE NON LINEARE (primo semestre) CARAMIA MASSIMILIANO	-	MAT/09	12	120	AP	ITA
8039291 - SISTEMI INFORMATIVI WEB (secondo semestre) ANGELACCIO MICHELE	-	ING-INF/05	6	60	AP	ITA
8039267 - TEORIA DEI GIOCHI E DELLE DECISIONI (primo e secondo semestre) TGD (MODULO 2) (primo semestre) NICOLOSO SARA	-	MAT/09	3	30	AP	ITA
TGD (MODULO 1) (primo semestre) <i>corso erogato presso - TEORIA DEI GIOCHI E BUSINESS ANALYTICS (8039977) - ORIOLO GIANPAOLO</i>	-	MAT/09	6	60		

Gruppo opzionale: Nuovo gruppo OPZIONALE Gestione della Produzione Alimentare, insegnamenti per 6 cfu

8039891 - PROCESSI E SISTEMI DI LAVORAZIONE (primo semestre) UCCIARDELLO NADIA	B	ING-IND/16	6	60	AP	ITA
---	---	------------	---	----	----	-----

Gruppo opzionale: Sistemi di Produzione, insegnamenti per 6 cfu

8039383 - CORROSIONE E PROTEZIONE DEI MATERIALI METALLICI (primo semestre) MONTESPERELLI GIAMPIERO	C	ING-IND/22	6	60	AP	ITA
8037757 - MATERIALI PER LA PRODUZIONE INDUSTRIALE (primo semestre) NANNI FRANCESCA	C	ING-IND/22	6	60	AP	ITA

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
8039518 - PROTOTIPAZIONE VIRTUALE (primo semestre) MUTUAZIONE - PROTOTIPAZIONE VIRTUALE (8039518) - VALENTINI PIER PAOLO	C	ING-IND/13	6	60	AP	ITA
8039519 - SIMULAZIONE DEI SISTEMI MECCANICI (primo semestre) PENNESTRI' ETTORE	C	ING-IND/13	6	60	AP	ITA

Legenda

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

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

Obiettivi formativi

MATERIALI PER L'INDUSTRIA ALIMENTARE

in GESTIONE DELLA PRODUZIONE ALIMENTARE - Primo anno - Primo semestre

Gli obiettivi formativi del corso di MIA sono concentrati sull'acquisizione delle nozioni necessarie allo sviluppo di materiali avanzati, sostenibili, multifunzionali nello scenario delle produzioni alimentari declinate secondo i principi di Industria 4.0. Si presenteranno nozioni sui materiali per il packaging, materiali e coatings specifiche funzionalità, materiali sostenibili e sistemi multistrato. Gli studenti, al termine del corso, dovranno essere in grado di: 1. conoscere i concetti fondamentali della scienza dei materiali avanzata applicata al settore agrifood, 2. Essere in grado di comunicare efficacemente le conoscenze e abilità acquisite, 3. Sviluppare il proprio potenziale attraverso lo studio della disciplina, 4. Impiegare le abilità acquisite per stabilire connessioni e correlazioni con le altre discipline 5. Sviluppare creatività, curiosità scientifica e passione per lo studio e per la disciplina. **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE:** Il corso non solo si prefigge lo scopo di fornire agli studenti le nozioni relative scienza e tecnologia dei materiali avanzati, ma anche di stimolare la loro capacità di elaborazione critica e di correlazione tra i dati e le informazioni acquisite, attraverso la risoluzione di problemi di natura pratica, appositamente preparati dalla docente. Per questo il corso verrà svolto con le modalità della flipped education in cui gli studenti dovranno prepararsi attivamente alle lezioni teoriche e alle esercitazioni (sia numeriche che pratiche e di laboratorio). Il pensiero critico verrà indirizzato alle abilità di filtrare e prioritizzare le informazioni acquisite, allo scopo di impiegarle nei processi di scelta decisionale nella risoluzione dei problemi pratici e di consolidare una conoscenza duratura della materia. **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE:** Il corso prevede la sistematica applicazione delle conoscenze acquisite attraverso la risoluzione di problemi industriali complessi, relativi alla formulazione e produzione di innovativi materiali e al loro trasferimento tecnologico, attraverso lo svolgimento di esercitazioni in aula e ove possibile in laboratorio, sperimentazioni con l'utilizzo di strumenti informatici e attività di progetto (ivi inclusa quella relativa alla tesi di laurea magistrale, per gli studenti che lo richiederanno). Le attività pratiche e esercitazioni stimoleranno gli studenti all'impiego di nozioni di diverse discipline, in un'ottica di integrazione delle conoscenze, in similitudine con quanto avverrà in maniera più complessa nella reale vita lavorativa. **AUTONOMIA DI GIUDIZIO** Lo sviluppo del pensiero critico è uno degli obiettivi fondanti del corso, a cui si tenderà attraverso il raggiungimento delle seguenti competenze: 1. Identificazione delle problematiche/argomenti più importanti nell'ambito di una tematica e raccolta delle relative informazioni essenziali, 2. Valutazione ed elaborazione di strategie per considerare possibili multiple soluzioni ad un problema (thinking outside the box) 3. Impiegare diversi percorsi logici, ragionamenti e argomentazioni per analizzare e mettere in sintesi le informazioni acquisite e creare connessioni, 4. Riflettere sul percorso di formazione, discutere in maniera critica le nozioni e applicare quanto imparato sia della disciplina, sia del metodo. **ABILITÀ COMUNICATIVE** Le abilità comunicative comprendono l'abilità di porsi in uno stato di ascolto attivo e riflessivo rispetto agli argomenti proposti dal docente o da altre fonti e di confrontarsi, condividendo e comunicando le proprie idee e convinzioni. La scelta del metodo e del codice di comunicazione in funzione dei concetti da comunicare, dell'audience verso cui ci si rivolge e dello scopo della comunicazione (informatica, istruttiva, motivazionale, persuasiva, ecc.), sono altre abilità che si intende sviluppare. Lo studente dovrà essere in grado di trasmettere il proprio pensiero efficacemente, sia in forma scritta che orale. Durante il corso si prevedono sessioni di dibattito (sia individuali che di gruppo), discussione e presentazioni individuali su alcune selezionate tematiche. Particolare attenzione verrà posta allo sviluppo delle abilità comunicative dei ragazzi che dovranno presentare il proprio elaborato di tesi. **CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO** Gli studenti, dovranno anche essere in grado di leggere autonomamente testi scientifici, discernendone le fonti di provenienza, e dovranno imparare a impiegare e integrare nozioni provenienti da più fonti. Sarà fortemente scoraggiata la tendenza degli studenti a limitare la propria conoscenza a quanto riportato nelle slides/dispense del corso. In particolare si indirizzeranno, affiancandoli, gli studenti verso uno studio autonomo, per esempio stimolandoli a comprendere i concetti più complessi attraverso lo studio di più testi, nei quali il medesimo argomento è trattato da diversi punti di vista.

Docente: NANNI FRANCESCA

Il corso sarà articolato sullo studio di materiali, coatings e sistemi multistrato avanzati, sostenibili e multifunzionali. I contenuti del corso saranno sviluppati ed applicati in modalità flipped education alla risoluzione di un case-study individuato annualmente insieme all'azienda che partecipa al piano formativo e agli altri docenti del corso. 1. Fondamenti di scienza e tecnologia dei materiali: Il corso inizierà con un richiamo alle nozioni di base di scienza e tecnologia dei materiali, con particolare attenzione ai materiali polimerici, ceramici, cartacei, compositi e nanocompositi. Proprietà dei materiali e principali metodologie di caratterizzazione degli stessi. 2. Packaging primario, secondario e terziario nell'industria agrifood Fondamenti del packaging nell'industria agroalimentare. Principali proprietà: meccaniche, di barriera ai gas e all'umidità, sterilizzazione, lavorazioni in atmosfera controllata, ecc.. Poliolefine, PET, carta, metalli e sistemi multistrato. Cenni alla legislazione sul food packaging. 3. Materiali sostenibili nell'industria agroalimentare Riciclabilità e compostabilità. Materiali da fonti naturali. Materiali da materia prima seconda derivanti da scarti delle colture, e dell'industria agroalimentare. 4. Proprietà superficiali e Coatings: Rivestimenti per barriera ai gas/umidità e con speciali funzionalità (antimicrobico, barriera ad UV, ecc.). Bagnabilità. Rivestimenti edibili 5. Laboratorio: Preparazione e caratterizzazione di materiali per l'industria del food.

MATERIALI PER LA PRODUZIONE INDUSTRIALE

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

OBIETTIVI FORMATIVI: Gli obiettivi formativi del corso di MPI sono concentrati sull'acquisizione delle nozioni necessarie allo sviluppo di materiali avanzati, sostenibili, multifunzionali e smart materials, nello scenario di Industria 4.0 e al relativo trasferimento tecnologico. Si presenteranno nozioni di scienza dei materiali compositi, nanocompositi, elastomeri, rivestimenti e relativi metodi di produzione. Gli studenti, al termine del corso, dovranno essere in grado di: 1. conoscere i concetti fondamentali della scienza dei materiali avanzata (compatibilità, funzionalizzazione, bagnabilità ecc.), 2. Essere in grado di comunicare efficacemente le conoscenze e abilità acquisite, 3. Sviluppare il proprio potenziale attraverso lo studio della disciplina, 4. Impiegare le abilità acquisite per stabilire connessioni e correlazioni con le altre discipline 5. Sviluppare creatività, curiosità scientifica e passione per lo studio e per la disciplina. **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE:** Il corso non solo si prefigge lo scopo di fornire agli studenti le nozioni relative scienza e tecnologia dei materiali avanzati, ma anche di stimolare la loro capacità di elaborazione critica e di correlazione tra i dati e le informazioni acquisite, attraverso la risoluzione di problemi di natura pratica, appositamente preparati dalla docente. Per questo il corso verrà articolato prevedendo sia lezioni teoriche, che esercitazioni (sia numeriche che pratiche e di laboratorio). Il pensiero critico verrà indirizzato alle abilità di filtrare e prioritizzare le informazioni acquisite, allo scopo di impiegarle nei processi di scelta decisionale nella risoluzione dei problemi pratici e di consolidare una conoscenza duratura della materia. **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE:** Il corso prevede la sistematica applicazione delle conoscenze acquisite attraverso la risoluzione di problemi industriali complessi, relativi alla formulazione e produzione di innovativi materiali e al loro trasferimento tecnologico, attraverso lo

svilgimento di esercitazioni in aula e ove possibile in laboratorio, sperimentazioni con l'utilizzo di strumenti informatici e attività di progetto (ivi inclusa quella relativa alla tesi di laurea magistrale, per gli studenti che lo richiederanno). Le attività pratiche e esercitazioni stimoleranno gli studenti all'impiego di nozioni di diverse discipline, in un'ottica di integrazione delle conoscenze, in similitudine con quanto avverrà in maniera più complessa nella reale vita lavorativa.

AUTONOMIA DI GIUDIZIO Lo sviluppo del pensiero critico è uno degli obiettivi fondanti del corso, a cui si tenderà attraverso il raggiungimento delle seguenti competenze: 1. Identificazione delle problematiche/argomenti più importanti nell'ambito di una tematica e raccolta delle relative informazioni essenziali, 2. Valutazione ed elaborazione di strategie per considerare possibili multiple soluzioni ad un problema (thinking outside the box) 3. Impiegare diversi percorsi logici, ragionamenti e argomentazioni per analizzare e mettere in sintesi le informazioni acquisite e creare connessioni, 4. Riflettere sul percorso di formazione, discutere in maniera critica le nozioni e applicare quanto imparato sia della disciplina, sia del metodo.

ABILITA' COMUNICATIVE Le abilità comunicative comprendono l'abilità di porsi in uno stato di ascolto attivo e riflessivo rispetto agli argomenti proposti dal docente o da altre fonti e di confrontarsi, condividendo e comunicando le proprie idee e convinzioni. La scelta del metodo e del codice di comunicazione in funzione dei concetti da comunicare, dell'audience verso cui ci si rivolge e dello scopo della comunicazione (informatica, istruttiva, motivazionale, persuasiva, ecc.), sono altre abilità che si intende sviluppare. Lo studente dovrà essere in grado di trasmettere il proprio pensiero efficacemente, sia in forma scritta che orale. Durante il corso si prevedono sessioni di dibattito (sia individuali che di gruppo), discussione e presentazioni individuali su alcune selezionate tematiche. Particolare attenzione verrà posta allo sviluppo delle abilità comunicative dei ragazzi che dovranno presentare il proprio elaborato di tesi.

CAPACITA' DI APPRENDIMENTO Gli studenti, dovranno anche essere in grado di leggere autonomamente testi scientifici, discernendone le fonti di provenienza, e dovranno imparare a impiegare e integrare nozioni provenienti da più fonti. Sarà fortemente scoraggiata la tendenza degli studenti a limitare la propria conoscenza a quanto riportato nelle slides/dispense del corso. In particolare si indirizzeranno, affiancandoli, gli studenti verso uno studio autonomo, per esempio stimolandoli a comprendere i concetti più complessi attraverso lo studio di più testi, nei quali il medesimo argomento è trattato da diversi punti di vista.

Docente: NANNI FRANCESCA

Il corso è articolato sullo studio di materiali avanzati, sostenibili, multifunzionali e smart materials, nello scenario di Industria 4.0 e al relativo trasferimento tecnologico. Si partirà con lo studio dei materiali compositi e nanocompositi a matrice polimerica, con particolari proprietà funzionali: materiali autodiagnostici, autoriparanti, Si proseguirà con lo studio dei materiali elastomerici e loro applicazioni industriali con particolare attenzione al caso delle produzioni di pneumatici. Si tratteranno poi i materiali polimerici, ibridi e compositi innovativi per additive manufacturing (3d printing). Si terminerà con cenni ai sistemi e delle metodologie industriali di rivestimento via termospazzatura e deposizione da fase vapore. In dettaglio il programma sarà il seguente:

1. Materiali compositi: materiali compositi a matrice polimerica (PMC), principali tipi di rinforzi e di matrici, compositi a fibre lunga, fibra corta, particellari, nanocompositi, micromeccanica dei compositi unidirezionali e particellari, cenni alla teoria della lamina e del laminato. Case histories industriali.
2. Materiali Avanzati Materiali autodiagnostici estrinseci (con sensori embedded) e intrinseci, materiali autoriparanti, autopulenti (con pigmenti fotocatalitici), stimoli responsive (in grado di modificare il proprio stato sotto stimolo esterno), a memoria di forma (sia metallici che polimerici). Concetti di compatibilità chimica, dispersione e funzionalizzazione di nanocariche, bagnabilità di superfici.
3. Materiali Elastomerici Materiali elastomeri e fillers, mescole elastomeriche, vulcanizzazione, correlazione tra le proprietà degli elastomeri e le proprietà tribologiche delle gomme, processi di produzione industriali delle gomme, metodi di caratterizzazione, applicazioni nel settore automobilistico.
4. Nuovi materiali per l'additive manufacturing (3d printing): progettazione e selezione dei materiali, processi di stampa 3d a filo e SLA. Stampa di Materiali Polimerici (termoplastici, tecnopolimeri, termoindurenti), Ceramiche, Compositi ed Elastomeri. Applicazioni in campo aerospaziale.
5. Ingegneria delle superfici: processi di termo spruzzatura (plasma spray, flame spray, arc spray, ecc.), cenni ai processi di deposizione da fase vapore. Cenni di Tribologia Esempi di applicazioni Industriali dei coatings: barriere termiche, rivestimenti trasparenti conduttori, rivestimenti antiusura e modificatori di attrito. Case histories industriali, con particolare riferimento al settore aerospaziale.
6. Esperienza di laboratorio: 1. realizzazione di un materiale composito via vacuum bagging, 2. studio del ciclo di vulcanizzazione di mescole elastomeriche 3. stampa 3d di un componente in materiale polimerico.

ENERGETICA AMBIENTALE E SOSTENIBILIT

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

OBIETTIVI FORMATIVI: Acquisizione di metodologie e di conoscenze interdisciplinari e intersettoriali per la definizione e la valutazione, in relazione agli aspetti ambientali e tecnologici, di strategie relative all'utilizzo sostenibile delle risorse energetiche.

CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE: La preparazione fornita dal Corso consente di:

1. Affrontare i temi dell'energia e dell'ambiente, per quanto interagenti, in un'ottica interdisciplinare e trasversale, idonea per comprendere ed affrontare un vasto spettro di situazione dell'ingegneria dei processi, anche tenendo conto delle interazioni con gli aspetti gestionali ed economici.
2. Elaborare (soprattutto attraverso l'analisi energetica e l'ottimizzazione exergo-economica) metodi avanzati di pianificazione e progettazione, in ottica sia applicativa sia di studio e ricerca.
3. Padroneggiare i dati e le informazioni di settore.
4. Indirizzare scelte in ottica di sostenibilità, sia sul fronte della pianificazione e della programmazione del settore pubblico sia in ambito privato.
5. Elaborare previsioni in diversi ambiti specialistici (sub-sistemi) dell'energia, dell'ambiente, dell'economia circolare, attraverso idonei modelli.
6. Progettare e condurre valutazione di soluzioni progettuali di sistemi e/o metodi ad essi applicati.
7. Valutare lo stato delle proprie conoscenze e acquisire in modo continuo le conoscenze necessarie all'aggiornamento, soprattutto su temi rilevanti generali (cambiamento climatico, decarbonizzazione, interazioni fra subsistemi, etc).

CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE: La preparazione fornita si orienta fortemente verso l'approfondimento delle capacità di affrontare in modo razionale e – per quanto possibile – quantitativo i problemi che sorgono nei vari ambiti professionali legati all'energia, all'ambiente, alla sostenibilità. Stante la vastità del campo, il Corso mira a fornire una base tecnico-scientifica idonea alla criticizzazione a diverse casistiche, per esempio attraverso il ricorso alla grandezza exergia e a metodologie generali di analisi ambientale. In termini di studio teorico le applicazioni si riferiscono a diverse fonti energetiche e a diversi impatti ambientali dalle stesse prodotti, anche con valutazioni sulle conseguenze sanitarie. Attraverso elaborazioni autonome degli studenti ("tesine") vengono quindi messe in pratica le conoscenze acquisite.

AUTONOMIA DI GIUDIZIO: Il Corso mira a formare una visione critica su temi oggi di grande attualità, così che lo studente acquisisca la capacità di assumere responsabilità decisionali autonome in progetti anche di notevoli complessità e dimensioni, contribuendo attivamente al processo decisionale in contesti anche interdisciplinari, come tipicamente sono – per esempio – quelli legati all'economia circolare. Ovviamente, propedeutica a ciò, è l'acquisizione delle principali nozioni sulle fonti energetiche, sugli impatti, sui criteri e le metodologie atti a fornire parametri di accettazione dal punto di vista della sostenibilità.

ABILITÀ COMUNICATIVE: Le capacità di relazione e di operare in gruppo, anche attraverso le "tesine", è particolarmente presa in considerazione. Anche grande rilievo è dato alla capacità di offrire sintesi significative su temi complessi come quelli dell'energia, dell'ambiente, della sostenibilità, in modo da interagire con tecnici di diverse estrazioni e professionisti di diversa formazione. Inoltre, è anche enfatizzata, stante il campo in questione, la modalità di correlare i modelli teorici di base con le scelte applicative. Lo svolgimento delle lezioni mira anche a un forte coinvolgimento degli studenti e all'interattività.

CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO: Viene dedicata un'ampia parte del Corso alla strutturazione di strumenti cognitivi idonei affinché gli studenti possano comprendere testi, manuali, software, statistiche, applicazioni specialistiche (anche legate ad attività post-laurea) in ambiti come quelli dell'energia, dell'ambiente, della sostenibilità. Vista la vastità di questi, si punta soprattutto a metodologie generali

particolarizzabili ai singoli temi progettuali (verifica di impatto ambientale, ottimizzazione exergo-economica, etc). La capacità di apprendimento è verificata attraverso test in sede di esame e discussione delle "tesine".

Docente: AMENDOLA GIUSEPPE MARIA

Ambiente ed economia circolare, economia circolare e termodinamica, termodinamica e ambiente: legami strutturali e criticità. Considerazioni generali sulla interdisciplinarietà e sulla saturazione che caratterizzano il problema energetico; la "scuola italiana" di Energetica. Correlazioni tra indicatori macroeconomici. Produttività dell'energia. Elementi che influenzano il consumo di fonti di energia utilizzabile ed incidenza futura prevedibile. Analisi del contesto internazionale, conseguenze sullo sviluppo umano e sull'ambiente. Interpretazioni e prospettive. La grandezza exergia. Il teorema di variazione dell'exergia. Irreversibilità e distruzione di exergia. Efficienza exergetica e fattori di qualità dell'energia. Esempi applicativi e criteri per la progettazione. Materie prime, exergia e irreversibilità: una prospettiva ambientale. I principali problemi ecologici dalla scala globale alla scala locale. Strategie "green" per il territorio nei sottosistemi tecnologici e produttivi di riferimento, dal primario al quaternario. Produzione centralizzata e produzione distribuita. I vettori energetici. Inquadramento storico delle prospettive del vettore idrogeno. Ingegneria dei processi e delle interazioni tra energia e ambiente: esempi applicativi in ambiti civili e industriali. Criteri di ottimizzazione energetica, ambientale ed economica. Lo scenario delle fonti non rinnovabili. Il ruolo delle fonti rinnovabili. Sicurezza e affidabilità degli approvvigionamenti e delle trasformazioni. L'energia nucleare: concetti di base di fisica atomica e nucleare e di dosimetria e radioprotezione, principi dei processi nucleari di fissione e fusione e ciclo del combustibile, componenti, caratteristiche principali e aspetti costruttivi di impianti nucleari a fissione e a fusione, aspetti tecnici ed economici della gestione dei rifiuti nucleari e del decommissioning.

GESTIONE DELLA MANUTENZIONE DELLE INFRASTRUTTURE

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

OBIETTIVI FORMATIVI: L'insegnamento si propone di fornire agli studenti la conoscenza delle metodologie per la programmazione e la pianificazione della manutenzione nei sistemi di infrastrutture viarie in generale e per le sovrastrutture stradali in particolare. **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE:** Lo studio della disciplina "Gestione della manutenzione delle infrastrutture", come quello delle altre discipline previste nei Corsi di Laurea in Ingegneria Civile e in Ingegneria gestionale, consente all'allievo di ottenere: - un'approfondita conoscenza delle scienze applicate e delle tecnologie dei processi di manutenzione delle infrastrutture di trasporto; - la capacità di modellare il comportamento delle infrastrutture a medio e lungo termine; - la capacità di programmare gli interventi di manutenzione nelle infrastrutture di trasporto, quali strade, linee ferroviarie e aeroporti ecc.. I risultati di apprendimento attesi verranno verificati attraverso esami orali che comprendono l'analisi del progetto manutentivo elaborato nel corso. **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE:** Al termine dell'insegnamento, lo allievo svilupperà la capacità di: - formulare e risolvere i problemi della pianificazione e programmazione della manutenzione delle infrastrutture di trasporto; - applicare il bagaglio delle conoscenze e delle capacità acquisite per risolvere i problemi relativi alla ottimizzazione delle strategie manutentive delle infrastrutture di trasporto; - formulare e risolvere i problemi relativi alla minimizzazione degli impatti ambientali delle strategie manutentive delle infrastrutture di trasporto. I risultati di apprendimento attesi verranno verificati attraverso esami orali che comprendono l'analisi dei programmi di manutenzione elaborati nel corso. Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nello sviluppo di un'esercitazione consistente nella definizione di un programma di manutenzione ottimale per una piccola rete stradale effettuata con l'ausilio di una piattaforma software. **AUTONOMIA DI GIUDIZIO:** L'allievo svilupperà l'abilità a valutare in modo autonomo le implicazioni applicative specifiche dell'ingegneria della gestione delle infrastrutture di trasporto. Conseguentemente, l'allievo svilupperà la capacità di formulare giudizi in merito alle prestazioni offerte dalla strategie di manutenzione a livello di rete. L'allievo svilupperà inoltre la capacità di formulare giudizi di congruità, efficienza e sostenibilità dei programmi di manutenzione delle infrastrutture di trasporto, facendo leva sulla forma mentis e sulle capacità analitiche e di sintesi acquisite durante il percorso formativo. Il controllo dell'autonomia di giudizio verrà verificato particolarmente nello svolgimento dell'esercitazione e nella presentazione della stessa durante la prova finale. **ABILITÀ COMUNICATIVE:** Le abilità comunicative apprese nel corso discendono dall'aver acquisito capacità di analizzare e risolvere problemi complessi, e nel sapere sintetizzare gli elementi ed i passi principali e rilevanti del processo di analisi e soluzione dei problemi di gestione della manutenzione. La capacità di strutturare ed articolare presentazioni complesse in pubblico (anche in lingua straniera) ed elaborare relazioni tecniche e di sintesi, anche utilizzando ambienti e architetture software di supporto semplici e non, è uno dei risultati principali del processo formativo. Le abilità comunicative verranno verificate nella presentazione delle attività connesse alla prova finale. **CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO:** La capacità di apprendimento è ottenuta dall'aver assimilato i criteri ed i metodi per la gestione della manutenzione delle infrastrutture di trasporto, i quali forniscono gli strumenti per analizzare e modellare anche problemi nuovi e diversi da quelli analizzati durante gli studi. L'allievo avrà quindi sviluppato la capacità di ricreare da solo le condizioni di apprendimento, rendendolo capace di apprendere in modo autonomo nuove prassi procedure gestionali che si proporranno nel suo futuro ambiente di lavoro. La capacità di apprendimento verrà verificata valutando i risultati ottenuti durante il corso e nella prova finale.

Docente: NICOLOSI VITTORIO

PARTE I – GESTIONE DEL INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO 1. Fondamenti della gestione patrimoniale delle infrastrutture di trasporto 2 Introduzione ai principi dei sistemi di gestione patrimoniale delle infrastrutture di trasporto: obiettivi, struttura e problematiche 3 Applicazioni dei principi dell'Asset management alle infrastrutture di trasporto con particolare attenzione alle pavimentazioni stradali e aeroportuali 4 Sistema di gestione multiasset e monoasset 5 Stato attuale della pratica. **PARTE II – SISTEMI DI GESTIONE MONO-ASSET: IL PMS** 6 Introduzione ai sistemi di gestione delle sovrastrutture stradali: sistemi di gestione a livello di rete e di progetto 7 I dati necessari 7.1 Banche dati relazionali e sistemi di referenziazione dei dati 7.2 Tipo di dati (dati di inventario, storici e di stato) e priorità 7.3 Definizione e identificazione delle sezioni: sezioni di analisi e sezioni omogenee 7.4 Raccolta dei dati d'inventario, 7.5 Controllo qualità dei dati 8. Misura delle prestazioni 8.1 Obiettivo 8.2 Dati di stato, indici di condizione e metodologie di raccolta 8.2.1 Degradati superficiali 8.2. 2 Capacità portante e adeguatezza strutturale 8.2.3 Regolarità longitudinale e comfort 8.2.4 Regolarità trasversale e ormaie trasversali 8.2.5 Aderenza e macrostruttura 8.3 Misure combinate di qualità della pavimentazione 9 Modelli di degrado 9.1 Inquadramento sui modelli di degrado 9.2 Tipologia di modelli degrado: modelli deterministici e probabilistici 9.3 Sviluppo del modello di degrado 9.4 Affidabilità dei modelli degrado 9.5 Esempi 10. Interventi di manutenzione e riabilitazione e strategia 10.1 Classificazione delle azioni di manutenzione 10.1.1 M&R localizzati 10.1.2 M&R globali 10.1.3 M&R profondi 10.2 Identificazione delle alternative 11. Metodi e modelli per l'analisi degli effetti sugli stakeholder 11.1 Modelli dei costi utente 11.2 Modelli dei costi ambientali 11.3 Modelli dei costi sostenuti dalla comunità (e.g. sicurezza) 12. Priorità 12.1 Approcci di base per la definizione delle politiche manutentive 12.2 Definizione del periodo di analisi 12.3 Funzioni fondamentali per la programmazione delle priorità di intervento 12.4 Metodi di programmazione delle priorità di intervento 12.4.1 Ottimizzazione attraverso metodi matematici mono obiettivo 12.4.2 Algoritmi genetici e algoritmi evolutivi come strumento di ottimizzazione 12.4.3 Le reti neurali come strumento di ottimizzazione 12.4.4 Esempi e confronti 12.5 Valutazione del livello di stanziamenti economici e norme specifiche 12.6 Individuazione del programma di manutenzione finale

DIREZIONE D'IMPRESA + ORGANIZZAZIONE E STRATEGIE D'IMPRESA

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

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

DIREZIONE D'IMPRESA

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

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

Docente: da assegnare

Comportamento umano nelle organizzazioni Modelli di corporate governance Il clima organizzativo La comunicazione interpersonale La negoziazione organizzativa Decisioni a razionalità limitata Creatività, innovazione e sviluppo Gestione del cambiamento e leadership Motivazione e incentivi

Docente: COSTA ROBERTA

Comportamento umano nelle organizzazioni Modelli di corporate governance Il clima organizzativo La comunicazione interpersonale La negoziazione organizzativa Decisioni a razionalità limitata Creatività, innovazione e sviluppo Gestione del cambiamento e leadership Motivazione e incentivi

ORGANIZZAZIONE E STRATEGIE D'IMPRESA

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

OBIETTIVI FORMATIVI: Il corso si propone di dare allo studente la capacità di valutare e gestire il comportamento organizzativo in un contesto di mercato globale con caratteristiche di innovazione e forte competitività. Al termine del corso, lo studente sarà in grado di analizzare e gestire i problemi relativi alle risorse umane di un'organizzazione, applicando tecniche di comunicazione, negoziazione, gestione del cambiamento, motivazione e leadership. **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE:** L'acquisizione di "conoscenza e comprensione" avverrà principalmente durante la partecipazione ad attività didattiche frontali e attraverso progetti di gruppo (collaborazione). Il corso consentirà agli studenti di identificare i fattori più significativi del comportamento organizzativo, che facilitano/inibiscono la cooperazione e il successo in contesti organizzativi. **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE:** Alla fine del corso lo studente sarà in grado ("applicare conoscenza e comprensione") di: applicare tecniche di gestione del cambiamento; utilizzare metodi per monitorare e migliorare il clima organizzativo; acquisire capacità negoziali per gestire e risolvere i conflitti interni; utilizzare strumenti per migliorare la creatività; migliorare le capacità di comunicazione. **AUTONOMIA DI GIUDIZIO:** Questo corso consentirà allo studente di analizzare e valutare il comportamento umano in contesti organizzativi, comprendere le possibili cause e possibili soluzioni a problemi comportamentali, e suggerire modifiche per migliorare le prestazioni organizzative e individuali ("capacità di applicare conoscenza e comprensione"). **ABILITÀ COMUNICATIVE:**

Al termine del corso, lo studente migliorerà le sue "capacità comunicative" apprendendo tecniche di negoziazione utili a gestire e risolvere i conflitti all'interno di un team o di un'organizzazione. Inoltre, durante il corso vengono insegnate tecniche di comunicazione verbale, paraverbale e non verbale. CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO: Le "capacità di apprendimento" e le "abilità comunicative" dello studente saranno verificate attraverso la presentazione di progetti di gruppo (collaborazione) sui temi del corso e attraverso l'esame orale che metterà alla prova la capacità di analisi critica degli studenti sui contenuti del corso e la loro capacità di problem-solving inerente al comportamento organizzativo.

Docente: da assegnare

I CONFINI DELL'IMPRESA Le economie di scala e di scopo. La strategia di diversificazione. STRATEGIA DELLA CONCORRENZA L'entrata e l'uscita; L'analisi dell'industria. POSIZIONE STRATEGICA E DINAMICHE Posizione strategica e vantaggio competitivo; Mantenere il vantaggio competitivo. STUDI DI CASO. BUSINESS GAME. BUSINESS PLAN.

Docente: TIBURZI LUIGI

Comportamento umano nelle organizzazioni Modelli di corporate governance Il clima organizzativo La comunicazione interpersonale La negoziazione organizzativa Decisioni a razionalità limitata Creatività, innovazione e sviluppo Gestione del cambiamento e leadership Motivazione e incentivi

OTTIMIZZAZIONE NEI SISTEMI DI CONTROLLO 1

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

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

Docente: da assegnare

Programma di Ottimizzazione Nei Sistemi Di Controllo 1: Richiami su Sistemi Lineari; Stabilità e Funzioni di Lyapunov; Controllabilità; Osservabilità; Principio di Ottimalità e Equazione di Hamilton-Jacobi-Bellman; Regolatore Lineare-Quadratico e Equazione Differenziale di Riccati; Calcolo della Soluzione dell'Equazione di Riccati tramite matrice Hamiltoniana; Iterazioni di Kleinman; Regolatore ad Orizzonte Infinito e Equazione Algebrica di Riccati; Tracking e Reiezione dei Disturbi; Introduzione a Giochi Differenziali; Giochi Differenziali Non-cooperativi; Giochi Differenziali a Somma Zero; Introduzione al Problema dell'Attenuazione dei Disturbi; Guadagno L2 e Norma H-infinito; Controllo H-infinito.

OTTIMIZZAZIONE NEI SISTEMI DI CONTROLLO 2

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

OBIETTIVI FORMATIVI: Il corso si propone gli obiettivi formativi di fornire allo studente, da una parte, le competenze riguardanti l'analisi di problemi di ottimizzazione dinamica, ovvero in cui le variabili decisionali variano nel tempo specialmente a causa di scelte precedenti, e dall'altra le capacità di progettare sistemi di controllo complessi che tengano conto di specifici criteri di ottimalità. Gli obiettivi sono raggiunti approfondendo tecniche differenti. Si studia invece il calcolo delle variazioni, che viene successivamente esteso alla soluzione di problemi di controllo ottimo tramite il principio del minimo di Pontryagin. **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE:** Al termine del corso lo studente avrà acquisito le metodologie per: formulare e analizzare un problema di ottimizzazione dinamica; risolvere in maniera sistematica ed esaustiva problemi di controllo ottimo per sistemi di controllo lineari e indici di costo quadratici; risolvere un problema di calcolo delle variazioni; analizzare l'ottimalità di un sistema di controllo utilizzando strumenti legati al principio del minimo di Pontryagin. **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE:** Al termine del corso lo studente saprà scegliere in autonomia tra le metodologie studiate quella più adatta a ciascun contesto di interesse. In particolare sarà in grado di riformulare specifici obiettivi richiesti al sistema o logica di controllo in termini di opportuni problemi di ottimizzazione dinamica che saprà poi risolvere tramite l'approccio più efficiente. **AUTONOMIA DI GIUDIZIO:**



Dal momento che durante il corso sono presentate e discusse numerose tecniche che permettono, in modi diversi, di risolvere problemi di ottimizzazione dinamica, uno degli obiettivi primari del corso è proprio quello di fornire allo studente, in aggiunta alle nozioni tecniche, anche la capacità di saper selezionare in autonomia la strategia più appropriata ed efficace per affrontare ciascun contesto. Questa capacità deve essere estesa in particolar modo anche a tipologie di problemi che non sono stati esplicitamente affrontati durante il corso. L'ottenimento di questo importante obiettivo è raggiunto tramite la discussione, durante il corso, di numerosi esempi applicativi da numerosi contesti, da utilizzare come possibili riferimenti per problemi reali. **ABILITÀ COMUNICATIVE:** Il corso combina tematiche classiche di calcolo delle variazioni e controllo ottimo con tecniche moderne di intelligenza artificiale basate su reinforcement learning. Tale combinazione fornisce allo studente la capacità di apprendimento della terminologia tecnica di ottimizzazione dinamica dalle basi fino ad argomenti più avanzati. L'esame, con domande a risposta libera e la possibilità di svolgere un lavoro progettuale di gruppo, spinge lo studente a esercitare l'aspetto comunicativo (scritto e orale) che rientra tra i parametri valutati in sede di esame. **CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO:** Al termine del corso lo studente avrà acquisito la capacità di approfondire autonomamente argomenti attinenti la ottimizzazione dinamica e il controllo ottimo. Nel corso vengono forniti numerosi riferimenti bibliografici e diversi esempi applicativi che stimolano lo studente a sviluppare questa capacità.

Docente: SASSANO MARIO, GALEANI SERGIO

Introduzione al Calcolo delle Variazioni; Problemi di Lagrange in presenza di vincoli; Condizioni sufficienti di ottimalità in problemi di calcolo delle variazioni; Principio del minimo di Pontryagin; Problemi di regolazione con errore finale nullo e/o controllo limitato; Problemi di controllo ottimo a tempo minimo; Esempi di problemi di controllo ottimo.

GESTIONE DELL'INNOVAZIONE E DEI PROGETTI

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

OBIETTIVI FORMATIVI: Fornire le conoscenze necessarie per la gestione di una 'innovazione, per la costruzione di una organizzazione innovativa e per la gestione di un progetto, con particolare riferimento ai progetti di innovazione, secondo standard nazionali (norma UNI 11648, standard Istituto italiano di Project Management) e internazionali (norma UNI ISO 21500, standard del Project Management Institute). **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPRESIONE:** Il corso fornisce conoscenza e capacità di comprensione: - del ruolo dell'innovazione all'interno di una organizzazione; - delle fonti di innovazione; - degli approcci strategici alla gestione dell'innovazione e delle modalità di scelta dei progetti di innovazione - delle diverse strategie di collaborazione e dei diversi meccanismi di protezione dell'innovazione - delle modalità di organizzazione dei processi di innovazione e di gestione del processo di sviluppo di un nuovo prodotto - del ruolo dei progetti all'interno di una organizzazione, del contesto del lavoro per progetti e delle modalità organizzative per la gestione dei progetti - dei processi e degli strumenti principali per avviare, pianificare, eseguire, controllare e chiudere un progetto gestendo in maniera integrata lo scopo, i tempi, i costi, la qualità, i rischi, le risorse umane, gli approvvigionamenti, gli stakeholder e le comunicazioni di progetto. **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPRESIONE:** Al termine del corso l'allievo è in grado di: - individuare le possibili fonti di innovazione, contribuire alla definizione della strategia di innovazione aziendale, valutare l'opportunità di una strategia di collaborazione, individuare il metodo più appropriato per valutare un progetto di innovazione, comprendere l'organizzazione di un processo di innovazione ed individuare il meccanismo di protezione dell'innovazione più adeguato. - effettuare l'avvio, la pianificazione, l'esecuzione, il controllo e la chiusura di un progetto garantendo un'adeguata gestione dei principali parametri di progetto (scopo, tempi, costi, risorse, rischi) anche attraverso il supporto di un software di project management. **AUTONOMIA DI GIUDIZIO:** Il corso favorisce lo sviluppo dell'autonomia di giudizio abituando lo studente ad analizzare i diversi casi di studio e a proporre soluzioni specifiche e aiuta a sviluppare una visione critica grazie ai diversi punti di vista offerti nel corso (docenti, interventi di esperti aziendali e confronto con i colleghi). **ABILITÀ COMUNICATIVE:** Il corso favorisce lo sviluppo delle abilità di: - comunicare oralmente o per iscritto utilizzando termini tecnici specifici; - di lavorare in gruppo ad un progetto e presentarne i risultati; - di relazionarsi con esperti del settore, grazie alle testimonianze durante il corso di esperti aziendali e la possibilità di presentare un progetto ad una commissione esterna. **CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO:** Il corso aiuta a sviluppare le capacità di lettura e comprensione di testi scientifici di livello universitario in lingua italiana ed inglese e di utilizzo di manuali di uso di software.

Docente: INTRONA VITO

Programma di Gestione Dell'innovazione E Dei Progetti: I° Parte: La Gestione dell'Innovazione - Innovazione e profitto - La catena del profitto - Le fonti dell'innovazione - La definizione dell'orientamento strategico - La scelta dei progetti di innovazione - Le strategie di collaborazione - I meccanismi di protezione dell'innovazione - L'implementazione di una strategia di innovazione tecnologica - L'organizzazione dei processi di innovazione - La gestione del processo di sviluppo di un nuovo prodotto II° Parte: Il project management Conoscenze di contesto: Progetto. Project management. Program management. Processi di project management. Approccio sistemico e integrazione. Contesto e stakeholder. Fasi del progetto (ciclo di vita). Criteri di successo. Strategie di progetto, requisiti e obiettivi. Valutazione del progetto. Conoscenze tecniche e metodologiche: Strutture gerarchiche di progetto. Gestione ambito del progetto e deliverable. Gestione dei costi di progetto. Gestione delle risorse di progetto. Gestione dei tempi di progetto. Gestione della qualità di progetto. Valutazione dell'avanzamento. Gestione configurazione e modifiche. Gestione rischi e opportunità di progetto. Gestione contrattualistica e acquisti di progetto. Gestione documentazione e reportistica. Studio di casi aziendali.

Docente: INTRONA VITO, PASSIANTE GIUSEPPINA

Programma di Gestione Dell'innovazione E Dei Progetti: I° Parte: La Gestione dell'Innovazione - Innovazione e profitto - La catena del profitto - Le fonti dell'innovazione - La definizione dell'orientamento strategico - La scelta dei progetti di innovazione - Le strategie di collaborazione - I meccanismi di protezione dell'innovazione - L'implementazione di una strategia di innovazione tecnologica - L'organizzazione dei processi di innovazione - La gestione del processo di sviluppo di un nuovo prodotto II° Parte: Il project management Conoscenze di contesto: Progetto. Project management. Program management. Processi di project management. Approccio sistemico e integrazione. Contesto e stakeholder. Fasi del progetto (ciclo di vita). Criteri di successo. Strategie di progetto, requisiti e obiettivi. Valutazione del progetto. Conoscenze tecniche e metodologiche: Strutture gerarchiche di progetto. Gestione ambito del progetto e deliverable. Gestione dei costi di progetto. Gestione delle risorse di progetto. Gestione dei tempi di progetto. Gestione della qualità di progetto. Valutazione dell'avanzamento. Gestione configurazione e modifiche. Gestione rischi e opportunità di progetto. Gestione contrattualistica e acquisti di progetto. Gestione documentazione e reportistica. Studio di casi aziendali.

Docente: PASSIANTE GIUSEPPINA

La Gestione dell'Innovazione: - Innovazione e profitto - La catena del profitto - Le fonti dell'innovazione - La definizione dell'orientamento strategico - La scelta dei progetti di innovazione - Le strategie di collaborazione - I meccanismi di protezione dell'innovazione - L'implementazione di una strategia di innovazione tecnologica - L'organizzazione dei processi di innovazione - La gestione del processo di sviluppo di un nuovo prodotto - L'open innovation La gestione dei progetti. Progetto. Project management. Program management. Processi di project management. Approccio sistemico e integrazione. Contesto e stakeholder. Fasi del progetto (ciclo di vita). Criteri di successo. Strategie di progetto, requisiti e obiettivi. Valutazione del progetto. Strutture organizzative e progetti. Standard di project management. Avvio del progetto (SWOT analysis, identificazione ed analisi degli stakeholder, project charter). Pianificazione dell'ambito, dei tempi, delle risorse e dei costi di progetto, ottimizzazione del piano e sviluppo della baseline. Esecuzione del progetto. Controllo del progetto (raccolta delle informazioni, valutazione degli scostamenti, metodo dell'Earned Value per il controllo tecnico-economico del progetto, individuazione azioni correttive e ripianificazione). Aspetti complementari: Gestione degli stakeholder, della qualità, dei rischi, della configurazione e delle modifiche, dei contratti e degli acquisti, della documentazione e reportistica di progetto. Chiusura del progetto. Studio di casi aziendali ed esercitazioni in aula e di gruppo. Testimonianze aziendali.

GESTIONE DEI SISTEMI DI TELECOMUNICAZIONE

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

OBIETTIVI FORMATIVI: In senso generale, un sistema di gestione è un insieme di dispositivi, apparati, tecnologie, procedure etc. necessari per gestire (far operare, garantire l'operabilità al meglio) un sistema principale oggetto della gestione. Nell'ambito delle ICT e delle telecomunicazioni il sistema di gestione comprende tutti quei sistemi deputati alla gestione di una rete di telecomunicazione che, in tale contesto, viene visto come il sistema primario. La rete di Telecomunicazione offre servizi per il trasporto di informazione scambiata tra utenti posti a distanza. Per utente si intende sia la singola persona che l'organizzazione o l'impresa. La rete trasporta l'informazione generata dagli utenti garantendo il rispetto dei requisiti di qualità richiesti. Il raggiungimento di tale obiettivo richiede che la rete sia gestita per offrire e garantire il servizio di trasporto dell'informazione nel rispetto dei requisiti di cui prima. E' compito dell'operatore di telecomunicazione realizzare e utilizzare il sistema di gestione per monitorare, controllare e ottimizzare il funzionamento della rete. Obiettivo del corso di Gestione dei Sistemi di Telecomunicazione è quello di fornire allo studente le conoscenze di base necessarie per comprendere i principi alla base della organizzazione e di funzionamento di un sistema di gestione di una rete di telecomunicazione a diversi livelli. **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE:** Per di migliorare la conoscenza e la capacità di comprensione, saranno anche illustrati alcuni esempi di implementazione dei sistemi di gestione attualmente utilizzati dagli operatori di telecomunicazione. **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE:** Lo studente potrà apprendere gli strumenti quantitativi di base per la modellazione e la comprensione dei sistemi di gestione, sviluppando specifiche capacità per l'analisi del loro funzionamento **AUTONOMIA DI GIUDIZIO:** L'approccio didattico seguito durante il corso sacrifica in parte il rigido e rigoroso formalismo utilizzato per la strutturazione e stratificazione delle funzionalità dei sistemi di gestione per consentire allo studente di Ingegneria un approccio rapido a queste tematiche e per fornire gli strumenti necessari per individuare gli elementi ritenuti importanti e identificare le loro relazioni all'interno di questo tipo di sistemi. **ABILITÀ COMUNICATIVE:** La capacità di descrivere un sistema di gestione usando una terminologia e una metodologia appropriata consente di stimolare le abilità comunicative dello studente. **CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO:** Le conoscenze di base sui sistemi di gestione apprese nel corso contribuiscono a sviluppare capacità di apprendimento da parte dello studente mettendolo nelle condizioni di poter approfondire in maniera autonoma le tematiche affrontate e, visto l'ampio spettro di applicazione di questa tipologia di sistemi in numerosi campi, di espandere le sue conoscenze verso altre discipline affini e non.

Docente: DAVIDE FABRIZIO

Il corso consiste di due sezioni di pari entità e durata. Nella prima sezione la gestione di sistemi e servizi viene trattata secondo paradigmi sia tecnici sia di gestione aziendale. Il contesto di riferimento è quello di un'organizzazione che eroga servizi ICT quali telecomunicazioni fisse e mobili, data centering, ed in particolare cloud computing, servizi di distribuzione di contenuti. Il programma di dettaglio della prima parte è riassunto nei seguenti punti. Introduzione e concetti generali sui sistemi di gestione. Richiami sulla teoria delle reti di telecomunicazioni Principali componenti del sistema di gestione di una rete di telecomunicazioni. Le dimensioni e le funzioni del management: modelli di riferimento TMN e FCAPS. Informazione del Management e pattern di comunicazione per il management. Protocolli di management: SNMP e NetConf. Organizzazione di un sistema di management e problema della ripartizione delle attività. Integrazione all'interno del sistema di management. Gestione a livello di servizio. Approfondimento sul sotto-sistema di gestione dei guasti Nella seconda sezione si studiano il cloud computing, servizi di distribuzione di contenuti, e-commerce, social networking. Un'attenzione particolare viene dedicata al contesto dei cosiddetti player over-the-top: Google, Amazon, Apple etc. Si studiano le problematiche ed i vari modelli gestionali, come proposti da enti internazionali (es. eTom dell'ITU) e si affronta l'innovazione di servizio con casi reali elaborati dagli studenti e la collaborazione di grandi operatori. Sempre nella seconda parte sono ripresi e trattati in dettaglio alcuni standard di gestione delle reti TLC tra cui: OSI-SM (Open Systems Interconnection-System Management), TMN (Telecommunications Management Network).

Docente: MAZZENGA FRANCO

Il corso consiste di due sezioni di pari entità e durata. Nella prima sezione la gestione di sistemi e servizi viene trattata secondo paradigmi sia tecnici sia di gestione aziendale. Il contesto di riferimento è quello di un'organizzazione che eroga servizi ICT quali telecomunicazioni fisse e mobili, data centering, ed in particolare cloud computing, servizi di distribuzione di contenuti. Il programma di dettaglio della prima parte è riassunto nei seguenti punti. Introduzione e concetti generali sui sistemi di gestione. Richiami sulla teoria delle reti di telecomunicazioni Principali componenti del sistema di gestione di una rete di telecomunicazioni. Le dimensioni e le funzioni del management: modelli di riferimento TMN e FCAPS. Informazione del Management e pattern di comunicazione per il management. Protocolli di management: SNMP e NetConf. Organizzazione di un sistema di management e problema della ripartizione delle attività. Integrazione all'interno del sistema di management. Gestione a livello di servizio. Approfondimento sul sotto-sistema di gestione dei guasti Nella seconda sezione si studiano il cloud computing, servizi di distribuzione di contenuti, e-commerce, social networking. Un'attenzione particolare viene dedicata al contesto dei cosiddetti player over-the-top: Google, Amazon, Apple etc. Si studiano le problematiche ed i vari modelli gestionali, come proposti da enti internazionali (es. eTom dell'ITU) e si affronta l'innovazione di servizio con casi reali elaborati dagli studenti e la collaborazione di grandi operatori. Sempre nella seconda parte sono ripresi e trattati in dettaglio alcuni standard di gestione delle reti TLC tra cui: OSI-SM (Open Systems Interconnection-System Management), TMN (Telecommunications Management Network).

Docente: MAZZENGA FRANCO, DAVIDE FABRIZIO

Il corso consiste di due sezioni di pari entità e durata. Nella prima sezione la gestione di sistemi e servizi viene trattata secondo paradigmi sia tecnici sia di gestione aziendale. Il contesto di riferimento è quello di un'organizzazione che eroga servizi ICT quali telecomunicazioni fisse e mobili, data centering, ed in particolare cloud computing, servizi di distribuzione di contenuti. Il programma di dettaglio della prima parte è riassunto nei seguenti punti. Introduzione e concetti generali sui sistemi di gestione. Richiami sulla teoria delle reti di telecomunicazioni Principali componenti del sistema di gestione di una rete di telecomunicazioni. Le dimensioni e le funzioni del management: modelli di riferimento TMN e FCAPS. Informazione del Management e pattern di comunicazione per il management. Protocolli di management: SNMP e NetConf. Organizzazione di un sistema di management e problema della ripartizione delle attività. Integrazione all'interno del sistema di management. Gestione a livello di servizio. Approfondimento sul sotto-sistema di gestione dei guasti Nella seconda sezione si studiano il cloud computing, servizi di distribuzione di contenuti, e-commerce, social networking. Un'attenzione particolare viene dedicata al contesto dei cosiddetti player over-the-top: Google, Amazon, Apple etc. Si studiano le problematiche ed i vari modelli gestionali, come proposti da enti internazionali (es. eTom dell'ITU) e si affronta l'innovazione di servizio con casi reali elaborati dagli studenti e la collaborazione di grandi operatori. Sempre nella seconda parte sono ripresi e trattati in dettaglio alcuni standard di gestione delle reti TLC tra cui: OSI-SM (Open Systems Interconnection-System Management), TMN (Telecommunications Management Network).

WEB MINING AND RETRIEVAL

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

• OBIETTIVI FORMATIVI: • CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE: • CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE: • AUTONOMIA DI GIUDIZIO: • ABILITÀ COMUNICATIVE: • CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO: Il Web è la più grande collezione di informazione in formato digitale attualmente disponibile in modo pubblicamente accessibile. Il corso affronta gli aspetti teorici e realizzativi che ne consentono lo sfruttamento, dai processi di indicizzazione, accesso e recupero di informazione alla acquisizione di conoscenza da grandi collezioni di dati distribuite geograficamente. Le finalità del corso sono di: • Approfondire tematiche legate all'apprendimento automatico, presentando i metodi avanzati di induzione di conoscenza dai dati (kernel machines, deep neural networks). • Conoscere i diversi modelli utilizzati nei motori di ricerca per il WWW e nelle loro declinazioni semantiche (Semantic Enterprise Search). • Conoscere le tecnologie avanzate di Intelligenza Artificiale applicata al Web, per il trattamento linguistico dei testi (Natural Language Processing) e sperimentarne la applicazione nei domini del Social Web in problemi di Semantic document management, Link Analysis e Opinion Mining. Al termine del corso, lo studente avrà acquisito le competenze necessarie per comprendere la progettazione di modelli avanzati di applicazioni Web incluse le tecnologie del linguaggio ed i sistemi social Web analysis (*conoscenza e capacità di comprensione*). In particolare, lo studente avrà avuto modo di apprendere gli strumenti e le tecnologie per progettare tali strumenti secondo la realizzazione di progetti di media complessità negli scenari di applicazione Web (*capacità di applicare conoscenza e comprensione*). Il riferimento a contesti applicativi largamente studiati e la necessità di individuare gli elementi essenziali dei processi di apprendimento automatico usati e delle informazioni presenti nei dati mirano a realizzare una forte *autonomia di giudizio* nello studente, obiettivo rilevante del Corso. Osserviamo che la analisi richiesta nella progettazione logica di workflow Web coinvolti dal Corso insiste su scenari tipici della comunicazione organizzativa o mediatica. Queste competenze dunque stimolano in modo sistematico le *abilità comunicative* dello studente e le capacità di agire in modo consistente da consumatore o produttore di informazione mediata dalla tecnologia Web. La *capacità di apprendimento* in questo Corso è dunque stimolata in modo significativo sia nei processi interpretativi che nei processi di progettazione: i flussi algoritmici avanzati presentati variano infatti da applicazioni ad algoritmica complessa (ad esempio problemi complessi di pattern recognition) a metodi guidati dai dati (Machine Learning come i metodi kernel per la classificazioni automatica) e consentono allo studente metodi critici ed analitici in fronti molto diversi ed ugualmente importanti delle moderne ICTs.

Docente: da assegnare

Programma (Italiano) Richiami ai metodi base di ML. Metodi Supervised vs. Unsupervised. Paradigmi di ML, Metodi di addestramento. Machine Learning Metrics and Evaluation. Introduzione alla modellazione dei documenti per il Web: dall'Information Retrieval al Natural Language Processing. Modelli di Linguaggio. Processi Markoviani. Modelli Generativi: HMM. Use Case: Probabilistic POS tagging PAC Learnability. Perceptrons. SVM. Hard Margin. Soft margin SVM. Kernel polinomiali. Sequence Kernels. Kernel for NLP. Tree Kernels. Semantic Tree kernels Deep Learning. Introduzione e Background. Deep NNs: tasks and Training. Convolutional Neural Networks. Recurrent Neural Networks. Deep Learning Software Development. NN in Python. Language Modeling con modelli neurali. DL Temi avanzati: attention; encoding-decoding; adversarial NNs; transformers. Web Search basics: Overview del processo di IR. Crawling. Spam & Ads in Web search. Web Search & Link Analysis. Rango e Rilevanza: PageRank. HITS. Web e Semantica Lessicale: Latent Semanti Analysis e apprendimento lessicale negli scenari Web. Opinion Mining e Sentiment Analysis: task, risorse e metodologie principali Advanced Statistical NLP for Question Answering (dal NERC e SRL al QA) Advanced Machine Learning for the Web: Learning to Rank, Recommending systems

Docente: BASILI ROBERTO

Programma (Italiano) Richiami ai metodi base di ML. Metodi Supervised vs. Unsupervised. Paradigmi di ML, Metodi di addestramento. Machine Learning Metrics and Evaluation. Introduzione alla modellazione dei documenti per il Web: dall'Information Retrieval al Natural Language Processing. Modelli di Linguaggio. Processi Markoviani. Modelli Generativi: HMM. Use Case: Probabilistic POS tagging PAC Learnability. Perceptrons. SVM. Hard Margin. Soft margin SVM. Kernel polinomiali. Sequence Kernels. Kernel for NLP. Tree Kernels. Semantic Tree kernels Deep Learning. Introduzione e Background. Deep NNs: tasks and Training. Convolutional Neural Networks. Recurrent Neural Networks. Deep Learning Software Development. NN in Python. Language Modeling con modelli neurali. DL Temi avanzati: attention; encoding-decoding; adversarial NNs; transformers. Web Search basics: Overview del processo di IR. Crawling. Spam & Ads in Web search. Web Search & Link Analysis. Rango e Rilevanza: PageRank. HITS. Web e Semantica Lessicale: Latent Semanti Analysis e apprendimento lessicale negli scenari Web. Opinion Mining e Sentiment Analysis: task, risorse e metodologie principali Advanced Statistical NLP for Question Answering (dal NERC e SRL al QA) Advanced Machine Learning for the Web: Learning to Rank, Recommending systems

RETI MOBILI MULTIMEDIALI

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

OBIETTIVI FORMATIVI: I moderni sistemi di comunicazione radiomobile, organizzati secondo una copertura cellulare dell'area di servizio, sono in grado di offrire un servizio di connettività adattabile a diverse e numerose tipologie di applicazioni che possono richiedere trasmissione di voce, video e dati anche in modo integrato per diverse tipologie di utenti. Con riferimento ai moderni sistemi di quarta e di quinta generazione (4G e 5G) e del prossimo futuro (6G) essi sono in grado di supportare comunicazioni tra persone (P2P), tra dispositivi (M2M) e tra persone e dispositivi (P2M). Di conseguenza si assiste ad una crescente complessità dei moderni sistemi di accesso radiomobile che anche a causa dell'aumento della domanda di servizio di connettività, devono soddisfare un requisito di capacità trasmissiva crescente, garantire ritardi di comunicazione stringenti per particolari tipi di applicazioni e soddisfare i requisiti di QoS specifici delle applicazioni che si scambiano informazioni. Obiettivo del corso è quello di fornire allo studente le conoscenze di base necessarie per comprendere i principi alla base dell'organizzazione, del funzionamento e delle procedure di un moderno sistema di accesso radiomobile in grado di offrire servizi di connettività per applicazioni multimediali. **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE:** Per migliorare la conoscenza e la capacità di comprensione, saranno anche illustrati i principi di funzionamento delle moderne reti di accesso radiomobile 4G e 5G già operative in molte nazioni. **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE:** Lo studente potrà apprendere gli strumenti quantitativi di base per la modellazione e la comprensione dei moderni sistemi di accesso radiomobile, sviluppando specifiche capacità per l'analisi del loro funzionamento. **AUTONOMIA DI GIUDIZIO:** L'approccio didattico seguito durante il corso segue quello della stratificazione delle funzionalità di questi sistemi per consentire allo studente di Ingegneria un approccio rapido a queste tematiche e per fornire gli strumenti necessari per individuare gli elementi ritenuti importanti e identificare le loro relazioni all'interno di essi. **ABILITÀ COMUNICATIVE:** La capacità di descrivere un sistema radiomobile usando una terminologia e una metodologia appropriata consente di stimolare le abilità comunicative dello studente. **CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO:** Le conoscenze di base sui sistemi radiomobili apprese nel corso contribuiscono a sviluppare capacità di apprendimento da parte dello studente mettendolo nelle condizioni di poter approfondire in maniera autonoma le tematiche affrontate e, visto l'ampio spettro di applicazione di questa tipologia di sistemi in numerosi campi, di espandere le sue conoscenze verso altre discipline affini e non.

Docente: MAZZENGA FRANCO

Il corso affronta le tematiche elencate nei seguenti punti. Concetti generali sulle reti radiomobili: architettura di base di un sistema radiomobile: componenti e funzionalità (approccio classico) ed evoluzione delle architetture moderne delle reti di accesso per i sistemi radiomobili (nuovi approcci e soluzioni). I sistemi Radiomobili e loro evoluzione: dai sistemi 2G ai sistemi 4G e 5G. Evoluzione dei servizi radiomobili. Il sistema UMTS-LTE (4G): architettura di rete del LTE, aspetti di trasmissione e di rete (lo Evolved packet switched (EPS) system). E-UTRAN – LTE + Evolved Packet Core (EPC) network. Allocazione delle bande per i servizi LTE. Le principali innovazioni nel sistema LTE Advanced. Cenni sul concetto di Self Organizing Network (SON). Il nuovo sistema 5G: l'interfaccia radio 5G NR e architettura della nuova rete 5G.

Docente: VATALARO FRANCESCO

Il corso affronta le tematiche elencate nei seguenti punti. Concetti generali sulle reti radiomobili: architettura di base di un sistema radiomobile: componenti e funzionalità (approccio classico) ed evoluzione delle architetture moderne delle reti di accesso per i sistemi radiomobili (nuovi approcci e soluzioni). I sistemi Radiomobili e loro evoluzione: dai sistemi 2G ai sistemi 4G e 5G. Evoluzione dei servizi radiomobili. Il sistema UMTS-LTE (4G): architettura di rete del LTE, aspetti di trasmissione e di rete (lo Evolved packet switched (EPS) system). E-UTRAN – LTE + Evolved Packet Core (EPC) network. Allocazione delle bande per i servizi LTE. Le principali innovazioni nel sistema LTE Advanced. Cenni sul concetto di Self Organizing Network (SON). Il nuovo sistema 5G: l'interfaccia radio 5G NR e architettura della nuova rete 5G.

Docente: VATALARO FRANCESCO, MAZZENGA FRANCO

Il corso affronta le tematiche elencate nei seguenti punti. Concetti generali sulle reti radiomobili: architettura di base di un sistema radiomobile: componenti e funzionalità (approccio classico) ed evoluzione delle architetture moderne delle reti di accesso per i sistemi radiomobili (nuovi approcci e soluzioni). I sistemi Radiomobili e loro evoluzione: dai sistemi 2G ai sistemi 4G e 5G. Evoluzione dei servizi radiomobili. Il sistema UMTS-LTE (4G): architettura di rete del LTE, aspetti di trasmissione e di rete (lo Evolved packet switched (EPS) system). E-UTRAN – LTE + Evolved Packet Core (EPC) network. Allocazione delle bande per i servizi LTE. Le principali innovazioni nel sistema LTE Advanced. Cenni sul concetto di Self Organizing Network (SON). Il nuovo sistema 5G: l'interfaccia radio 5G NR e architettura della nuova rete 5G.

ELEMENTI DI DATA MANAGEMENT

in DATA ANALYTICS - Primo anno - Primo semestre

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



progettazione, entrambi, pur agenti su testi liberi, orientati alla creazione di una versione formalizzata delle informazioni e conoscenze dei domini di business considerati.

Docente: BASILI ROBERTO

Introduzione. Introduzione ai sistemi di basi di dati. Gestione dei dati. Una prospettiva storica. File system e DBMS. Vantaggi di un DBMS. Interrogazioni in un DBMS. Gestione delle transazioni. Struttura di un DBMS. Il modello relazionale. Introduzione al modello relazionale. Chiavi e Vincoli di integrità sulle relazioni. Applicazione dei vincoli di integrità. Interrogazione di basi di dati relazionali. Introduzione alle viste. Algebra relazionale. Introduzione. Algebra relazionale. Selezione e proiezione. Operazioni sugli insiemi. Join. Esempi di interrogazioni algebriche SQL. Introduzione ad SQL. Interrogazioni SQL di base. Operatori di UNION, INTERSECT e EXCEPT. Interrogazioni annidate. Interrogazioni annidate correlate. Operatori di confronto tra insiemi. Operatori di aggregazione: clausole GROUP BY e HAVING. Valori null. Join esterni. Vincoli di integrità complessi in SQL. Asserzioni su più tabelle. Trigger e basi di dati attive. Vincoli e trigger Il modello Entità-Relazione. Progettazione di basi di dati e diagrammi ER. Entità, attributi e insiemi di entità. Relazioni e insiemi di relazioni. Estensioni del modello ER. Vincoli di chiave. Vincoli di partecipazione. Entità deboli. Gerarchie di classi. Aggregazione. Progettazione concettuale con il modello ER. Progettazione concettuale per grandi organizzazioni La progettazione logica: dallo schema ER al relazionale. Da insiemi di entità e relazioni a tabelle. Traduzione di insiemi di relazioni con vincoli di chiave. Traduzione di insiemi di relazioni con vincoli di partecipazione. La traduzione di insiemi di entità deboli. Traduzione delle gerarchie di classi. Traduzione di diagrammi ER con aggregazione. Basi di Dati e Applicazioni. L'accesso alle basi di dati da parte delle applicazioni. SQL incapsulato. Cursori. SQL dinamico. Introduzione a JDBC. Classi e interfacce JDBC. Esecuzione dei comandi SQL. SQLJ. Stored procedure. Applicazioni Web: Introduzione alle reti di calcolatori e Web. Documenti HTML. Documenti XML. Introduzione all'XML. L'architettura delle applicazioni three-tier. Il livello di presentazione. Il livello intermedio. File e indici. Memorizzazione esterna dei dati. Organizzazioni dei le e indicizzazione. Strutture di dati per gli indici. Indici hash. Indici ad albero. Confronto tra organizzazioni di le. Indici e miglioramento delle prestazioni. Definizione degli indici in SQL:1999. Esecuzione delle interrogazioni. Il catalogo di sistema. Introduzione alla valutazione degli operatori. Percorsi di accesso. Algoritmi per operazioni relazionali. Introduzione all'ottimizzazione delle interrogazioni. Piani di valutazione delle interrogazioni Tendenze evolutive delle Basi di Dati. Limiti delle basi di dati: introduzione ai sistemi basati su conoscenza. Metadati e DB multimediali. Cenni ai paradigmi NoSQL. Introduzione ai concetti di base di Data Mining. Nella seconda parte del corso, agli studenti viene richiesto il completamento di un progetto applicativo che utilizza un database. E' prevista dunque la implementazione di una semplice interfaccia funzionale (per esempio attraverso un Web browser) ad una base di dati relazionale, la cui progettazione logica ed il cui popolamento (a partire da sorgenti informative pubbliche distribuite ed indipendenti) costituiscono il fulcro del progetto. Tipici esempi di dati pubblici disponibili e spesso eterogenei logicamente sono gli Open Data di istituzioni pubbliche o gli stream dei social network. La riconciliazione di fonti così diverse è assunta come sfida applicativa di grande valore per la progettazione. Durante il corso sono previste attività di didattica integrativa (DI) oltre alla didattica erogata (DE) secondo le linee guida ANVUR, principalmente dedicate agli incontri ed ai test validativi legati al progetto. Agli studenti è richiesto in particolare di partecipare attivamente a tali incontri sulla base della formazione dei team di progetto prevista. Si prevede che alla didattica integrativa siano dedicate almeno 6 ore, ovvero minimo 1 ora per ogni CFU del corso, per ogni studente e team.

COSTRUZIONE DI MACCHINE

in SISTEMI DI PRODUZIONE - Secondo anno - Primo semestre

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

Docente: VIVIO FRANCESCO

Programma di Costruzione Di Macchine: 1. Analisi delle tensioni nei rotori 1.1 Analisi delle tensioni nei dischi sollecitati in campo lineare elastico. Generalità; teoria unidimensionale del disco sottile; equazioni di equilibrio e di congruenza; equazione differenziale generale del disco rotante soggetto a campo termico; disco di spessore costante (forato e non forato, variamente sollecitato, soggetto anche a campo termico nonché caratterizzato da variazione della massa volumica lungo il raggio); disco forato a profilo iperbolico variamente sollecitato nonché soggetto a campo di temperatura; disco di uniforme resistenza; disco a profilo conico forato e non forato, di densità costante o variabile lungo il raggio, variamente sollecitato anche da temperatura; disco di spessore variabile secondo una potenza di una funzione lineare di densità costante o variabile lungo il raggio, variamente sollecitato anche da temperatura; disco avente profilo arbitrario: metodo di Timoshenko- Grammel e metodo di Manson; disco di spessore costante e disco di spessore variabile secondo una potenza di una funzione lineare, soggetti ad accelerazioni angolari; verifiche di resistenza dei dischi rotanti e concentrazioni di tensione; normative inerenti agli organi rotanti delle macchine. 1.2 Analisi delle tensioni nei cilindri rotanti sollecitati in campo lineare elastico. Generalità ed equazioni fondamentali; solido cilindrico con estremità vincolate od illimitatamente esteso nella direzione del suo asse, soggetto a campo centrifugo ed a campo termico; solido cilindrico di lunghezza finita con estremità libere e soggetto a campo centrifugo ed a campo termico (tensioni, per effetto di bordo, alle estremità libere); solido cilindrico di lunghezza finita, pieno e con estremità libere, soggetto a transitorio termico. 1.3 Analisi delle tensioni nei dischi sollecitati oltre lo snervamento. Generalità e limiti della trattazione per materiali non incrudenti: disco forato e disco non forato, stati di tensione nella zona elastica ed in quella plastica, tensioni residue da overspeeding e velocità angolare di esplosione. Due metodi generali per materiali incrudenti: metodo di Millenson- Manson, come estensione del metodo

di Manson al campo elastoplastico; metodo analitico generale. Utilizzazione progettuale della plasticizzazione e fattore di progetto limite. 2. Analisi delle tensioni nei solidi cilindrici soggetti a pressione ed a gradiente di temperatura lungo lo spessore. 2.1 Solidi cilindrici a parete sottile sollecitati in campo elastico. Generalità; solidi cilindrici soggetti a pressione interna e/o esterna: stati di tensione e di deformazione, criteri di resistenza e loro confronto, relazioni di progetto e di verifica; instabilità dei solidi cilindrici soggetti a pressione esterna, anche in presenza di errori iniziali; instabilità dei solidi cilindrici soggetti a carico assiale: instabilità globale ed instabilità locale. Tensioni termiche da gradiente di temperatura lungo lo spessore. 2.2 Solidi cilindrici in parete spessa sollecitati in campo elastico. Generalità; solidi cilindrici soggetti a pressione interna e/o esterna: stati di tensione e di deformazione, criteri di resistenza e loro confronto, relazioni di progetto e di verifica; solidi cilindrici soggetti a gradiente di temperatura lungo lo spessore; cilindri coassiali accoppiati con interferenza e loro ottimizzazione; calettamento forzato di un mozzo su di un albero ed effetto della forza centrifuga; strutture cilindriche e serbatoi multistrato e loro ottimizzazione. 3. Analisi delle tensioni nelle piastre. 3.1 Piastre rettangolari Flessione pura della piastra rettangolare lunga: equazione differenziale di governo e sua integrazione. Flessione pura di piastre rettangolari di dimensioni finite, correlazioni tra momenti flettenti e curvatura, casi particolari di flessione pura, limiti della teoria per piccoli spostamenti e tensioni termiche in piastre con i bordi incastrati. Piastra rettangolare soggetta a carichi laterali nell'ipotesi di piccoli spostamenti. 3.2 Piastre circolari Equazione differenziale delle piastre circolari assialsimmetriche, soggette a carichi laterali e sua integrazione. Piastra circolare caricata uniformemente, piastra circolare caricata concentricamente, piastra circolare caricata al centro e correzione della teoria elementare per tener conto del taglio. 3.3 Piastre circolari di spessore non uniforme Equazioni differenziali e loro integrazione per piastre circolari di spessore non uniforme. Cenni su: piastra di Pichler e piastra di Conway, variazione dello spessore con legge proposta da Vivio e Vullo. 4. Analisi delle tensioni in strutture a guscio. 4.1 Teoria della membrana per gusci di rivoluzione Generalità e teoria della membrana per un guscio di rivoluzione. Correlazioni tra caratteristiche della sollecitazione e caratteristiche della tensione in una struttura a guscio e tra caratteristiche della deformazione e curvatura e torsione della superficie. Gusci di rivoluzione caricati assialsimmetricamente: teoria della membrana. Vari casi di gusci di rivoluzione diversamente caricati. Cenni ai gusci di uniforme resistenza. Spostamenti e rotazioni nei gusci di rivoluzione caricati simmetricamente. 4.2 Teoria generale (o flessionale) del guscio cilindrico soggetto a carichi aventi simmetria assiale Generalità e relazioni fondamentali. Guscio cilindrico lungo soggetto a carichi concentrati ad una estremità. Guscio cilindrico vincolato ai bordi e soggetto a pressione interna uniforme. Guscio cilindrico lungo soggetto a carico concentrato, uniformemente distribuito in una sezione circolare. Guscio cilindrico lungo soggetto a carico distribuito su un tratto di lunghezza finita. Analisi di un guscio cilindrico rinforzato con anelli equidistanziati. 5. Contenitori a pressione Generalità. Contenitore cilindrico a pressione con fondi piani: fondo rigido e fondo deformabile nel suo piano. Contenitore cilindrico a pressione con fondi piani: fondo deformabile nel suo piano e piano medio non coincidente con il piano della giunzione. Contenitore cilindrico a pressione con fondi preformati a curva meridiana generatrice emisferica, torosferica o semiellittica. Il problema della discontinuità in un contenitore cilindrico a pressione con fondi a curva meridiana generatrice semiellittica. Contenitore a pressione a forma di toro. Riferimenti normativi sui solidi cilindrici e serbatoi a pressione.

INTELLIGENZA ARTIFICIALE

in DATA ANALYTICS - Primo anno - Primo semestre, in DATA ANALYTICS - Primo anno - Primo semestre

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

Docente: **BASILI ROBERTO**

Intelligenza Artificiale: fondamenti e storia dell'IA. Fondamenti filosofici dell'IA. IA e etica. Agenti Intelligenti: definizione. Agenti Razionali e Ambiente Operativo. Metodi di Soluzione dei Problemi: Ricerca, Ottimizzazione, Giochi, Soddisfazione di Vincoli. Risoluzione di Problemi attraverso la Ricerca automatica. Strategie di Ricerca non informate ed euristiche. Alpha-Beta Pruning. Problemi a Soddisfazione di Vincoli. Propagazione dei Vincoli: Inferenza nei CSPs. Conoscenza: Rappresentazione e Uso. Dimostrazione dei teoremi in logica proposizionale. Ingegneria della conoscenza in Logica del Primo Ordine. Inferenza in Logica del Primo Ordine. Modelli di Rappresentazione della Conoscenza alternativi: reti semantiche e frame. Ragionamento e Pianificazione. Agenti Logici. Agenti basati su conoscenza. Pianificazione Classica. Algoritmi di Pianificazione come ricerca negli spazi di stato. Rappresentazione della conoscenza. Ingegneria delle Rappresentazioni Ontologiche. Ragionamento ontologico. Incertezza, Conoscenza e Ragionamento. Ragionamento Probabilistico. Machine Learning. Apprendimento da esempi. Reti neurali artificiali. Apprendimento e Rappresentazione della Conoscenza. Programmazione Logica Induttiva (Inductive Logic Programming). Apprendimento di Modelli Probabilistici. Comunicazione, percezione e azione negli agenti intelligenti. Trattamento Automatico delle Lingue (Natural Language Processing), Percezione, Robotica.

CONTROL OF ELECTRICAL MACHINES

in SISTEMI DI PRODUZIONE - Secondo anno - Secondo semestre

OBIETTIVI FORMATIVI: Il corso mira a fornire una esposizione unificata dei più importanti passi nei campi della modellazione matematica e del progetto di algoritmi di controllo e stima per macchine elettriche quali: • motori sincroni a magneti permanenti • motori stepper a magneti permanenti • motori sincroni con rotore alimentato • motori ad induzione • generatori sincroni. CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE: Gli studenti devono essere in grado di

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

Docente: VERRELLI CRISTIANO MARIA

Modellazione matematica e progetto di algoritmi di controllo e stima per macchine elettriche: motori sincroni a magneti permanenti; motori stepper a magneti permanenti; motori ad induzione; generatori sincroni. I concetti di stabilità e la teoria di controllo non lineare sono anche richiamati. Caratteristiche importanti del corso includono: modellazione matematica attraverso equazioni differenziali non lineari, così come una estesa discussione di controlli (non lineari) adattativi che contengono algoritmi di stima dei parametri (cruciali nelle applicazioni). Applicazioni includono: algoritmi di apprendimento di robot e cruise & yaw rate control di veicoli elettrici. **ENGLISH Mathematical modeling and design of estimation and control algorithms for electrical machines: permanent magnet synchronous motors; permanent magnet stepper motors; induction (asynchronous) motors; synchronous generators. The concepts of stability and nonlinear control theory are also recalled. Important features of the course include: mathematical modeling through nonlinear differential equations as well as a wide-ranging discussion of (nonlinear) adaptive controls containing parameter estimation algorithms (crucial for applications). Applications include: learning control of robotic manipulators and cruise & yaw rate control of electrical vehicles.**

ELEMENTI DI DIRITTO DEI CONTRATTI

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

OBIETTIVI FORMATIVI: L'insegnamento di Elementi di Diritto dei Contratti si propone di approfondire lo studio del contratto in generale, con riferimento alla disciplina codicistica, alle più rilevanti leggi speciali in materia, nonché alla giurisprudenza più recente ed agli orientamenti di dottrina più significativi. Obiettivi formativi del corso sono di consentire allo studente l'utilizzo di nozioni, istituti e categorie del diritto dei contratti; di acquisire un adeguato linguaggio tecnico - giuridico; di essere in grado di effettuare collegamenti tra i vari istituti del diritto dei contratti; di elaborare posizioni critiche in merito agli argomenti oggetto di studio ed alle relative elaborazioni giurisprudenziali e dottrinali. **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPRESIONE:** Al termine del corso, lo studente sarà in grado di utilizzare nozioni, categorie ed istituti del diritto dei contratti, da potere applicare anche nella pratica ed anche al fine del collegamento, dal punto di vista dell'inquadramento giuridico, con le altre materie del Corso di studi. In particolare, lo studente avrà compreso e memorizzato le nozioni fondamentali del diritto dei contratti, saprà descriverle in modo autonomo e consapevole, trasmettendole a terzi in un adeguato linguaggio tecnico-giuridico, e saprà elaborare collegamenti tra gli istituti e posizioni critiche rispetto a quanto studiato. **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPRESIONE:** Lo studente, al termine del Corso, avrà sviluppato una adeguata capacità di comprensione dei vari istituti del diritto dei contratti, avendo arricchito la propria preparazione giuridica nel cruciale settore della disciplina contrattuale. Ciò gli consentirà anche di comprendere ed affrontare le implicazioni giuridiche sottese allo studio delle altre materie previste nel piano di studi. **AUTONOMIA DI GIUDIZIO:** Finalità del Corso è anche quella di consentire allo studente di acquisire una certa autonomia di giudizio rispetto alle categorie ed ai concetti oggetto di studio, elaborando delle proprie posizioni da potere argomentare ed esporre a terzi. **ABILITÀ COMUNICATIVE:** Il Corso si propone di fornire allo studente l'abilità di acquisire ed utilizzare un vocabolario tecnico ricco e vario, di comunicare a terzi in un linguaggio adeguato dal punto di vista tecnico-giuridico, di utilizzare correttamente la relativa terminologia nei diversi contesti. **CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO:** Al termine del Corso lo studente sarà in grado di comprendere testi scientifici di diritto privato e di analizzare in maniera autonoma decisioni giurisprudenziali e contributi dottrinali.

Docente: BELLOMIA VALENTINA

Programma di Elementi Di Diritto Dei Contratti: Introduzione al contratto. La nozione di contratto. Fatto, atto e negozio giuridico. La prima parte del Corso è dedicata all'inquadramento generale del contratto come negozio giuridico e massima espressione della autonomia privata delle parti, ed alla definizione di contratto ai sensi dell'art. 1321 c.c. Gli elementi essenziali del contratto. La conclusione. La responsabilità precontrattuale. Opzione e prelazione. Il contratto preliminare. Il contratto atipico. Vengono approfonditi i diversi modi di conclusione del contratto tra assenti, da quello dello scambio di proposta e accettazione, al contratto concluso mediante inizio dell'esecuzione, al contratto con obbligazioni del solo proponente. Viene inoltre analizzato l'istituto della responsabilità precontrattuale, alla luce delle più recenti interpretazioni della dottrina e giurisprudenza, in particolare quella della Corte Suprema di Cassazione. Si trattano poi alcuni istituti che attengono sempre, in senso lato, alla fase di formazione del contratto, come il patto di opzione, il contratto di prelazione volontaria e il contratto preliminare. Gli istituti vengono posti in confronto tra loro. Gli elementi accidentali. Accanto agli elementi accidentali quali termine e condizione, si approfondisce anche l'istituto della clausola penale, della sua funzione, della sua eventuale riduzione e se ne opera un confronto con l'istituto della caparra confirmatoria. Gli effetti. Le fonti di integrazione. Nullità e annullabilità. La risoluzione. La rescissione. La patologia del contratto, originaria e funzionale, viene analizzata nei diversi istituti che la compongono. I vizi del consenso. I vizi del consenso vengono separatamente analizzati ed approfonditi, nei loro elementi costitutivi e nelle loro applicazioni giurisprudenziali, sia come fonti di invalidità del contratto sia come fonti di responsabilità risarcitoria a titolo precontrattuale. Il contratto a favore di terzi. Il contratto del consumatore. I contratti di impresa. Particolare rilievo viene dato alla disciplina dei contratti del consumatore ed alle sue peculiarità nonché alle peculiarità del c.d. terzo contratto. La rappresentanza. L'interpretazione. Cenni di diritto societario. L'autonomia patrimoniale perfetta e imperfetta. Fusioni e acquisizioni. LBO Vengono poi analizzati alcuni contratti di impresa particolarmente rilevanti nella pratica commerciale, anche dal punto di vista delle tutele legislativamente previste per la c.d. impresa debole. Il leasing Il factoring Il franchising Il contratto di subfornitura L'engineering

LIFE CYCLE ASSESSMENT DEL FOTOVOLTAICO

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

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

Docente: CORNARO CRISTINA

Il programma è suddiviso in due parti, una di carattere generale e una più specifica orientata alla applicazione dei concetti di sostenibilità ed economia circolare al settore del fotovoltaico. Parte prima (generale) – Economia circolare e fotovoltaico 1. Gli organismi internazionali e i vincoli climatici 2. Climate Change. Decarbonizzazione. Accordo di Parigi 3. Imprese e sostenibilità. Esternalità. Applicazione alle RES 4. Quadro normativo e regolatorio 5. Tecnologie fotovoltaiche emergenti. Settori applicativi 6. Impatto del fotovoltaico sul mercato elettrico

ECONOMIA DELL'ICT

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

OBIETTIVI FORMATIVI: Con l'avvento di internet e delle comunicazioni mobili molti dei paradigmi dell'Economia sono mutati a causa del prevalere nelle relazioni umane dei fenomeni a rete e di nuove forme di esternalità. Per operare correttamente nel mondo del business è indispensabile padroneggiare questi nuovi paradigmi, i modelli di business che ne derivano e una buona conoscenza dell'ecosistema, sempre mutevole, delle imprese digitali. Inoltre, a differenza di quanto avviene nell'economia classica che agiva nel mondo fisico, non è più possibile ignorare, per avere successo, le tecnologie sottostanti e come esse interagiscano con l'azione economica. Obiettivo del presente corso è fornire agli studenti gli strumenti teorici e pratici necessari per comprendere le nuove organizzazioni che si formano in internet e con internet e i principi alla base del funzionamento dei paradigmi economici emergenti. **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE:** Per migliorare la conoscenza e la capacità di comprensione, saranno illustrati più in dettaglio alcuni comparti economici nuovi su piattaforma internet. **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE:** Lo studente potrà apprendere gli strumenti necessari per agire nei mercati fortemente condizionati dalla rete internet, sia se decidono di fondare una nuova impresa sia se devono inserirsi in organizzazioni esistenti, a volte ampie e complesse su base internazionale. **AUTONOMIA DI GIUDIZIO:** L'approccio didattico seguito si basa fortemente sull'interazione in classe, anche con l'esame di casi specifici e sollecitando la capacità decisionale manageriale dello studente. Uno degli obiettivi centrali è sviluppare la capacità critica fornendo agli studenti gli strumenti necessari per individuare gli elementi ritenuti importanti per operare nella nuova economia digitale e dell'ICT. **ABILITÀ COMUNICATIVE:** Nel corso ci si ripromette di stimolare la capacità di analizzare un problema di business digitale esaminando tutte le problematiche essenziali per avere successo, stimolando anche le abilità comunicative dello studente con proprietà di concetti e di linguaggio. **CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO:** Le conoscenze di base apprese nel corso di Economia dell'ICT contribuiscono a sviluppare capacità di apprendimento autonome da parte dello studente mettendolo nelle condizioni di poter approfondire in seguito da solo le tematiche essenziali da affrontare sia economiche che tecnologiche.

Docente: DURANTINI ANNALISA

Programma di Economia Dell'ict: 1. INTRODUZIONE ALL'ECONOMIA DELL'ICT Tipologie di ICT - L'Economia dell'ICT - La produzione e la fruizione dei contenuti – Il mercati di riferimento nel settore dei media e dell'ICT - Dati e informazioni – L'intuizione di Kobayashi – La legge di Moore – Importanza delle ICT per lo sviluppo dell'economia e della società ICT e progresso umano - L'economia basata su Internet e reti a banda larga - e-Government e servizi della pubblica amministrazione - ICT e dati macroeconomici - Sviluppo delle reti a banda larga e crescita economica - Cenno su ICT in Italia. 2. RETI E GRAFI Introduzione alle reti - Le reti sociali - Grafi - Definizioni basilari - Parametri caratteristici di un grafo - Metodi di ricerca nei grafi - Componenti connesse, componente gigante - Dinamica delle reti - Effetti strutturali e dinamica delle reti - Chiusura triadica - La forza dei legami deboli - Il fenomeno del piccolo mondo - Effetti della popolarità. 3. ECONOMIA DELLE RETI Lo sviluppo delle Reti e dei Sistemi Informativi - Reti e Topologie di rete, Ridondanza e "Survivability", Percorsi e modalità di connessione, Distanza e ricerca in ampiezza, Il valore delle reti, L'effetto rete, Esternalità di rete, Economia con effetti di rete e senza effetti di rete, Effetti della crescita delle reti di comunicazione, Cenno sulle leggi del valore delle reti, La Long Tail, Il valore dell'interconnessione. 4. INTERNET E ECONOMIA Il traffico Internet, Il world wide web, Il Web 2.0, Le tecnologie Web abilitanti (Aggregatori, feed reader, media aggregator), podcast-vodcast, Mashup, Marketing ICT, il processo di innovazione e il ciclo di vita dei prodotti ICT, Cenno sulla pubblicità su Internet. 5. RETI, INFORMAZIONE, MERCATI E FOLLA Informazioni in cascata, mercati e informazioni, credenze aggregate e la "saggezza della folla", mercati di previsione, informazioni asimmetriche, incertezza online e sistemi di reputazione, Crowdfunding, Mercati a due versanti. 6. ECONOMIA DELLA CONDIVISIONE E ECONOMIA CIRCOLARE Aspetti innovativi dell'economia della condivisione, Tecnologie impiegate, Servizi offerti, Condizioni

economiche e incentivi, Dalla proprietà al servizio, Smart Learning. 7. PAGAMENTI ELETTRONICI E IN MOBILITÀ Sistemi di pagamento in mobilità, Tassonomia del m-payment, Pagamenti online e offline, Architettura del sistema, Circuito di pagamento, Procedure di pagamento, Aspetti di sicurezza. 8. CENNI SU RETI DI TELECOMUNICAZIONI Le reti di TLC, infrastrutture di rete fissa, La rete di trasporto, La rete di backhaul, La rete di Accesso, ADSL, Next Generation Network, Reti Wireless e Reti mobili, Reti Wireless in Ambito Locale, Le reti TLC in Italia. 9. ELEMENTI DI REGOLAMENTAZIONE NEL SETTORE DELLE RETI Economie di scala dal lato della domanda - Le Diverse Forme di Mercato (perfettamente concorrenziale, monopolistico, a concorrenza monopolistica oligopolistico) La concentrazione dei mercati, Competition policy e regolamentazione, Esternalità nella regolamentazione, Regolamentazione ex ante e ex post, Elementi della competition policy, mercati regolamentati, Sostituibilità dal lato della domanda e dell'offerta, Concorrenza potenziale, Potere di mercato, Aziende con posizione dominante e significativo potere di mercato, Barriere all'ingresso e all'uscita, concetto di Essential Facility, Open Access, Servizio Universale, La filiera odierna delle Tlc, Open Network Provision, Scala degli investimenti, Interconnessione, Servizi Bitstream e Wholesale Line Rental, Accesso Disaggregato alla Rete Locale.

Docente: VATALARO FRANCESCO

Contenuti (programma) del corso: Il corso fornisce gli elementi per comprendere i nuovi paradigmi economici e tecnologici alla base della trasformazione digitale del mondo del lavoro e della società. Inoltre, introduce le problematiche concorrenziali che spingono a regolamentare alcuni settori e delinea i principali principi della regolamentazione. In particolare, il corso coprirà i seguenti argomenti: • Elementi su grafi e reti • Introduzione alle reti sociali e infrastrutturali • Economia delle reti • Internet e economia • Informazione, mercati e folla • Economia della condivisione • Internet degli oggetti e Big data • Pagamenti elettronici e in mobilità • Cenni sulle reti di telecomunicazione • Regolamentazione nel settore delle reti Programma esteso 1. Introduzione al corso La rivoluzione di Internet e delle comunicazioni mobili - Pervasività delle ICT - Economia e informazione - I mercati di riferimento nel settore ICT - Gli abilitatori tecnologici - Dall'economia tradizionale all'economia di rete. 2. Elementi su grafi e reti Le reti sociali - Grafi - Definizioni basilari - Parametri caratteristici di un grafo - Metodi di ricerca nei grafi - Componenti connesse, componente gigante - Dinamica delle reti - Effetti strutturali e dinamica delle reti - Chiusura triadica - La forza dei legami deboli - Il fenomeno del piccolo mondo - Effetti della popolarità. 3. Economia delle reti Lo sviluppo delle Reti e dei Sistemi Informativi - Reti e Topologie di rete - Ridondanza e "Survivability" - Percorsi e modalità di connessione - Distanza e ricerca in ampiezza - Il valore delle reti - L'effetto rete - Esternalità di rete - Economia con effetti di rete e senza effetti di rete - Effetti della crescita delle reti di comunicazione - Cenni sulle leggi del valore delle reti - La Long Tail - Il valore dell'interconnessione. 4. Internet ed economia Il traffico Internet - Il world wide web - Il Web 2.0 - Le tecnologie Web abilitanti - Marketing ICT - Il processo di innovazione e il ciclo di vita dei prodotti ICT - Cenni sulla pubblicità su Internet. 5. Informazione, mercati e folla Informazioni in cascata - Mercati e informazioni - Credenze aggregate e la "saggezza della folla" - Mercati di previsione - Informazioni asimmetriche - Incertezza online e sistemi di reputazione - Crowdfunding - Mercati a due versanti. 6. Economia della condivisione Aspetti innovativi dell'economia della condivisione, Tecnologie impiegate, Servizi offerti, Condizioni economiche e incentivi, Dalla proprietà al servizio, Smart Learning. 7. Economia del gigantismo dei dati L'avvento della datizzazione della realtà - Digitalizzazione e datizzazione - Quantificazione del sé e nuovi modelli di business basati sui dati - Apprendimento automatico - Machine Learning - Problemi di sovra adattamento dei dati - Sovra adattamento e complessità - Oggetti e Internet - IoT ed evoluzione verso il Fog Computing - Big Data e Analytics - La datizzazione come abilitatore di nuovi modelli di business - L'Economia empirica al tempo dei Big data - L'uso commerciale del Big Data Analytics 8. Pagamenti elettronici e in mobilità Sistemi di pagamento in mobilità, Tassonomia del m-payment, Pagamenti online e offline, Architettura del sistema, Circuito di pagamento, Procedure di pagamento, Aspetti di sicurezza. 9. Cenni su reti di telecomunicazioni Le reti di TLC - Infrastrutture di rete fissa - La rete di trasporto - La rete di backhaul - La rete di accesso - ADSL - Next Generation Network - Reti Wireless e Reti mobili - Reti Wireless in Ambito Locale - Le reti TLC in Italia. 10. Elementi di regolamentazione nel settore delle reti Economie di scala dal lato della domanda - Le diverse forme di mercato (perfettamente concorrenziale, monopolistico, a concorrenza monopolistica oligopolistico) - La concentrazione dei mercati - Competition policy e regolamentazione - Esternalità nella regolamentazione. Regolamentazione ex ante e ex post - Elementi della competition policy - Mercati regolamentati - Sostituibilità dal lato della domanda e dell'offerta - Concorrenza potenziale - Potere di mercato - Aziende con posizione dominante e significativo potere di mercato - Barriere all'ingresso e all'uscita. Concetto di Essential Facility - Open Access - Servizio Universale - La filiera odierna delle Tlc - Open Network Provision - Scala degli investimenti - Interconnessione - Servizi Bitstream e Wholesale Line Rental - Accesso disaggregato alla rete locale.

Docente: VATALARO FRANCESCO, DURANTINI ANNALISA

Contenuti (programma) del corso: Il corso fornisce gli elementi per comprendere i nuovi paradigmi economici e tecnologici alla base della trasformazione digitale del mondo del lavoro e della società. Inoltre, introduce le problematiche concorrenziali che spingono a regolamentare alcuni settori e delinea i principali principi della regolamentazione. In particolare, il corso coprirà i seguenti argomenti: • Elementi su grafi e reti • Introduzione alle reti sociali e infrastrutturali • Economia delle reti • Internet e economia • Informazione, mercati e folla • Economia della condivisione • Internet degli oggetti e Big data • Pagamenti elettronici e in mobilità • Cenni sulle reti di telecomunicazione • Regolamentazione nel settore delle reti Programma esteso 1. Introduzione al corso La rivoluzione di Internet e delle comunicazioni mobili - Pervasività delle ICT - Economia e informazione - I mercati di riferimento nel settore ICT - Gli abilitatori tecnologici - Dall'economia tradizionale all'economia di rete. 2. Elementi su grafi e reti Le reti sociali - Grafi - Definizioni basilari - Parametri caratteristici di un grafo - Metodi di ricerca nei grafi - Componenti connesse, componente gigante - Dinamica delle reti - Effetti strutturali e dinamica delle reti - Chiusura triadica - La forza dei legami deboli - Il fenomeno del piccolo mondo - Effetti della popolarità. 3. Economia delle reti Lo sviluppo delle Reti e dei Sistemi Informativi - Reti e Topologie di rete - Ridondanza e "Survivability" - Percorsi e modalità di connessione - Distanza e ricerca in ampiezza - Il valore delle reti - L'effetto rete - Esternalità di rete - Economia con effetti di rete e senza effetti di rete - Effetti della crescita delle reti di comunicazione - Cenni sulle leggi del valore delle reti - La Long Tail - Il valore dell'interconnessione. 4. Internet ed economia Il traffico Internet - Il world wide web - Il Web 2.0 - Le tecnologie Web abilitanti - Marketing ICT - Il processo di innovazione e il ciclo di vita dei prodotti ICT - Cenni sulla pubblicità su Internet. 5. Informazione, mercati e folla Informazioni in cascata - Mercati e informazioni - Credenze aggregate e la "saggezza della folla" - Mercati di previsione - Informazioni asimmetriche - Incertezza online e sistemi di reputazione - Crowdfunding - Mercati a due versanti. 6. Economia della condivisione Aspetti innovativi dell'economia della condivisione, Tecnologie impiegate, Servizi offerti, Condizioni economiche e incentivi, Dalla proprietà al servizio, Smart Learning. 7. Economia del gigantismo dei dati L'avvento della datizzazione della realtà - Digitalizzazione e datizzazione - Quantificazione del sé e nuovi modelli di business basati sui dati - Apprendimento automatico - Machine Learning - Problemi di sovra adattamento dei dati - Sovra adattamento e complessità - Oggetti e Internet - IoT ed evoluzione verso il Fog Computing - Big Data e Analytics - La datizzazione come abilitatore di nuovi modelli di business - L'Economia empirica al tempo dei Big data - L'uso commerciale del Big Data Analytics 8. Pagamenti elettronici e in mobilità Sistemi di pagamento in mobilità, Tassonomia del m-payment, Pagamenti online e offline, Architettura del sistema, Circuito di pagamento, Procedure di pagamento, Aspetti di sicurezza. 9. Cenni su reti di telecomunicazioni Le reti di TLC - Infrastrutture di rete fissa - La rete di trasporto - La rete di backhaul - La rete di accesso - ADSL - Next Generation Network - Reti Wireless e Reti mobili - Reti Wireless in Ambito Locale - Le reti TLC in Italia. 10. Elementi di regolamentazione nel settore delle reti Economie di scala dal lato della domanda - Le diverse forme di mercato (perfettamente concorrenziale, monopolistico, a concorrenza monopolistica oligopolistico) - La concentrazione dei mercati - Competition policy e regolamentazione - Esternalità nella regolamentazione. Regolamentazione ex ante e ex post - Elementi della competition policy - Mercati regolamentati - Sostituibilità dal lato della domanda e dell'offerta - Concorrenza potenziale - Potere di mercato - Aziende con posizione dominante e significativo potere di mercato - Barriere all'ingresso e all'uscita. Concetto di Essential Facility - Open Access - Servizio Universale - La filiera odierna delle Tlc - Open Network Provision - Scala degli investimenti - Interconnessione - Servizi Bitstream e Wholesale Line Rental - Accesso disaggregato alla rete locale.

COSTRUZIONI DI VEICOLI TERRESTRI

in SISTEMI DI PRODUZIONE - Secondo anno - Primo semestre

CONOSCENZE E CAPACITÀ DI COMPrensIONE. L'insegnamento ha l'obiettivo di fornire conoscenze sugli aspetti metodologici teorici e applicativi atti a fornire le basi progettuali dei veicoli terrestri, principalmente stradali ma anche ferroviari, definendo le principali caratteristiche della dinamica del veicolo, le modalità di scambio di forze e trasferimenti di carico (con strada o rotaie) e valutando le principali soluzioni costruttive, in modo da poter affrontare criticamente le principali sfide progettuali del settore, con riferimento alle condizioni di utilizzo note o stimate. L'insegnamento fornisce inoltre competenze sulla progettazione della linea di trasmissione meccanica di un autoveicolo, anche valutando gli sviluppi di tutte le possibili configurazioni derivanti dalla tipologia di ibridizzazione termica/elettrica della trazione. **CAPACITÀ DI APPLICARE LA CONOSCENZA E COMPrensIONE.** Al termine del corso, lo studente acquisirà le competenze necessarie per valutare il comportamento dinamico di un veicolo, mediante simulazione con strumenti teorici e numerici. Lo studente sarà inoltre in grado di caratterizzare innovative configurazioni del powertrain o progettare un componente veicolistico, anche complesso, risolvendo problemi progettuali nuovi ed implementando soluzioni innovative. Tale capacità sarà dimostrata dallo svolgimento di un progetto individuale, relativo ad un caso di concreto interesse applicativo, con tematiche anche multidisciplinari. **L'AUTONOMIA DEL GIUDIZIO e ABILITÀ COMUNICATIVE.** L'esecuzione di un progetto individuale nel quale lo studente si troverà ad affrontare e risolvere, nell'ambito della meccanica del veicolo, problemi specifici di comprensione funzionale, di resistenza, di valutazione di alternative progettuali e varianti innovative, contribuisce sicuramente allo sviluppo di un'autonomia di giudizio, integrando le proprie conoscenze e gestendone la relativa complessità. La presentazione e discussione dei contenuti, delle metodologie e dei risultati dei singoli progetti assegnati a inizio corso contribuisce altresì a sviluppare le abilità comunicative **CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO** La capacità di apprendimento sarà favorita dall'esecuzione del progetto individuale su un tema definito all'inizio del corso. Inoltre verranno suggerite numerose fonti bibliografiche e stimolate letture integrative per completare ed approfondire la preparazione in ambiti maggiormente specifici.

Docente: CANTONE LUCIANO

Programma di Costruzioni Di Veicoli Terrestri: Costruzione e designazione dello pneumatico. La resistenza al rotolamento ed il concetto di aderenza. Distribuzione di tensione all'interfaccia pneumatico/strada in caso statico e dinamico. Il "modello a spazzola" per il calcolo delle forze di guida. Il problema della stabilità del veicolo (stradale e ferroviario). Il comportamento dell'autoveicolo in frenatura: ripartizione ottimale della frenatura. Costruzione del freno autoveicolistico e sistemi di controllo della frenatura (ABS). La frenatura dei veicoli ferroviari passeggeri e merci e le problematiche connesse ai treni merci lunghi. Il comportamento direzionale dell'autoveicolo in curva. Equazioni di equilibrio per il modello dinamico monotraccia. Stabilità di marcia in curva. Effetto delle sospensioni sull'equilibrio in curva. Tipologie costruttive di sospensioni. Il problema del calcolo delle forze ruota rotaia in curva. Il comfort e la tenuta di strada di un autoveicolo. Il quarter car model e le condizioni ottimali di smorzamento. La dinamica verticale di un veicolo ferroviario e l'interazione con il tracciato. La trasmissione meccanica dell'autoveicolo: principali tipologie di cambi autoveicolistici e soluzioni di trasmissione del moto alle ruote. Caratteristiche costruttive dei principali elementi costituenti le trasmissioni: sincronizzatori, frizioni, alberi di trasmissione, giunti, differenziali.

Docente: VIVIO FRANCESCO

Programma di Costruzioni Di Veicoli Terrestri: Costruzione e designazione dello pneumatico. La resistenza al rotolamento ed il concetto di aderenza. Distribuzione di tensione all'interfaccia pneumatico/strada in caso statico e dinamico. Il "modello a spazzola" per il calcolo delle forze di guida. Il problema della stabilità del veicolo (stradale e ferroviario). Il comportamento dell'autoveicolo in frenatura: ripartizione ottimale della frenatura. Costruzione del freno autoveicolistico e sistemi di controllo della frenatura (ABS). La frenatura dei veicoli ferroviari passeggeri e merci e le problematiche connesse ai treni merci lunghi. Il comportamento direzionale dell'autoveicolo in curva. Equazioni di equilibrio per il modello dinamico monotraccia. Stabilità di marcia in curva. Effetto delle sospensioni sull'equilibrio in curva. Tipologie costruttive di sospensioni. Il problema del calcolo delle forze ruota rotaia in curva. Il comfort e la tenuta di strada di un autoveicolo. Il quarter car model e le condizioni ottimali di smorzamento. La dinamica verticale di un veicolo ferroviario e l'interazione con il tracciato. La trasmissione meccanica dell'autoveicolo: principali tipologie di cambi autoveicolistici e soluzioni di trasmissione del moto alle ruote. Caratteristiche costruttive dei principali elementi costituenti le trasmissioni: sincronizzatori, frizioni, alberi di trasmissione, giunti, differenziali.

DIREZIONE D'IMPRESA

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

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

Docente: da assegnare



Comportamento umano nelle organizzazioni Modelli di corporate governance Il clima organizzativo La comunicazione interpersonale La negoziazione organizzativa Decisioni a razionalità limitata Creatività, innovazione e sviluppo Gestione del cambiamento e leadership Motivazione e incentivi

Programma di Direzione D'impresa: Direzione d'Impresa Comportamento umano nelle organizzazioni Modelli di corporate governance Il clima organizzativo La comunicazione interpersonale La negoziazione organizzativa Decisioni a razionalità limitata Creatività, innovazione e sviluppo Gestione del cambiamento e leadership Motivazione e incentivi Testo: La Bella, & G. Capece (a cura di), Manuale di Direzione d'Impresa, Franco Angeli

SISTEMI INFORMATIVI AZIENDALI

in SISTEMI INFORMATIVI AZIENDALI - Secondo anno - Primo semestre

OBIETTIVI FORMATIVI: Conoscenze dei Fondamenti dei Sistemi Informativi nella prospettiva del loro impiego nei principali processi di Business industriale ed Istituzionale. Acquisizione degli elementi tecnologici fondamentali per la comprensione della evoluzione del ruolo e degli impatti economico-sociali dei sistemi informativi odierni. **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE:** Lo studente dovrà consolidare le proprie conoscenze tecnologiche sui principi di base delle ICTs nei processi di business. Questo gli consentirà di sfruttare le tecnologie dei dati nelle logiche produttive, commerciali ed organizzative delle imprese. Il Corso intende anche fondare le metodologie ed i criteri per le analisi delle potenzialità e dei rischi legati alla adozione dell'odierna ICT in azienda. **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE:** Il Corso intende suscitare una significativa consapevolezza nei procedimenti di adozione di tecnologie digitali nell'ambito dei processi di business. Lo studente deve essere in grado di fondare le proprie capacità progettuali legate ai processi informatizzati in ambito organizzativo o produttivo, mediante la analisi sistematica e la selezione ottima delle metodologie e delle best practice adeguate per il dominio applicativo ed il sistema informativo da progettare. **AUTONOMIA DI GIUDIZIO:** Capacità di progettare campagne di valutazione delle prestazioni dei sistemi informativi secondo una sistematica metodologia fondata su dati, interni ed esterni ad una organizzazione. **ABILITÀ COMUNICATIVE:** Le fasi progettuali dell'esame sono orientate allo sviluppo di competenze di team working tese a rafforzare le abilità cooperative tra gli studenti. L'esame finale prevede la comunicazione del progetto che integra aspetti di progettazione tecnica e di processo. **CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO:** Lo studente apprenderà nel Corso i paradigmi di diverse tecnologie che sono orientati a rafforzare la capacità di una autonoma esplorazione degli ambiti tecnologici: la dinamica di questi ultimi infatti non consente un trattamento esaustivo, ma la costituzione degli elementi di base di una formazione nell'enterprise ICT in grado di essere sfruttati in cammini autonomi di approfondimento che lo studente potrà sfruttare per le proprie evoluzioni professionali.

Docente: BASILI ROBERTO

Sezione 1. Organizzazioni, gestione e impresa in rete. Sistemi informativi: definizione e struttura. Informazioni e business globale. E-Business ed il ruolo della collaborazione: dati legacy, privati, pubblici e condivisi. Sistemi informativi, organizzazioni e strategia. Questioni etiche e sociali nei sistemi informativi. Sezione due: L'infrastruttura informatica. Infrastruttura IT e tecnologie emergenti. Fondamenti di Business Intelligence: Basi di dati, informazioni e Conoscenze. Gestione dei SI. La dimensione delle telecomunicazioni: Internet e tecnologie wireless. La protezione dei sistemi informativi Sezione 3. Applicazioni IS per l'era digitale. Use Cases. Applicazioni aziendali tra eccellenza operativa e fidelizzazione del cliente. Commercio elettronico: Mercati digitali e beni digitali. Gestire la conoscenza. Migliorare il processo decisionale. Use Case eccellenti. Sezione 4. Costruire e gestire sistemi informativi. Costruire sistemi informativi. Gestire i progetti ICT. Gestire sistemi ICT globali Nella seconda parte del corso, agli studenti viene richiesto il completamento di un progetto applicativo che prevede la progettazione di un sistema informativo. Tipici esempi sono i sistemi di trattamento dei dati pubblici disponibili e spesso eterogenei logicamente La riconciliazione di fonti così diverse è assunta come sfida applicativa di grande valore per la progettazione. Durante il corso sono previste attività di didattica integrativa (DI) oltre alla didattica erogata (DE) secondo le linee guida ANVUR, principalmente dedicate agli incontri ed ai test validativi legati al progetto. Agli studenti è richiesto in particolare di partecipare attivamente a tali incontri sulla base della formazione dei team di progetto prevista. SI prevede che alla didattica integrativa siano dedicate almeno 6 ore, ovvero minimo 1 ora per ogni CFU del corso, per ogni studente e team.

METODI E MODELLI PER LA MATEMATICA APPLICATA

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

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

Docente: SCOPPOLA BENEDETTO

Sistemi unidimensionali. Equazioni di Lagrange. Formulazione variazionale. Simmetrie e costanti del moto. Equazioni di Hamilton. Integrabilità, trasformazioni canoniche, equazione di Hamilton-Jacobi.

MODELLI STATISTICI PER L'ECONOMIA

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

OBIETTIVI FORMATIVI: Alla fine del corso gli studenti dovrebbero aver acquisito le seguenti competenze: • Aver acquisito familiarità con le tecniche di analisi di regressione; • Essere capace di interpretare e valutare criticamente i risultati di una analisi empirica; • Conoscere il background teorico e le ipotesi dei modelli econometrici standard; • Essere in grado di usare R per realizzare una analisi empirica; • Essere in grado di comprendere il concetto di analisi spaziale; • Realizzare una analisi empirica utilizzando le tecniche di econometria spaziale. **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE:** Alla fine del corso gli studenti dovranno essere in grado di modellare un problema economico riguardante i processi di sviluppo e le politiche pubbliche connesse, i settori produttivi, l' economia delle imprese e dell'innovazione, l'economia dei servizi, l'energia e, più in generale, dei settori regolamentati; attraverso lo studio dell'assetto dello spazio e del territorio. **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE:** Alla fine del corso gli studenti dovranno essere in grado di scegliere il modello più appropriato ed il metodo di rappresentazione più adatto per risolvere un problema economico riguardante i processi di sviluppo e le politiche pubbliche connesse, i settori produttivi, l' economia delle imprese e dell'innovazione, l'economia dei servizi, l'energia e, più in generale, dei settori regolamentati; attraverso lo studio dell'assetto dello spazio e del territorio. **AUTONOMIA DI GIUDIZIO:** Alla fine del corso gli studenti dovranno essere in grado di valutare le politiche più adatte per risolvere un problema economico riguardante i processi di sviluppo e le politiche pubbliche connesse, i settori produttivi, l' economia delle imprese e dell'innovazione, l'economia dei servizi, l'energia e, più in generale, dei settori regolamentati; attraverso lo studio dell'assetto dello spazio e del territorio. **ABILITÀ COMUNICATIVE:** Alla fine del corso gli studenti dovranno essere in grado di comunicare in modo chiaro i risultati del loro lavoro argomentando le decisioni di scelta degli strumenti, i risultati ottenuti e le azioni da intraprendere.

Docente: MARTINI BARBARA

Programma Lezione 1 Introduzione dei concetti fondamentali della statistica 2 Concetti fondamentali di statistica 3 Il metodo Ordinary Least Squares (OLS) 4 Esercitazione e discussione 5 Regressione lineare con un solo regressore 6 Esercitazione e discussione 7 Test delle ipotesi ed intervallo di confidenza con un solo regressore 8 Esercitazione e discussione 9 Regressione lineare con molti regressori 10 Esercitazione e discussione 11 Test delle ipotesi ed intervallo di confidenza con molti regressori 12 Esercitazione e discussione 13 Regressione non lineare 14 Esercitazione e discussione 15 Panel data 16 Esercitazione e discussione 17 Panel data: test per la cross sectional dependence; test per le radici unitarie 18 Esercitazione e discussione 19 Analisi spaziale 20 Analisi spaziale e tecniche di stima 21 Esercitazione e discussione

LOGISTICA TERRITORIALE 1

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

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

Docente: COMI ANTONIO

MODULO 1 (6 CFU) - Introduzione alla Logistica e supply chain - Modelli di scelta discreta - Trasporto urbano merci (Urban/City Logistics) - Distribuzione urbana merci: attori e problematiche - Mobilità per acquisti: indagini e modelli - Distribuzione merci: indagini e modelli - Misure di Logistica Urbana - Trasporto extraurbano merci - Serie temporali - Modalità e costi di trasporto - Nodi del trasporto merci - Costo logistico del trasporto e scelta modale - I porti nella catena logistica - Terminali intermodali

ANALISI DEI SISTEMI FINANZIARI 1 + 2

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

Conoscenza e capacità di comprensione Il corso si prefigge l'obiettivo di fornire agli studenti gli strumenti necessari alla comprensione ed all'analisi di operazioni di finanza straordinaria e di sviluppare le competenze relative alla valutazione d'azienda. Capacità di applicare conoscenza e comprensione Nell'ambito del corso verranno presentati numerosi casi di studio e verranno svolte molte esercitazioni al fine di fornire agli studenti le competenze necessarie per la risoluzione di problemi specifici anche in ambiti interdisciplinari. Autonomia di giudizio Il corso prevede la presentazione di case study volti a sviluppare la capacità di integrare le conoscenze acquisite tramite le lezioni teoriche. Inoltre il corso intende fornire agli studenti le competenze pratiche ed

operative tali da garantire autonomia di giudizio nel condurre analisi riguardanti la valutazione d'azienda e la progettazione di operazioni di finanza straordinaria. Abilità comunicative Il corso contribuisce a sviluppare le competenze e gli strumenti necessari per presentare in modo chiaro e rigoroso le proprie analisi e relative conclusioni, in forma sia scritta sia orale. La capacità di comunicare con chiarezza, rigore scientifico e metodologico le conoscenze acquisite dallo studente è valutata e verificata in occasione dell'esame di profitto che prevede sia una prova scritta sia una orale. Capacità di apprendimento Il corso intende contribuire allo sviluppo delle capacità di apprendimento che consentono agli studenti di continuare a studiare in modo autonomo. Il corso intende fornire agli studenti le competenze necessarie per l'utilizzo dei manuali di riferimento per le prassi in uso nella valutazione d'azienda e nelle operazioni di finanza straordinaria. Le capacità di apprendimento si sviluppano principalmente attraverso lo studio individuale e la preparazione prova finale. La capacità di apprendimento è valutata e verificata in occasione dell'esame di profitto che prevede sia una prova scritta sia una orale.

ANALISI DEI SISTEMI FINANZIARI 1

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

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

ANALISI DEI SISTEMI FINANZIARI 2

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

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

Docente: da assegnare

Modulo 2: Parte prima Le operazioni di finanza straordinaria, le caratteristiche strutturali, il contesto economico industriale di riferimento, il quadro metodologico. Il leverage-buy-out: finalità strategiche, analisi strutturale dell'operazione, implicazioni organizzative, economiche e finanziarie. Fusioni ed acquisizioni di società: aspetti strategici ed operativi. Scissioni societarie: operazioni di spin-off e di carve-out, finalità strategiche ed analisi strutturale. Parte seconda La moderna teoria di portafoglio. La diversificazione semplice. La diversificazione di Markowitz. La frontiera efficiente e il portafoglio ottimo. Parte terza I valori mobiliari negoziati nei mercati finanziari. Le principali tipologie di strumenti derivati. Caratteristiche dei contratti forward e futures. Valore finale e prezzo forward. Caratteristiche dei contratti di opzione. Parte quarta Case study trattati durante le lezioni.

Docente: BARCHIESI MARIA ASSUNTA

Modulo 2: Parte prima Le operazioni di finanza straordinaria, le caratteristiche strutturali, il contesto economico industriale di riferimento, il quadro metodologico. Il leverage-buy-out: finalità strategiche, analisi strutturale dell'operazione, implicazioni organizzative, economiche e finanziarie. Fusioni ed acquisizioni di società: aspetti strategici ed operativi. Scissioni societarie: operazioni di spin-off e di carve-out, finalità strategiche ed analisi strutturale. Parte seconda La moderna teoria di portafoglio. La diversificazione semplice. La diversificazione di Markowitz. La frontiera efficiente e il portafoglio ottimo. Parte terza I valori mobiliari negoziati nei mercati finanziari. Le principali tipologie di strumenti derivati. Caratteristiche dei contratti forward e futures. Valore finale e prezzo forward. Caratteristiche dei contratti di opzione. Parte quarta Case study trattati durante le lezioni.

Docente: TIBURZI LUIGI

Modulo 2: Parte prima Le operazioni di finanza straordinaria, le caratteristiche strutturali, il contesto economico industriale di riferimento, il quadro metodologico. Il leverage-buy-out: finalità strategiche, analisi strutturale dell'operazione, implicazioni organizzative, economiche e finanziarie. Fusioni ed acquisizioni di società: aspetti strategici ed operativi. Scissioni societarie: operazioni di spin-off e di carve-out, finalità strategiche ed analisi strutturale. Parte seconda La moderna teoria di portafoglio. La diversificazione semplice. La diversificazione di Markowitz. La frontiera efficiente e il portafoglio ottimo. Parte terza I valori mobiliari negoziati nei mercati finanziari. Le principali tipologie di strumenti derivati. Caratteristiche dei contratti forward e futures. Valore finale e prezzo forward. Caratteristiche dei contratti di opzione. Parte quarta Case study trattati durante le lezioni.

PRODUCTION MANAGEMENT

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

OBIETTIVI FORMATIVI: Il corso mira a completare il percorso di formazione della figura professionale di operations manager per i settori logistico e manifatturiero. **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE:** Al termine del corso lo studente avrà acquisito le conoscenze critiche degli aspetti strategici ed operativi della gestione dei sistemi di produzione e della programmazione delle risorse produttive nel breve, medio e lungo periodo, con specifica focalizzazione sui problemi di tipico interesse per l'industria manifatturiera. **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE:** Ciò gli consentirà di effettuare la pianificazione aggregata e principale della produzione in un sistema produttivo, partendo dalla formulazione di previsioni di domanda e terminando con la progettazione e parametrizzazione di sistemi di approvvigionamento dei materiali, nonché di definire i criteri di gestione delle scorte all'interno di uno stabilimento così come in una rete distributiva, fino ai punti vendita, definendo altresì compromessi strategici tra costi di immobilizzo e livello di servizio. **AUTONOMIA DI GIUDIZIO:** Lo studente avrà acquisito anche la capacità di comprendere ad analizzare criticamente opportunità di miglioramento in un sistema produttivo, scegliendo interventi in ottica Lean Production e/o World Class Manufacturing. **ABILITÀ COMUNICATIVE:** Saranno perfezionate durante il corso le capacità degli studenti di relazionarsi e di operare in gruppo, in un contesto professionale nazionale o internazionale all'interno delle funzioni di Operations Management, Supply Chain Management, Production Planning, Distribution Planning. **CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO:** Infine, attraverso l'ultimazione della preparazione del ruolo dell'ingegnere di processo all'interno delle aziende industriali, l'insegnamento farà sviluppare le capacità di apprendimento ed orientamento necessarie per acquisire una specializzazione nell'ambito delle discipline collegate alle citate funzioni.

Docente: SCHIRALDI MASSIMILIANO MARIA

Programma di Production Management: Richiami sui sistemi push, pull e push-pull misti. Strategie di inseguimento e livellamento della capacità produttiva. Criteri di elaborazione delle previsioni dei volumi di produzione. Compensazione degli errori di previsione. Formulazione del piano aggregato e del piano principale di produzione (MPS). Dimensionamento dei lotti di produzione e di approvvigionamento. Gestione strategica delle scorte e livello di servizio. Gestione a ripristino ed a fabbisogno. Dimensionamento delle scorte di sicurezza. Criterio del costo di Rottura di Stock. Gestione dei fabbisogni dei materiali (MRP) e formulazione degli ordini di approvvigionamento con diversi criteri di lot-sizing. Livellamento dei carichi delle risorse (CRP). Gestione delle risorse critiche e dei colli di bottiglia. Cenni sulla programmazione operativa e controllo della produzione. Analisi di processo. Movimentazione dei Materiali in Just In Time con Kanban. Criteri di definizione della produzione Mixed Model. Cenni sulla programmazione OPT della Theory of Constraint. Pilastri della Lean Production e del World Class Manufacturing.

ELEMENTI DI DIRITTO DIGITALE

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

OBIETTIVI FORMATIVI: L'insegnamento di Elementi di Diritto Digitale si propone di fornire agli studenti gli elementi essenziali del Diritto Digitale, con riferimento alla disciplina delle leggi speciali in materia, nonché alla giurisprudenza ed agli orientamenti di dottrina più significativi. Obiettivi formativi del corso sono di consentire allo studente l'utilizzo di nozioni, istituti e categorie del diritto digitale; di acquisire un adeguato linguaggio tecnico - giuridico; di essere in grado di effettuare collegamenti tra i vari istituti; di elaborare autonome posizioni critiche. **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE:** Al termine del corso, lo studente sarà in grado di utilizzare nozioni, categorie ed istituti dei principali istituti del diritto digitale, avendo compreso e memorizzato le sue fonti, le principali problematiche (tutela della persona on line, responsabilità del provider, firme elettroniche), istituti di recente emersione come la blockchain e gli smart contracts, che saprà descriverle in modo autonomo e consapevole. **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE:** Lo studente, al termine del Corso, avrà sviluppato una adeguata capacità di comprensione dei vari istituti del diritto digitale. **AUTONOMIA DI GIUDIZIO:** Finalità del Corso è anche quella di consentire allo studente di acquisire una certa autonomia di giudizio rispetto alle categorie ed ai concetti oggetto di studio, elaborando delle proprie posizioni da potere argomentare ed esporre a terzi. **ABILITÀ COMUNICATIVE:** Il Corso si propone di fornire allo studente l'abilità di acquisire ed utilizzare un vocabolario tecnico ricco e vario, di comunicare a terzi in un linguaggio adeguato dal punto di vista tecnico-giuridico. **CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO:** Al termine del Corso lo studente sarà in grado di comprendere testi scientifici su tematiche proprie del diritto digitale e di analizzare in maniera autonoma decisioni giurisprudenziali e contributi dottrinali.

Docente: MORACE PINELLI ARNALDO

Programma di Elementi Di Diritto Digitale: Programma d'esame - Il diritto digitale e le connesse problematiche - Le fonti (sovranzionali e nazionali) del diritto digitale (in particolare: le direttive comunitarie; il d.lgs.n. 70/2003 sul commercio elettronico; il Codice dell'Amministrazione digitale; il Codice della privacy; il Codice del consumo; la legge sul diritto d'autore) - Internet e i diritti della persona (in particolare: la protezione dei dati personali, il diritto all'identità e alla riservatezza, la tutela dell'anonimato) - Il documento informatico, le firme elettroniche e la firma digitale - Le prove informatiche - Il commercio elettronico e il contratto telematico. I contratti di impresa. I contratti Business to Consumer: la tutela del consumatore nel commercio elettronico (in particolare: la conclusione del contratto, i vizi del contratto telematico, le condizioni generali di contratto e le clausole vessatorie; gli obblighi informativi e il



diritto di recesso). - Le comunicazioni commerciali per via telematica - La responsabilità civile da reato informatico - La responsabilità del provider - La responsabilità per il trattamento dei dati personali

PROGETTAZIONE E SIMULAZIONE DEI SISTEMI DI PRODUZIONE E DI SERVIZIO

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

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

PSSPS (MODULO 1)

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

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

Docente: da assegnare

<http://didattica.uniroma2.it/informazioni/index/modulo/172768M4082-Pssps-modulo-1> Programmazione multiobiettivo. Programmazione multilivello. Il linguaggio AMPL. La simulazione ad eventi discreti. Il software ARENA Simulation.

Docente: CARAMIA MASSIMILIANO

<http://didattica.uniroma2.it/informazioni/index/modulo/172768M4082-Pssps-modulo-1> Programmazione multiobiettivo. Programmazione multilivello. Il linguaggio AMPL. La simulazione ad eventi discreti. Il software ARENA Simulation.

PSSPS (MODULO 2)

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

OBIETTIVI FORMATIVI: Il modulo è rivolto alla simulazione di sistemi di produzione e di servizio utilizzando specifici software applicativi. In particolare l'insegnamento si prefigge di: - Acquisire esperienza nell'utilizzo di un modellatore grafico delle attività che compongono un processo produttivo o di servizio. - Acquisire esperienza nell'utilizzo di un simulatore ad eventi discreti per la rappresentazione e simulazione di un processo produttivo o di un'attività di servizio **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPRESIONE:** Durante il corso verranno sperimentate le caratteristiche di base e quelle più avanzate che uno strumento di simulazione mette a disposizione per modellare correttamente processi e servizi. Saranno esaminati diversi casi pseudo-reali per effettuare l'analisi (definizione delle attività, dei parametri, dei moduli comportamentali per la simulazione) ed ampliare le conoscenze dello studente e stimolare le sue capacità nel comprendere e risolvere problemi reali. **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPRESIONE:** Passo successivo nel del percorso didattico sarà la scrittura di modello di simulazione capace di rappresentare in modo corretto il problema oggetto di studio. La ricerca di soluzioni al problema attraverso strumenti di simulazione permetteranno allo studente di applicare in modo concreto e pseudoprofessionale le conoscenze acquisite durante i corsi di base. **AUTONOMIA DI GIUDIZIO:** L'allievo sarà addestrato ad eseguire test di buon funzionamento dei modelli e dei software realizzati. L'analisi dei risultati stimolerà autonomia di giudizio ed intuito applicativo. **ABILITÀ COMUNICATIVE:** Le abilità comunicative saranno stimolate attraverso la redazione di un lavoro applicativo che sarà oggetto di discussione a fine corso. **CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO:** La redazione di modelli di simulazione tratti dalla realtà (anche se semplificati) stimolerà e consoliderà gli apprendimenti acquisiti durante il corso.

Docente: da assegnare

Introduzione ai sistemi di servizio: - concetti e definizioni generali. La progettazione dei sistemi di produzione e servizio: - gli standard IDEF0 per la

modellazione di funzioni aziendali. La simulazione ad eventi discreti per i sistemi di servizio: - approccio metodologico per la realizzazione di un modello di simulazione. - progettazione e sviluppo di modelli di simulazione. - produzione di indicatori di prestazione tratti dal modello di simulazione realizzato.

Docente: CAROTENUTO PASQUALE

Introduzione ai sistemi di servizio: - concetti e definizioni generali. La progettazione dei sistemi di produzione e servizio: - gli standard IDEF0 per la modellazione di funzioni aziendali. La simulazione ad eventi discreti per i sistemi di servizio: - approccio metodologico per la realizzazione di un modello di simulazione. - progettazione e sviluppo di modelli di simulazione. - produzione di indicatori di prestazione tratti dal modello di simulazione realizzato.

TECNICA DELLE COSTRUZIONI MECCANICHE

in SISTEMI DI PRODUZIONE - Secondo anno - Primo semestre

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

Docente: BIANCOLINI MARCO EVANGELOS

Programma di Tecnica Delle Costruzioni Meccaniche: SYLLABUS Composite materials: an overview about composites; micromechanics and homogenisation techniques; Classical Laminated Plates Theory; failure criteria of composites and laminates. Assembling strategies for composite parts. FEM analysis: an overview about finite element method (FEM); pre processing: CAD model de-featuring, model/geometry associativity; solution strategies; FEA models troubleshooting and validation; post processing: representation of field results on the mesh, local inspection of stress results, animations, generation of tables and x-y plots. Guidelines for the production of technical documentations of a mechanical project: how to prepare a report and how to present the result of a project using a digital presentation. A full project will be executed by teams of students in strict cooperation with the teacher during the course; specific topics will be defined at the beginning of the lessons. **ACQUIRED KNOWLEDGE** At the end of this course the student will be able to use a commercial FEA code for the design of a complex mechanical component (system); will be able to produce and present the technical documentation related to the project; will master the basic notions for the structural design of composite material parts. **PREREQUISITES** Calcolo Automatico Dei Sistemi Meccanici, Costruzione di Macchine

GESTIONE DEI CONSUMI ENERGETICI

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

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

Docente: INTRONA VITO

Programma di Gestione Dei Consumi Energetici: Introduzione all'Energy Management ed evoluzione della normativa tecnica recente. Il sistema produttivo industriale come sistema energetico. L'efficienza energetica. La figura del Responsabile per la conservazione e l'uso razionale dell'energia (Energy Manager). Gli approcci alla riduzione dei consumi energetici: Quick fixes, Audit energetico e Sistemi di gestione dell'energia. Legislazione e normativa tecnica di interesse per l'Energy management. Energy Audit Aspetti legislativi e normativi (ISO 50002, EN 16247 e UNI CEI TR 11428). Analisi preliminare dei consumi energetici di un'organizzazione. Le attività di audit. Individuazione delle misure di efficientamento energetico. Analisi economico-finanziaria dei progetti di risparmio energetico. Il report dell'audit ed il piano di riduzione dei consumi. Approvvigionamento dell'energia. Il mercato dell'energia elettrica ed il sistema di tariffazione italiano. La scelta della tariffa dell'energia elettrica. Il mercato del gas ed il sistema di tariffazione. La scelta della tariffa del gas. Cenni

all'autoproduzione energetica. Interventi di miglioramento dell'efficienza energetica sugli impianti utilizzatori di energia Utilizzatori di energia elettrica (impianto elettrico, motori elettrici, impianti HVAC, impianti aria compressa, impianti di illuminazione, ecc.). Utilizzatori di energia termica (generatori di calore, impianti frigoriferi ad assorbimento, impianti di distribuzione del vapore per utenze tecnologiche e forni). Monitoraggio e controllo dei consumi energetici. Definizione del sistema di misura e monitoraggio dei consumi. Caratterizzazione dei consumi energetici e sviluppo di un modello di previsione dei consumi. Analisi dei consumi nel tempo. Controllo dei consumi attraverso carte CUSUM e carte di controllo. Definizione degli indicatori energetici. Sistemi informatici di supporto al controllo dei consumi energetici. Sistemi di Gestione dell'Energia. Introduzione ai Sistemi di gestione per il miglioramento continuo dell'efficienza energetica. Panoramica dei riferimenti normativi internazionali. La norma EN 50001 "Sistemi di Gestione dell'energia": Politica energetica di un'organizzazione; Pianificazione (redazione del programma energetico); Implementazione del programma; Monitoraggio e misura dei consumi; Verifica periodica e miglioramento continuo. Pianificazione e controllo tecnico-economico del Budget energetico Il controllo di gestione dell'energia. La definizione dei centri di responsabilità e dei costi standard. Il sistema informativo per l'energia. Pianificazione e controllo del Budget energetico. Utilizzo di indicatori per la misurazione delle performance tecnico-economiche. Cenni ai contratti di servizio energetici.

TEORIA E TECNICA DELLA CIRCOLAZIONE

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

OBIETTIVI FORMATIVI: Introdurre i principi della teorie e tecnica del deflusso veicolare. Trattare i modelli e metodi quantitativi utilizzati per l'analisi del deflusso veicolare sia sulle autostrade che sulle strade urbane, finalizzati anche per il supporto alla progettazione e gestione delle reti. **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE:** Il corso approfondisce sinergicamente gli aspetti teorici e metodologici, con applicazioni su casi di esempio ed analisi di casi di studio su situazioni reali, al fine di una conoscenza completa degli argomenti. **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE:** Durante il corso gli allievi conducono un'attività progettuale con applicazione delle metodologie ad un caso di esempio di dimensioni reali, che prevede anche l'utilizzo di software specialistico di simulazione. Sono previste anche attività seminariali in cui vengono presentati casi di studio dimostrativi delle prassi in uso nella corrente pratica professionale. **AUTONOMIA DI GIUDIZIO:** L'insegnamento fornirà all'allievo le competenze per poter affrontare, formalizzare e risolvere autonomamente un problema applicativo, su casi reali, di decisione nel campo della pianificazione, progettazione e gestione dei sistemi di trasporto stradali, incluse le loro specializzazioni in chiave di sostenibilità e smart mobility (sistemi di trasporto intelligenti). **ABILITÀ COMUNICATIVE:** Le metodologie ed i risultati delle attività progettuali individuali e di gruppo verranno riportati in rapporti di lavoro ed in slides per migliorare le capacità comunicative e le capacità di operare in team. **CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO:** La capacità di apprendimento verrà valutata anche tramite prove scritte in itinere, finalizzate a meglio calibrare la ripresa di argomenti non bene assimilati nonché la velocità di somministrazione degli argomenti stessi durante il corso.

Docente: CRISALLI UMBERTO

Introduzione all'ingegneria del traffico. Richiami di modelli di simulazione del traffico stradale (offerta, domanda, scelta del percorso, assegnazione di equilibrio con condizioni di esistenza ed unicità ed algoritmi per il calcolo dei flussi su rete). Teoria del deflusso ininterrotto: variabili del deflusso, modelli statistici delle variabili di deflusso, condizioni di deflusso forzato, relazioni velocità-densità-portata, capacità e livelli di servizio. Teoria del deflusso alle intersezioni: intersezioni semaforizzate e rotoarie. Tecnologie per il controllo e l'informazione all'utenza (Intelligent Transport Systems): introduzione, monitoraggio ed informazione all'utenza, controllo, traffic enforcement, cooperative ITS. Progetto di Traffico: simulazione degli effetti di interventi sul sistema di trasporto stradale di una città di medie dimensioni.

LOGISTICA TERRITORIALE 2

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

OBIETTIVI FORMATIVI: Introdurre i principi della teorie e tecnica del deflusso veicolare. Trattare i modelli e metodi quantitativi utilizzati per l'analisi del deflusso veicolare sia sulle autostrade che sulle strade urbane, finalizzati anche per il supporto alla progettazione e gestione delle reti. **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE:** Il corso approfondisce sinergicamente gli aspetti teorici e metodologici, con applicazioni su casi di esempio ed analisi di casi di studio su situazioni reali, al fine di una conoscenza completa degli argomenti. **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE:** Durante il corso gli allievi conducono un'attività progettuale con applicazione delle metodologie ad un caso di esempio di dimensioni reali, che prevede anche l'utilizzo di software specialistico di simulazione. Sono previste anche attività seminariali in cui vengono presentati casi di studio dimostrativi delle prassi in uso nella corrente pratica professionale. **AUTONOMIA DI GIUDIZIO:** L'insegnamento fornirà all'allievo le competenze per poter affrontare, formalizzare e risolvere autonomamente un problema applicativo, su casi reali, di decisione nel campo della pianificazione, progettazione e gestione dei sistemi di trasporto stradali, incluse le loro specializzazioni in chiave di sostenibilità e smart mobility (sistemi di trasporto intelligenti). **ABILITÀ COMUNICATIVE:** Le metodologie ed i risultati delle attività progettuali individuali e di gruppo verranno riportati in rapporti di lavoro ed in slides per migliorare le capacità comunicative e le capacità di operare in team. **CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO:** La capacità di apprendimento verrà valutata anche tramite prove scritte in itinere, finalizzate a meglio calibrare la ripresa di argomenti non bene assimilati nonché la velocità di somministrazione degli argomenti stessi durante il corso.

Docente: COMI ANTONIO

Pianificazione e programmazione del trasporto merci e logistica - Piani di logistica urbana sostenibile - Piani e programmi del trasporto merci - Esternalità Valutazione interventi sui nodi merci - Classificazione effetti - Analisi finanziaria, Analisi Benefici-Costi e MCA - Studi di fattibilità tecnico-economica

MODELLI PER LA GESTIONE DI SISTEMI COMPLESSI

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

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

MODULO 1

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

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

Docente: GIORDANI STEFANO

Programma di Modulo 1: Introduzione ai Sistemi Complessi: Contesto di riferimento; Il processo decisionale; Struttura concettuale di un DSS; La componente modellistica di un DSS. Machine Scheduling: Introduzione e definizioni generali; Classificazione e rappresentazione dei problemi di machine scheduling; Modelli di scheduling su macchina singola; Modelli di scheduling su macchine parallele; Modelli di scheduling di tipo flow-shop, open-shop e job-shop; Tecniche di risoluzione euristiche ed esatte per i modelli analizzati; Esempi e applicazioni. Project Management: Introduzione e aspetti chiave del project management; La pianificazione delle attività e il project scheduling. Project Scheduling: Tecniche reticolari; Problemi con risorse illimitate e vincoli di precedenza tradizionali: l'analisi dei tempi con il CPM, il PERT, l'analisi del trade-off tempi-costi con il CPM; Modelli e tecniche di risoluzione; Esempi e applicazioni.

MODULO 2

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

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

Docente: BIANCO LUCIO

<http://didattica.uniroma2.it/informazioni/index/insegnamento/172763-Modelli-Per-La-Gestione-Di-Sistemi-Complessi> Prerequisiti: There are no mandatory prerequisites to meet. It is necessary to know the foundations of graph theory and network optimization, and the basic methods of Operations Research including those of integer programming. Obiettivi: Students acquire knowledge about the methodological, theoretical and application aspects of advanced topics of operations research. In particular, a set of modeling and algorithmic tools for problem solving for the management of complex systems in the production, transportation and logistics services with the aim of analyzing models, methods and the main applications. At the end of the course, the student will acquire the necessary skills to analyze and solve optimization problems in the area of machine scheduling, project scheduling and distribution problems (*knowledge and understanding skills*). In particular, the student will be able to learn the advanced tools for modeling and solving optimization problems



within project scheduling by developing specific problem solving skills to solve typical decision-making problems in the industrial, business and general complex systems (*ability to apply knowledge and understanding*). The reference to application contexts and the need to identify important elements and their relationships in the study of an optimization model stimulate *judgment autonomy*, while the synthesis required in model definition through a suitable mathematical language stimulates *communicative abilities*. Lastly, the advanced topics of Operations Research learned in the course contributes to the development of *learning ability* by the student, putting him/her in a position to be able to deepen the topics discussed in an autonomous way.

CORROSIONE E PROTEZIONE DEI MATERIALI METALLICI

in **GESTIONE DELLA PRODUZIONE ALIMENTARE - Primo anno - Primo semestre**, in **SISTEMI DI PRODUZIONE - Primo anno - Primo semestre**, in **SISTEMI DI PRODUZIONE - Primo anno - Primo semestre**

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

Docente: **MONTESPERELLI GIAMPIERO**

Programma di Corrosione E Protezione Dei Materiali Metallici: Elementi di termodinamica e cinetica elettrochimica applicati ai fenomeni di corrosione: equazioni di Nernst, Butler-Volmer e di Tafel. Diagrammi E/pH Curve di polarizzazione. Fattori di corrosione. Evoluzione dei fenomeni di corrosione nel tempo. Le forme di corrosione: aerazione differenziale, pitting, interstiziale, accoppiamento galvanico, corrosione sotto sforzo, corrosione fatica, corrosione erosione, danneggiamento da idrogeno. Monitoraggio della corrosione negli impianti industriali. Metodi di protezione e prevenzione: inibitori di corrosione, rivestimenti, protezione catodica, protezione anodica.

MATERIALI SOSTENIBILI E BIOTECNOLOGICI PER L'INGEGNERIA

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

OBIETTIVI FORMATIVI L'insegnamento si propone di fornire una panoramica attuale ed aggiornata nel campo dei materiali sostenibili e biotecnologici per applicazioni in numerosi settori dell'ingegneria. L'approccio seguito prevede un carattere fortemente interattivo allo scopo di stimolare l'apprendimento e la capacità di innovazione tecnologica. Scopo dell'insegnamento è fornire solide basi formative per affrontare le inevitabili future sfide della "green economy", della economia circolare, della salute e dell'ambiente. **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE** Si richiede allo studente di comprendere i risultati di attività recentissime di ricerca sperimentale, riportati in report di aziende ed articoli pubblicati su libri e riviste scientifiche internazionali inerenti alle tematiche oggetto del corso. **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE** Si richiede allo studente di applicare i contenuti oggetto delle lezioni frontali per comprendere il razionale su cui sono basati materiali innovativi sostenibili e biotecnologici per applicazioni in vari settori dell'ingegneria. **AUTONOMIA DI GIUDIZIO** Sulla base dei contenuti multi- ed interdisciplinari erogati nelle ore di lezione frontale, si richiede allo studente di formulare in modo autonomo pareri tecnico-scientifici ed eventualmente proposte di innovazione tecnologica. **ABILITÀ COMUNICATIVE** Si richiede allo studente di assimilare la corretta terminologia tecnico-scientifica associata ai suddetti contenuti al fine di esprimere solidi e coerenti pareri, formulare ed inventare proposte di innovazione. **CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO** Si richiede allo studente di rielaborare i contenuti erogati nel corso delle lezioni in modo da acquisire una modalità di apprendimento multi- ed inter-disciplinare.

Docente: **BIANCO ALESSANDRA**

Il programma del corso è articolato in cinque parti principali come da elenco seguente. Introduzione: definizioni, classificazione delle plastiche, attuali politiche e strategie globali per il clima e l'ambiente; Parte 1a: plastiche convenzionali, impatto ambientale di plastiche convenzionali •Parte 1b: microplastiche e nanoplastiche •Parte 1c: plastiche biodegradabili e bioplastiche Parte 2: Materiali di derivazione biologica di interesse tecnologico Parte 3a: materiali mediati, templati, ispirati da sistemi biologici Parte 3b: introduzione alla nanobiotecnologia Parte 4: materiali auto-guaranti Parte 5: materiali viventi ingegnerizzati Conclusione: trend attuali e sviluppi futuri di materiali sostenibili e biotecnologici

METODI MATEMATICI PER L'INGEGNERIA

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

OBIETTIVI FORMATIVI: l'insegnamento ha lo scopo di fornire conoscenze di base su principi di analisi funzionale, analisi di Fourier, trasformate funzionali, nonché di introdurre gli studenti alla modellizzazione e alla soluzione di alcuni problemi di interesse applicativo che fanno uso degli strumenti matematici sviluppati. **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE:** alla fine del corso gli studenti dovrebbero saper dimostrare conoscenze e capacità di comprensione che estendono e/o rafforzano quelle tipicamente associate al primo ciclo e consentono di elaborare e/o applicare idee originali, spesso in un contesto di ricerca. **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE:** alla fine del corso gli studenti dovrebbero saper applicare le loro conoscenze, capacità di comprensione e abilità nel risolvere problemi e tematiche nuove o non familiari, inserite in contesti più ampi (o interdisciplinari) connessi al proprio settore di studio. **AUTONOMIA DI GIUDIZIO:** alla fine del corso gli studenti dovrebbero avere la capacità di integrare le conoscenze e

gestire la complessità, nonché di formulare giudizi sulla base di informazioni limitate o incomplete, includendo la riflessione sulle responsabilità sociali e etiche collegate all'applicazione delle loro conoscenze e dei loro giudizi. **ABILITÀ COMUNICATIVE:** alla fine del corso gli studenti dovrebbero sapere comunicare in modo chiaro e privo di ambiguità le loro conclusioni, nonché le conoscenze a esso sottese, a interlocutori specialisti e non specialisti. **CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO:** alla fine del corso gli studenti dovrebbero avere sviluppato quelle capacità di apprendimento che consentano loro di continuare a studiare per lo più in modo auto-diretto e autonomo.

Docente: GHEZZI ROBERTA

1. Richiami di successioni e serie di funzioni 2. Teoria della misura e integrale di Lebesgue (spazi di misura, funzioni misurabili, integrale, misura di Lebesgue in R^n , teoremi di passaggio al limite sotto il segno di integrale, spazi L_p) 3. Spazi di Hilbert (generalità, insiemi convessi, proiezione ortogonale, basi ortonormali) 4. Serie di Fourier (esponenziale complesso, funzioni periodiche, completezza polinomi trigonometrici, nozioni di convergenza, fenomeno di Gibbs) 5. Applicazioni alle equazioni alle derivate parziali (equazione del calore, di Laplace, omogeneizzazione) 6. Integrali in R^n (misura prodotto, cambio di variabili, integrali dipendenti da un parametro, convoluzione, mollificatori) 7. Trasformata di Fourier (generalità, teorema di inversione, teorema di convoluzione, formula di Placherel, applicazioni all'equazione del calore e di Laplace, teorema di Shannon)

PROTOTIPAZIONE VIRTUALE

in GESTIONE DELLA PRODUZIONE ALIMENTARE - Primo anno - Primo semestre, in SISTEMI DI PRODUZIONE - Primo anno - Primo semestre, in SISTEMI DI PRODUZIONE - Primo anno - Primo semestre

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

Docente: VALENTINI PIER PAOLO

Programma di Prototipazione Virtuale: Prerequisiti: Non esistono propedeuticità obbligatorie da rispettare. Tuttavia è consigliabile la conoscenza della nomenclatura e dei principi di funzionamento dei principali elementi costruttivi delle macchine. Metodo di insegnamento: Frontale Metodi di valutazione: Prova applicativa al calcolatore elettronico e discussione di un progetto assegnato durante il corso. Contenuti (programma) del corso: Introduzione al corso. Introduzione alle problematiche e gli strumenti dell'ingegneria virtuale. La schematizzazione delle geometrie: modellatori wireframe, B-Rep, CSG, Octree, poligonali. Modellazione parametrica basata su lavorazioni. Schematizzazione matematica delle entità di modellazione: curve e superfici interpolanti ed approssimanti. Interpolazione lineare, quadratica e cubica. I polinomi di Lagrange. Curve di Bézier. Curve di Hermite. Curve e superfici B-spline e NURBS. Patch di Coons. Esempi e implementazioni numeriche. Cenni di geometria differenziale di curve e superfici impiegate in ambiente CAD. Classi di precisione delle superfici. I sistemi CAE commerciali: caratteristiche, limiti e campi di applicazione. Strategie ed approcci alla modellazione parametrica: parti, assiemi, documentazione tecnica. Modellazione top-down e bottom-up. Lo schizzo 2D e 3D: entità, vincoli geometrici e dimensionali. Gli schizzi di layout e gli schizzi cinematici. Le operazioni di modellazione solida di base e le operazioni di modellazione solida avanzate. Operatori booleani e deformati a forma libera. Modellazione di superfici. Modellazione di parti in lamiera. Configurazioni ed equazioni di modellazione. Vincoli di assieme statici, dinamici e superiori. Assiemi flessibili. Utilizzo ed implementazione di librerie di parti e lavorazioni. Analisi di funzionalità di parti e assiemi. Metodologie di ingegneria inversa in ambiente CAD. Algoritmi ed implementazioni di resa foto-realistica. Formati di interscambio dati di modellazione. Analisi dei costi dei modelli virtuali. Relazione tra caratteristiche geometriche, lavorazioni manifatturiere e costi di produzione. Ulteriori informazioni sul corso e sulle lezioni sono disponibili nelle pagine del corso all'indirizzo: <http://dmmf.mec.uniroma2.it/CorsiPV.html>

ECONOMIA DELL'INNOVAZIONE

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

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

Docente: PASSIANTE GIUSEPPINA

PARTE I - I FONDAMENTALI DELL'INNOVAZIONE I.1. La definizione di innovazione secondo Schumpeter - I cicli delle grandi innovazioni - Le diverse unità di analisi dell'innovazione - Il prodotto: la matrice prodotto, l'innovazione radicale di prodotto, l'innovazione incrementale di prodotto. - Il processo: una tassonomia dei processi fondamentali dell'impresa legati alla catena del valore. L'innovazione di processo radicale ed incrementale - Il modello di business: le quattro componenti fondamentali del modello di business (interfaccia con i clienti, nucleo strategico, risorse strategiche, rete di valore); - Gli elementi di raccordo tra le componenti fondamentali (configurazione, benefici per consumatori, confini aziendali), i fattori che determinano il potenziale di progettabilità di un modello di business (efficienza, unicità, coesione interna, alimentatori di profitto); l'innovazione del modello di business. I.2. Le varietà dei modelli del processo di innovazione: - i modelli lineari demand pull e technology push; - modello coupling basato sulle interazioni tra diversi soggetti; - il modello parallelo e l'integrazione di sistemi e reti sistemi. I.3. Gli attori dell'innovazione: - Categorie di aziende e relative traiettorie tecnologiche: Aziende dominate dai fornitori, aziende scale intensive, information intensive, basate sulla conoscenza, fornitori specializzati. I.4. Gli attori dell'innovazione: I sistemi innovativi Il PARTE: Conoscenza-Apprendimento-Innovazione II.1. Knowledge e Management: la conoscenza nelle teorie economiche, la conoscenza nelle teorie del management e dell'organizzazione, la società della conoscenza di Drucker, l'apprendimento organizzativo, le competenze secondo Hamel e Prahalad, le capacità dinamiche dell'impresa secondo Teece, Teoria della creazione di conoscenza organizzativa. II.2. Il Modello Nonaka – Takeuchi: conoscenza ed informazione, le dimensioni epistemologiche ed ontologiche della creazione di conoscenza, l'interazione tra conoscenza tacita e conoscenza esplicita, la spirale della conoscenza, i fattori abilitanti la creazione di conoscenza organizzativa, le cinque fasi del processo di creazione della conoscenza organizzativa. II.3. Strategie di Gestione della conoscenza e del capitale intellettuale: le leve strategiche per l'utilizzazione e la creazione di conoscenza, l'infrastruttura abilitante la creazione di conoscenza, un possibile "framework strategico" per l'investimento in capitale intellettuale.

TEORIA DEI GIOCHI E DELLE DECISIONI

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

OBIETTIVI FORMATIVI: Lo scopo di questo corso è quello di introdurre la teoria dei giochi e di mostrarne alcune applicazioni. Lo studente è introdotto alle conoscenze di base e alle tecniche tipiche della Teoria dei giochi con particolare riferimento ai giochi non-cooperativi, ai giochi cooperativa, alla teoria dei giochi algoritmica. CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE: Gli studenti apprenderanno le basi della teoria dei giochi per mezzo di strumenti classici dalla teoria dell'ottimizzazione, principalmente la programmazione lineare e teoria della dualità. CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE: L'uso di strumenti quantitativi, classici dalla teoria dell'ottimizzazione, consente agli studenti di valutare e validare la aderenza dei modelli proposti ai problemi reali. AUTONOMIA DI GIUDIZIO: Lo sviluppo di modelli quantitativi consentirà di validare i modelli e le soluzioni proposte dagli studenti. ABILITÀ COMUNICATIVE: L'interpretazione dei risultati ottenuti costituisce una delle attività fondamentali del processo di risoluzione di un problema a partire da un modello. Gli studenti devono quindi supportare il loro lavoro con argomenti rigorosi. CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO: Lo studente è esposto (attraverso il materiale didattico proposto) alla lettura di testi di riferimento non solo didattici ma anche di ricerca (articoli in riviste del settore). Viene pertanto messo in condizione di attingere a diverse fonti bibliografiche al fine di (i) acquisire nuove competenze, (ii) sapersi aggiornare in modo continuo e autonomamente, (iii) intraprendere corsi di approfondimento nell'ambito della disciplina.

TGD (MODULO 1)

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

OBIETTIVI FORMATIVI: Lo scopo di questo corso è quello di introdurre la teoria dei giochi e di mostrarne alcune applicazioni. Lo studente è introdotto alle conoscenze di base e alle tecniche tipiche della Teoria dei giochi con particolare riferimento ai giochi non-cooperativi, ai giochi cooperativa, alla teoria dei giochi algoritmica. CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE: Gli studenti apprenderanno le basi della teoria dei giochi per mezzo di strumenti classici dalla teoria dell'ottimizzazione, principalmente la programmazione lineare e teoria della dualità. CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE: L'uso di strumenti quantitativi, classici dalla teoria dell'ottimizzazione, consente agli studenti di valutare e validare la aderenza dei modelli proposti ai problemi reali. AUTONOMIA DI GIUDIZIO: Lo sviluppo di modelli quantitativi consentirà di validare i modelli e le soluzioni proposte dagli studenti. ABILITÀ COMUNICATIVE: L'interpretazione dei risultati ottenuti costituisce una delle attività fondamentali del processo di risoluzione di un problema a partire da un modello. Gli studenti devono quindi supportare il loro lavoro con argomenti rigorosi. CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO: Lo studente è esposto (attraverso il materiale didattico proposto) alla lettura di testi di riferimento non solo didattici ma anche di ricerca (articoli in riviste del settore). Viene pertanto messo in condizione di attingere a diverse fonti bibliografiche al fine di (i) acquisire nuove competenze, (ii) sapersi aggiornare in modo continuo e autonomamente, (iii) intraprendere corsi di approfondimento nell'ambito della disciplina.

Docente: da assegnare

Programma di Tgd (modulo 1): 11. Giochi in forma normale. equilibri di Nash. Pareto ottimalità. strategie debolmente e strettamente dominanti. Strategie conservative. Payoff e preordini totali. 2. Un' applicazione delle strategie dominanti: i meccanismi di asta. Aste di primo prezzo e aste secondo prezzo (o di Vickrey). Un'applicazione degli equilibri di Nash: la legislazione di incidente. 3. Giochi antagonistici e a somma zero. Punti di sella ed equilibri di Nash per giochi a somma zero. Giochi strettamente competitivi. 4. Estensione in strategia mista di un gioco antagonistico. L'esistenza di un equilibrio nella strategia mista per i giochi antagonistico e valore del gioco. Il teorema di von Neumann. Bluff, underbid e poker di Kuhn. 5. i giochi cooperativi. Nucleo di un gioco. Il teorema di Bondareva-Shapley. I mercati con utilità trasferibile. Giochi semplici e valore di Shapley. 6. Giochi cooperativi con l'utilità non trasferibile. Il problema dell'house allocation. Il problema dello stable marriage.

TGD (MODULO 2)

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

OBIETTIVI FORMATIVI: Lo scopo di questo corso è quello di introdurre la teoria dei giochi e di mostrarne alcune applicazioni. Lo studente è introdotto alle conoscenze di base e alle tecniche tipiche della Teoria dei giochi con particolare riferimento ai giochi non-cooperativi, ai giochi cooperativi, alla teoria dei giochi algoritmica. **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE:** Gli studenti apprenderanno le basi della teoria dei giochi per mezzo di strumenti classici dalla teoria dell'ottimizzazione, principalmente la programmazione lineare e teoria della dualità. **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE:** L'uso di strumenti quantitativi, classici dalla teoria dell'ottimizzazione, consente agli studenti di valutare e validare la aderenza dei modelli proposti ai problemi reali. **AUTONOMIA DI GIUDIZIO:** Lo sviluppo di modelli quantitativi consentirà di validare i modelli e le soluzioni proposte dagli studenti. **ABILITÀ COMUNICATIVE:** L'interpretazione dei risultati ottenuti costituisce una delle attività fondamentali del processo di risoluzione di un problema a partire da un modello. Gli studenti devono quindi supportare il loro lavoro con argomenti rigorosi. **CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO:** Lo studente è esposto (attraverso il materiale didattico proposto) alla lettura di testi di riferimento non solo didattici ma anche di ricerca (articoli in riviste del settore). Viene pertanto messo in condizione di attingere a diverse fonti bibliografiche al fine di (i) acquisire nuove competenze, (ii) sapersi aggiornare in modo continuo e autonomamente, (iii) intraprendere corsi di approfondimento nell'ambito della disciplina.

Docente: da assegnare

PRIMA PARTE -- DOCENTE G. ORIOLO Gioco in forma normale. Equilibrio di Nash. Ottimalità secondo Pareto. Strategie debolmente e strettamente dominanti. Strategia conservativa. Un'applicazione del concetto di strategia dominante: i meccanismi d'asta. Asta in busta chiusa al primo e al secondo prezzo (asta di Vickrey). Un'applicazione del concetto di equilibrio di Nash: la legislazione di incidente. Giochi a somma, costante, zero e antagonisti. Caratterizzazione dei punti di sella di un funzione. Caratterizzazione degli equilibri di Nash per giochi antagonisti (puri) finiti e infiniti. Giochi strettamente competitivi. Estensione in strategia mista di un gioco. Esistenza di un equilibrio in strategia mista per giochi antagonisti. Teorema di Von Neumann. Bluff, underbid e il poker di Kuhn. Formulazione del problema della ricerca degli equilibri di Nash come problema di punto fisso. Il modello di Arrow e Debreu. Ricerca degli equilibri di Nash attraverso la funzione di best response. Giochi cooperativi. Facility Location Game. Imputazione. Giochi inessenziali. Giochi bilanciati e teorema di Bondareva-Shapley. Mercati con utilità trasferibile. Valore di Shapley. Giochi semplici. Giochi cooperativi con utilità non trasferibile. The house allocation problem. The stable marriage problem. **SECONDA PARTE -- DOCENTE S. NICOLOSO** Problemi di decisione con un obiettivo in condizioni di certezza, rischio, incertezza, ignoranza: definizioni, criteri di scelta, analisi di sensibilità. Alberi di decisione con e senza sperimentazione: definizione, procedura folding-back, probabilità a posteriori, verosimiglianze, EVSI, EVPI. Teoria dell'utilità di Von Neumann - Morgenstern: paradosso di S.Pietroburgo, Assiomi, Definizione di Equivalente Certo, Premio di Rischio, decisore neutrale/propenso/avverso al rischio, paradosso Allais. Problemi di decisione con più obiettivi in condizioni di certezza e di incertezza: fattori m.p.i., funzioni additive, Algoritmo del Simplex per non-Preemptive Goal Programming e per Preemptive Goal Programming. Fattori m.u.i., funzioni multilineari, indipendenza additiva. Metodo AHP, indice consistenza. Pareto ottimalità, curva di trade-off. Decisioni collettive: Sistemi elettorali sequenziali, preferenziali, rated. Criteri di unanimità, no dittatore, condorcet, IIA, Simmetria. Candidati cloni, voto strategico, candidati spoiler. Teorema di Arrow.

Docente: NICOLOSO SARA

PRIMA PARTE -- DOCENTE G. ORIOLO Gioco in forma normale. Equilibrio di Nash. Ottimalità secondo Pareto. Strategie debolmente e strettamente dominanti. Strategia conservativa. Un'applicazione del concetto di strategia dominante: i meccanismi d'asta. Asta in busta chiusa al primo e al secondo prezzo (asta di Vickrey). Un'applicazione del concetto di equilibrio di Nash: la legislazione di incidente. Giochi a somma, costante, zero e antagonisti. Caratterizzazione dei punti di sella di un funzione. Caratterizzazione degli equilibri di Nash per giochi antagonisti (puri) finiti e infiniti. Giochi strettamente competitivi. Estensione in strategia mista di un gioco. Esistenza di un equilibrio in strategia mista per giochi antagonisti. Teorema di Von Neumann. Bluff, underbid e il poker di Kuhn. Formulazione del problema della ricerca degli equilibri di Nash come problema di punto fisso. Il modello di Arrow e Debreu. Ricerca degli equilibri di Nash attraverso la funzione di best response. Giochi cooperativi. Facility Location Game. Imputazione. Giochi inessenziali. Giochi bilanciati e teorema di Bondareva-Shapley. Mercati con utilità trasferibile. Valore di Shapley. Giochi semplici. Giochi cooperativi con utilità non trasferibile. The house allocation problem. The stable marriage problem. **SECONDA PARTE -- DOCENTE S. NICOLOSO** Problemi di decisione con un obiettivo in condizioni di certezza, rischio, incertezza, ignoranza: definizioni, criteri di scelta, analisi di sensibilità. Alberi di decisione con e senza sperimentazione: definizione, procedura folding-back, probabilità a posteriori, verosimiglianze, EVSI, EVPI. Teoria dell'utilità di Von Neumann - Morgenstern: paradosso di S.Pietroburgo, Assiomi, Definizione di Equivalente Certo, Premio di Rischio, decisore neutrale/propenso/avverso al rischio, paradosso Allais. Problemi di decisione con più obiettivi in condizioni di certezza e di incertezza: fattori m.p.i., funzioni additive, Algoritmo del Simplex per non-Preemptive Goal Programming e per Preemptive Goal Programming. Fattori m.u.i., funzioni multilineari, indipendenza additiva. Metodo AHP, indice consistenza. Pareto ottimalità, curva di trade-off. Decisioni collettive: Sistemi elettorali sequenziali, preferenziali, rated. Criteri di unanimità, no dittatore, condorcet, IIA, Simmetria. Candidati cloni, voto strategico, candidati spoiler. Teorema di Arrow.

SIMULAZIONE DEI SISTEMI MECCANICI

in GESTIONE DELLA PRODUZIONE ALIMENTARE - Primo anno - Primo semestre, in SISTEMI DI PRODUZIONE - Primo anno - Primo semestre, in SISTEMI DI PRODUZIONE - Primo anno - Primo semestre

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

Docente: PENNESTRI' ETTORE

Programma di Simulazione Dei Sistemi Meccanici: Cinematica dei moti 3D. Proprietà dei moti sferici e dei moti elicoidali. Applicazioni: interfacciamento di

sensori inerziali MEMS con schede Arduino. Angoli di Eulero. Parametri di Eulero. Formula di Rodrigues. Formula di Cayley. Parametri di Cayley-Rodrigues. Teorema di Mozi. Velocità angolare. Determinazione sperimentale parametri di moto di un corpo: metodo di Gupta-Chutakanonta. Cinematica multibody: metodo delle equazioni di vincolo. Caso 2 D e 3D. Dinamica analitica. Geometria delle masse: tensore di inerzia. Equazioni di Newton-Euler. Equazioni di Lagrange. L'approccio multibody alla dinamica. Generazione automatica delle equazioni di moto. Moltiplicatori di Lagrange e reazioni vincolari. Cenni di algebra lineare: decomposizione QR ed SVD. Integrazione numerica di sistemi di equazioni algebrico-differenziali. Metodo di stabilizzazione di Baumgarte.

SOCIAL MEDIA ANALYTICS

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

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

Docente: IEZZI DOMENICA

Tipologie di dati: strutture, formati e media; Collezione, estrazione e visualizzazione di dati provenienti dai Social Media; Costruzione di indici e indicatori, semplici e complessi, per analizzare i Social Media; Misure di similarità e dissimilarità tra unità statistiche e variabili; Tecniche di Cluster Analysis; Analisi delle componenti principali; Analisi delle corrispondenze; Correlazione canonica; Scaling Multidimensionale; Analisi delle matrici a più vie; Social Network Analysis; Sentiment Analysis e Text Mining per Social Media.

SUPPLY CHAIN MANAGEMENT

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

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

Docente: STECCA GIUSEPPE

Programma di Supply Chain Management: Introduzione ai sistemi logistici e alla logistica integrata Problematiche di configurazione della rete logistica Gli operatori della logistica e i Third Party Logistics (3PL) Cenni di Inventory management. Inventory management in reti logistiche (es. inventory pooling) Transportation Management (es. trasporto multimodale) Alleanze Strategiche nella Supply Chain (CSR) Strategie di Distribuzione (es. cross docking, transshipment, direct shipment) Integrazione tra produzione e Supply Chain Design (Design for Logistics, postponement, mass customization) Closed Loop Supply Chain e Reverse Logistics Inventory Routing City Logistics Casi industriali Tecniche avanzate di rappresentazione: Modellazione multi-agente, Unified Modeling Language (UML) Modellazione matematica di problemi complessi Tecniche di ottimizzazione per problemi di logistica integrata Project Work

SUSTAINABILITY MANAGEMENT AND INNOVATION

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

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

strumenti matematici e assiomi di comunicazione. Le "capacità di apprendimento" e le "abilità comunicative" dello studente verranno testate in occasione della prova di esame che prevede sia la discussione dei risultati dell'attività di laboratorio sia la conoscenza degli argomenti studiati. **CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO:** Valutate sia in aula sia in sede di esame.

Docente: CALABRESE ARMANDO

<http://didattica.uniroma2.it/informazioni/index/insegnamento/176702-Sustainability-Management>

TECNICHE AVANZATE PER LA PROGETTAZIONE ASSISTITA DAL CALCOLATORE

in SISTEMI DI PRODUZIONE - Primo anno - Secondo semestre

OBIETTIVI FORMATIVI: L' insegnamento si propone di fornire agli studenti le nozioni avanzate per la costruzione di modelli simulativi a supporto della progettazione di sistemi industriali. Lo scopo è anche quello di fornire agli studenti competenze avanzate per l'impiego di applicativi software commerciali per l'ausilio nella costruzione dei prototipi virtuali. **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE:** Come corso specializzante, si richiede che gli studenti siano in grado di comprendere i contenuti del corso per saperli applicare ai casi pratici. **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE:** Come comprensione e applicazione delle conoscenze si chiede di lavorare ad un progetto di gruppo come specchio di verifica. Il progetto mima ciò che accade nelle realtà applicative industriali. **AUTONOMIA DI GIUDIZIO:** Nello sviluppo del progetto si chiede agli studenti di maturare uno spirito critico, prendere decisioni e giustificarle, stimolando l'autonomia di giudizio e la maturità tecnica. **ABILITÀ COMUNICATIVE:** La costruzione dei prototipi virtuali richiede lo sviluppo delle capacità espressive del linguaggio tecnico, inclusa la nomenclatura di componenti e sistemi. **CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO:** La capacità di apprendimento viene stimolata nella comprensione del funzionamento e della morfologia di sistemi meccanici complessi (e/o sistemi biomeccanici) che dovrà poi essere studiato, simulato e ottimizzato mediante le tecniche simulate avanzate nei progetti di gruppo. Lo studio di tali sistemi, sotto la guida del docente, stimola la capacità di apprendimento.

Docente: VALENTINI PIER PAOLO

Modellazione avanzata assistita dal calcolatore: Tecniche di modellazione di forme organiche. Superfici di suddivisione, sculpting, modellazione diretta. Deformatori. Strutture lattiginose e modellazione generativa. Diagrammi di Voronoi. Integrazione in ambienti CAD. Modellazione di forme anatomiche. Addestramento su applicativi software commerciali per la ricostruzione di forme organiche. Ingegneria Inversa. Metodologie di ricostruzione delle forme geometriche. Sistemi di scansione. Processamento della nuvola di punti acquisiti. Ricostruzione funzionale e organica. Triangolazione di Delaunay. Problemi di fitting di curve e superfici a partire da nuvole di punti. Metodologie di ricostruzione manuale e assistita di superfici complesse. Esercitazioni di laboratorio sull'impiego di uno scanner senza contatto e di un tastatore a braccio meccanico per l'acquisizione di forme meccaniche e organiche. Simulazione avanzata: Meccanismi cedevoli. Modelli cineto-dinamici pseudo-rigidi. Simulazione di meccanismi cedevoli con tecniche multibody. Condensazione di Craig-Bampton. Metodi full-flex. Problemi di contatto. Applicazione dei meccanismi cedevoli in ambito protesico. Esercitazioni sulla progettazione di meccanismi con membri flessibili. Addestramento su applicativi software commerciali. Metodologie di ottimizzazione strutturale e prototipazione rapida. Requisiti ed esigenze per la progettazione di parti per la stampa 3D. Tolleranze e limiti morfologici. Modellazione solida di parti per la stampa 3D. Scelta dei parametri di costruzione. Influenza dei parametri di costruzione sulle proprietà meccaniche e funzionali dei prototipi. Problemi di ottimizzazione topologica. Metodi SIMP, evolutivi e Generative design. Costi di fabbricazione e problemi di sostenibilità operativa e economica. Esercitazione di laboratorio sulla progettazione e prototipazione rapida di un componente industriale. Tecniche avanzate di simulazione immersiva e interattiva. Realtà Virtuale e Aumentata. Sistemi aptici a ritorno di forza. Interfacce naturali. Solutori a impulsi sequenziali per la simulazione interattiva in tempo-reale. Esercitazioni di laboratorio sulla creazione di una simulazione immersiva in realtà virtuale/aumentata. Miscellanea di casi di studio di assiemi industriali affrontati con tecniche multidisciplinari di progettazione assistita dal calcolatore.

ECONOMIA DEI SISTEMI INDUSTRIALI 1 + 2

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

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

ECONOMIA DEI SISTEMI INDUSTRIALI 1

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

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



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

Docente: da assegnare

<http://didattica.uniroma2.it/informazioni/index/insegnamento/154308-Economia-Dei-Sistemi-Industriali-1> Programma di Economia Dei Sistemi Industriali 1: 1. Introduzione all'economia industriale e richiami della teoria di base Obiettivi del corso e richiami alla teoria di base. 2. Le politiche per la concorrenza ed il benessere sociale Introduzione 2.1. Efficienza allocativa ed efficienza produttiva. - Potere di mercato: una definizione. - L'inefficienza allocativa del monopolio. - Attività di «rent seeking» 2.2. Efficienza dinamica - Incentivi all'innovazione: monopolio vs concorrenza. 2.3. Politiche pubbliche ed incentivi ad innovare. - La protezione dei diritti di proprietà: ex-ante ed ex-post. - Le essential facilities. 3. Struttura industriale e risultati economici 3.1 L'approccio SCP, -Misurazioni dei risultati economici. - Margini prezzo-costo. -. Misure della struttura del mercato. 3.2 Ricerca empirica: il mercato dell'acqua in bottiglia 3.2. Metodi Statistici per la misurazione. -La regressione lineare 3.3. La definizione di mercato rilevante e la valutazione del potere di mercato. - Definizione del mercato di prodotto. - Definizione del mercato geografico. 4. Le politiche pubbliche nei confronti delle imprese e dei mercati 4.1 Le politiche della tutela della concorrenza. - La normativa antitrust negli Stati Uniti. -. La normativa antitrust nell'Unione Europea. - La normativa italiana sulla concorrenza. 4.2 Obiettivi della politica della concorrenza. 5.L'impresa e i costi 5.1 Concetti di costo - Concetti di costo - Tipi di costo 5.2. Le economie di scala e di varietà - Cause delle economie di scala. - Cause delle economie di scopo. - La misurazione delle economie di scala e scopo. -. Il learning by doing. 5.2. Analisi empiriche delle curve di costo 6.Il monopolio 6.1. Comportamento monopolistico - Creare e mantenere un monopolio - Il monopolio naturale - Il monopolio multiprodotto - I beni durevoli e i limiti del potere di monopolio 6.2. La differenziazione dei prodotti e la concorrenza monopolistica - L'approccio di Lancaster - Il modello della localizzazione di Salop: l'industria dei cereali 6.3. Metodi complessi per la determinazione del prezzo - Le condizioni di base - La discriminazione di primo, secondo e terzo grado - La discriminazione di prezzo ed i vincoli verticali. - L'impatto della discriminazione sul benessere e le politiche pubbliche 6.4. Impresa dominante e frangia competitiva Il modello della domanda ad angolo. 7.Integrazione Verticale e Restrizioni Verticali 7.1 L'integrazione verticale. - Il modello di base - L'obiettivo dell'integrazione verticale 7.2 Le restrizioni verticali.

Docente: MANCUSO PAOLO

<http://didattica.uniroma2.it/informazioni/index/insegnamento/154308-Economia-Dei-Sistemi-Industriali-1> Programma di Economia Dei Sistemi Industriali 1: 1. Introduzione all'economia industriale e richiami della teoria di base Obiettivi del corso e richiami alla teoria di base. 2. Le politiche per la concorrenza ed il benessere sociale Introduzione 2.1. Efficienza allocativa ed efficienza produttiva. - Potere di mercato: una definizione. - L'inefficienza allocativa del monopolio. - Attività di «rent seeking» 2.2. Efficienza dinamica - Incentivi all'innovazione: monopolio vs concorrenza. 2.3. Politiche pubbliche ed incentivi ad innovare. - La protezione dei diritti di proprietà: ex-ante ed ex-post. - Le essential facilities. 3. Struttura industriale e risultati economici 3.1 L'approccio SCP, -Misurazioni dei risultati economici. - Margini prezzo-costo. -. Misure della struttura del mercato. 3.2 Ricerca empirica: il mercato dell'acqua in bottiglia 3.2. Metodi Statistici per la misurazione. -La regressione lineare 3.3. La definizione di mercato rilevante e la valutazione del potere di mercato. - Definizione del mercato di prodotto. - Definizione del mercato geografico. 4. Le politiche pubbliche nei confronti delle imprese e dei mercati 4.1 Le politiche della tutela della concorrenza. - La normativa antitrust negli Stati Uniti. -. La normativa antitrust nell'Unione Europea. - La normativa italiana sulla concorrenza. 4.2 Obiettivi della politica della concorrenza. 5.L'impresa e i costi 5.1 Concetti di costo - Concetti di costo - Tipi di costo 5.2. Le economie di scala e di varietà - Cause delle economie di scala. - Cause delle economie di scopo. - La misurazione delle economie di scala e scopo. -. Il learning by doing. 5.2. Analisi empiriche delle curve di costo 6.Il monopolio 6.1. Comportamento monopolistico - Creare e mantenere un monopolio - Il monopolio naturale - Il monopolio multiprodotto - I beni durevoli e i limiti del potere di monopolio 6.2. La differenziazione dei prodotti e la concorrenza monopolistica - L'approccio di Lancaster - Il modello della localizzazione di Salop: l'industria dei cereali 6.3. Metodi complessi per la determinazione del prezzo - Le condizioni di base - La discriminazione di primo, secondo e terzo grado - La discriminazione di prezzo ed i vincoli verticali. - L'impatto della discriminazione sul benessere e le politiche pubbliche 6.4. Impresa dominante e frangia competitiva Il modello della domanda ad angolo. 7.Integrazione Verticale e Restrizioni Verticali 7.1 L'integrazione verticale. - Il modello di base - L'obiettivo dell'integrazione verticale 7.2 Le restrizioni verticali.

ECONOMIA DEI SISTEMI INDUSTRIALI 2

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

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

Docente: da assegnare

<http://didattica.uniroma2.it/informazioni/index/insegnamento/159621-Economia-Dei-Sistemi-Industriali-2> Nel corso sono trattati i principali argomenti dell'Organizzazione Industriale nei mercati oligopolistici. Il punto di partenza è l'oligopolio nella sua formulazione ottocentesca per poi passare alle teorie contemporanee caratterizzate dall'equilibrio di Nash. Sono approfonditi la discriminazione dei prezzi, alla creazione dei cartelli, alla differenziazione dei prodotti e alla deterrenza strategica all'ingresso. Ogni argomento sarà completato da studi di casi ed problemi. Obiettivi / risultati di apprendimento degli studenti 1. Comprendere come le strategie di quantità prezzo. 2. Comprendere gli effetti differenziale generati dai mercati competitivi rispetto a quelli di concorrenza monopolistica e oligopolio.

Docente: CAMPISI DOMENICO

<http://didattica.uniroma2.it/informazioni/index/insegnamento/159621-Economia-Dei-Sistemi-Industriali-2> Nel corso sono trattati i principali argomenti dell'Organizzazione Industriale nei mercati oligopolistici. Il punto di partenza è l'oligopolio nella sua formulazione ottocentesca per poi passare alle teorie contemporanee caratterizzate dall'equilibrio di Nash. Sono approfonditi la discriminazione dei prezzi, alla creazione dei cartelli, alla differenziazione dei prodotti e alla deterrenza strategica all'ingresso. Ogni argomento sarà completato da studi di casi ed problemi. Obiettivi / risultati di apprendimento degli studenti 1. Comprendere come le strategie di quantità prezzo. 2. Comprendere gli effetti differenziale generati dai mercati competitivi rispetto a quelli di concorrenza monopolistica e oligopolio.

ECONOMIA DEI SISTEMI INDUSTRIALI 1

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

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

Docente: da assegnare

Programma di Economia Dei Sistemi Industriali 1: 1. Introduzione all'economia industriale e richiami della teoria di base Obiettivi del corso e richiami alla teoria di base. 2. Le politiche per la concorrenza ed il benessere sociale Introduzione 2.1. Efficienza allocativa ed efficienza produttiva. - Potere di mercato: una definizione. - L'inefficienza allocativa del monopolio. - Attività di «rent seeking» 2.2. Efficienza dinamica - Incentivi all'innovazione: monopolio vs concorrenza. 2.3. Politiche pubbliche ed incentivi ad innovare. - La protezione dei diritti di proprietà: ex-ante ed ex-post. - Le essential facilities. 3. Struttura industriale e risultati economici 3.1 L'approccio SCP. - Misurazioni dei risultati economici. - Margini prezzo-costi. -. Misure della struttura del mercato. 3.2 Ricerca empirica: il mercato dell'acqua in bottiglia 3.2. Metodi Statistici per la misurazione. - La regressione lineare 3.3. La definizione di mercato rilevante e la valutazione del potere di mercato. - Definizione del mercato di prodotto. - Definizione del mercato geografico. 4. Le politiche pubbliche nei confronti delle imprese e dei mercati 4.1 Le politiche della tutela della concorrenza. - La normativa antitrust negli Stati Uniti. -. La normativa antitrust nell'Unione Europea. - La normativa italiana sulla concorrenza. 4.2 Obiettivi della politica della concorrenza. 5. L'impresa e i costi 5.1 Concetti di costo - Concetti di costo - Tipi di costo 5.2. Le economie di scala e di varietà - Cause delle economie di scala. - Cause delle economie di scopo. - La misurazione delle economie di scala e scopo. -. Il learning by doing. 5.2. Analisi empiriche delle curve di costo 6. Il monopolio 6.1. Comportamento monopolistico - Creare e mantenere un monopolio - Il monopolio naturale - Il monopolio multiprodotto - I beni durevoli e i limiti del potere di monopolio 6.2. La differenziazione dei prodotti e la concorrenza monopolistica - L'approccio di Lancaster - Il modello della localizzazione di Salop: l'industria dei cereali 6.3. Metodi complessi per la determinazione del prezzo - Le condizioni di base - La discriminazione di primo, secondo e terzo grado - La discriminazione di prezzo ed i vincoli verticali. - L'impatto della discriminazione sul benessere e le politiche pubbliche 6.4. Impresa dominante e frangia competitiva Il modello della domanda ad angolo. 7. Integrazione Verticale e Restrizioni Verticali 7.1 L'integrazione verticale. - Il modello di base - L'obiettivo dell'integrazione verticale 7.2 Le restrizioni verticali.

AFFIDABILITÀ E SICUREZZA DELLE MACCHINE

in SISTEMI DI PRODUZIONE - Primo anno - Secondo semestre

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

Docente: CANTONE LUCIANO

Programma di Affidabilità E Sicurezza Delle Macchine: Definizioni generali di affidabilità, manutenibilità, manutenzione. Parametri affidabilistici: valore medio, MTTF, MTTR, varianza, Curtosis, Skewness, tasso di guasto: tipiche fasi di vita di un prodotto. Modelli teorici di distribuzioni di probabilità: Esponenziale, Gauss, Lognormale, Weibull (a due e tre parametri), SEVD, LEVD. Algebra delle variabili casuali. Inferenza statistica: analisi dei dati, concetto di stimatore. Stima del valore medio e della varianza di una popolazione gaussiana: distribuzioni del t di Student e di Pearson. Stima dei parametri della distribuzione di Weibull. Affidabilità di progetto e l'analisi sforzo resistenza: margine di sicurezza. Tempo ottimale di burn-in. Metodo Montecarlo. Prove di durata accelerata. Affidabilità per un elemento soggetto a carico ripetuto. Affidabilità dei sistemi: schemi serie e parallelo. Caso dei sistemi complessi. Criteri per migliorare l'affidabilità. Affidabilità strutture duttili e fragili. Cenni sulle distribuzioni binomiale e di Poisson. Sistemi a logica maggioritaria. Manutenzione (correttiva e preventiva), manutenibilità e disponibilità. Sistemi per migliorare l'affidabilità e la sicurezza: FMEA/FMECA, FTA, minimal cut-set. Sicurezza delle macchine: evoluzione delle normative e la direttiva macchine. I passi richiesti per la sua attuazione.

INTERAZIONE TRA LE MACCHINE E L'AMBIENTE

in SISTEMI DI PRODUZIONE - Secondo anno - Primo semestre

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

Docente: FALCUCCI GIACOMO

Formazione e caratterizzazione dei principali inquinanti atmosferici primari e secondari. (le piogge acide, il "buco" nell'ozono, l'effetto serra). Azioni per la riduzione delle emissioni di CO₂). Controllo delle emissioni in atmosfera negli impianti a vapore. Rimozione del particolato: cicloni, filtri elettrostatici, filtri in tessuto, precipitatori ad umido. Rimozione degli SO_x: desolforazione ad umido, a semi-secco, a secco. Controllo degli NO_x e rimozione con sistemi catalitici (SCR) e non catalitici (SNCR). Controllo delle emissioni in atmosfera negli impianti a turbina a gas. Controllo delle emissioni nei motori a combustione interna. Diffusione e dispersione degli inquinanti. Elementi di meteorologia. La stabilità dell'atmosfera e le classi di stabilità atmosferica. Dispersione degli inquinanti in atmosfera. Il modello gaussiano per la valutazione della diffusione degli inquinanti prodotti dalle sorgenti di emissione. Cenni di inquinamento termico ed acustico

ROBOTICA INDUSTRIALE

in SISTEMI DI PRODUZIONE - Secondo anno - Primo semestre

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

Docente: TORNAMBE' ANTONIO

La robotica: introduzione, caratteristiche meccaniche di un robot, lo spazio operativo, il carico operativo, i giunti, gradi di libertà, standardizzazione dei simboli. Rotazioni, traslazioni e roto-traslazioni: le coordinate indipendenti di un corpo rigido, rotazioni in R³, l'uso dei quaternioni per rappresentare le rotazioni, rotazioni infinitesime in R³, traslazioni in R³, roto-traslazioni in R³, matrici anti-simmetriche. Cinematica diretta: notazione di Denavit-Hartenberg, robot planare a 2 membri con giunti rotoidali a cerniera, robot planare a 3 membri con giunti rotoidali a cerniera, robot cartesiano, robot cilindrico, robot SCARA, robot sferico, robot sferico (tipo quello di Stanford), polso sferico, robot antropomorfo, il manipolatore di Stanford, il robot PUMA, il robot didattico SCORTECER I. Cinematica inversa: calcolo della posizione inversa in forma chiusa, calcolo dell'orientamento inverso in forma chiusa, il problema cinematico inverso in forma chiusa, inversione dinamica della cinematica. Energia cinetica e potenziale: calcolo dell'energia cinetica/potenziale di corpi materiali, teorema di Steiner. Equazioni di Eulero-Lagrange: calcolo delle variazioni, il principio di Hamilton, statica, conservazione dell'energia totale, modelli dinamici di semplici sistemi meccanici. Fondamenti di manipolazione robotica: la matrice di presa, manipolazione di un oggetto, pianificazione del compito. Pianificazione della traiettoria e del percorso: pianificazione della traiettoria, minima energia, tempo minimo, pianificazione dell'assetto, curve di Bezier. Pianificazione del percorso: il grafo di visibilità, la decomposizione in celle, il metodo delle direttrici. Controllo: specifiche di controllo, assegnazione ottima degli autovalori, parametrizzazione, controllo di posizione ed inseguimento di traiettoria, controllo a coppia calcolata, controllo PD. Visione artificiale: corrispondenza diretta, estrazione di informazioni, metodo delle proiezioni. Dispositivi: gli encoder, modulazione PWM, sistemi di trasmissione del moto.

SOCIAL MEDIA ORGANIZATIONAL COMMUNICATION

in SOCIOECONOMIC ENGINEERING - Primo anno - Secondo semestre

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

differenti organizzazioni ABILITÀ COMUNICATIVE: capacità di lavorare in team online CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO: capacità creative e di sviluppo degli strumenti di comunicazione organizzati

Docente: CECCHERELLI ALESSIO

Il modulo prevede tre momenti distinti: a) in una prima fase saranno forniti agli studenti le basi teoriche sia degli studi sulle organizzazioni sia della comunicazione organizzativa nonché delle piattaforme wiki di condivisione e di scrittura collaborativa online b) in una seconda fase gli studenti saranno invitati ad individuare un contesto organizzativo reale (pubblico, imprenditoriale o del nonprofit) sul quale applicare gli strumenti di analisi dell'organizzazione e della comunicazione c) nella terza fase gli studenti saranno invitati a costruire un piano strategico di comunicazione organizzativa per le realtà organizzative analizzate

Docente: VOLTERRANI ANDREA

Programma di Social Media Organizational Communication: L'insegnamento prevede la realizzazione di un piano strategico di comunicazione organizzativa attraverso l'uso sia di tecnologie mediali tradizionali e sia delle piattaforme di collaborazione e condivisione (Moodle, Google Drive). Dopo aver sviluppato condiviso le principali e più recenti teorie sulla comunicazione organizzativa, gli elementi base per la costruzione di un piano strategico e la conoscenza/uso delle piattaforme collaborative, gli studenti suddivisi in piccoli gruppi saranno invitati ad individuare un contesto organizzativo sul quale poter progettare e realizzare parzialmente le attività di comunicazione organizzativa con particolare attenzione alla capacità di collegare la comunicazione interna e quella esterna per il miglioramento della reputazione mediale e sociale della organizzazione. Modalità di esame per i frequentanti L'esame per i frequentanti prevede: 1) La Costruzione del piano strategico di comunicazione organizzativa. Durante l'esame sarà analizzato, discusso e valutato 2) Lo studio dei seguenti testi: a. Bennato D.(2012), Sociologia dei media digitali. Relazioni sociali e processi comunicativi del web partecipativo, Laterza, Roma b. Jenkins H., Ford S., Green J. (2013), Spreadable media, Apogeo Editore, Milano c. Volterrani A. (2014), La comunicazione organizzativa come narrazione collettiva, Università di Roma Tor Vergata, formato e-book Modalità di esame per i non frequentanti L'esame per i non frequentanti è scritto e prevede lo studio dei seguenti testi: a. Bennato D.(2012), Sociologia dei media digitali. Relazioni sociali e processi comunicativi del web partecipativo, Laterza, Roma b. Boccia Artieri G. (2016), Stati di connessione, Franco Angeli, Milano c. Couldry N. (2016), Sociologia dei nuovi media, Pearson, Milano d. Jenkins H., Ford S., Green J. (2013), Spreadable media, Apogeo Editore, Milano e. Volterrani A. (2014), La comunicazione organizzativa come narrazione collettiva, Università di Roma Tor Vergata, formato e-book

GESTIONE DELLA QUALITA'

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

OBIETTIVI FORMATIVI: Conoscere e sapere utilizzare il Six Sigma per il miglioramento dei processi. Conoscere e saper valutare con la norma ISO 9001:2015. Conoscere e saper valutare con il modello EFQM. Conoscere e saper applicare gli strumenti della qualità per il settore automotive. CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE: Conoscenza approfondita dei metodi Six Sigma, con la capacità di comprendere i metodi statistici alla base. Conoscenza e comprensione dei metodi di garanzia della qualità e di relativi audit. Conoscenza e comprensione dei metodi di business excellence e di relativi assessment. CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE: Capacità di far parte di un progetto di miglioramento Six Sigma. Capacità di partecipare ad un audit ISO 9001 e di collaborare alla stesura di un sistema di assicurazione qualità. Capacità di partecipare ad un assessment EFQM. Capacità di collaborare alla stesura di un QFD. AUTONOMIA DI GIUDIZIO: Capacità di muoversi con autonomia tra i metodi del Six Sigma, comprese le tecniche inferenza statistica. Capacità di giudicare situazioni di potenziale non conformità ISO 9001. Capacità di valutare casi reali di business excellence. ABILITÀ COMUNICATIVE: Capacità di presentare un progetto Six Sigma, di esporre resoconti di audit ISO 9001 e assessment EFQM. CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO: Capacità di apprendere da casi reali.

Docente: CESAROTTI VITTORIO, INTRONA VITO

Rivolgersi al docente Six Sigma. Metodo DMAIC. Strumenti di Problem solving. VOC/CTQ. Strumenti di statistica inferenziale. Controllo statistico di processo e capacità di processo. Controllo in accettazione. ISO 9001:2015 e non conformità. Business Excellence (EFQM) ed assessment. Norma IATF 16949 e strumenti.

METODI E SISTEMI DI SIMULAZIONE DISTRIBUITA SU INTERNET

in SISTEMI INFORMATIVI AZIENDALI - Secondo anno - Secondo semestre

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

INFORMATION RETRIEVAL

in DATA ANALYTICS - Secondo anno - Primo semestre

OBIETTIVI FORMATIVI: Il corso si propone di introdurre lo studente agli scopi, alle principali problematiche e ai principali modelli dell'Information Retrieval
CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE: Lo studente conoscerà le principali tematiche per l'Information Retrieval
CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE: Alla fine del corso, lo studente sarà in grado di implementare un modello di indicizzazione e ricerca dell'informazione
AUTONOMIA DI GIUDIZIO: Lo studente viene abituato a ragionare sui vari compromessi (trade-off) che si devono affrontare nella progettazione o implementazione di un sistema per la ricerca dell'informazione.
ABILITÀ COMUNICATIVE: Allo studente viene richiesto di presentare alcuni argomenti presentati durante il corso al fine di affinare la sua arte oratoria. Il corso prevede facoltativamente la realizzazione di alcuni progetti che devono essere documentati. I risultati del progetto vengono infatti presentati al docente, migliorando così la capacità di esposizione orale.
CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO: Una parte del materiale didattico è costituito dalle specifiche delle librerie per l'implementazione di sistemi di Information Retrieval. Lo studente impara ad interpretare direttamente e in modo autonomo le specifiche di tali sistemi.

CALCOLO AUTOMATICO DEI SISTEMI MECCANICI

in SISTEMI DI PRODUZIONE - Primo anno - Secondo semestre

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

Docente: SALVINI PIETRO

Programma di Calcolo Automatico Dei Sistemi Meccanici: Strumenti numerici di base: Computer Aided Engineering, richiamo di calcolo matriciale, soluzione di sistemi lineari sovradeterminati, sottodeterminati e ben definiti; metodi per la risoluzione di grandi sistemi di equazioni lineari
Elementi di base del metodo degli elementi finiti: Tipologia di problemi affrontabili mediante la tecnica degli elementi finiti, legame costitutivo lineare, metodi dei coefficienti di rigidità o di flessibilità
Elementi finiti a formulazione analitica: Elemento asta, barra di torsione, trave in flessione (Eulero) nel piano, trave completa nel piano e nello spazio, cambio sistemi di riferimento; assemblaggio di elementi finiti e numerazione, trattamento dei vincoli esterni ed interni; condensazione statica della matrice di rigidità; sottostrutturazione e sottomodellazione
Elementi finiti a formulazione approssimata: Formulazione mediante Principio dei Lavori Virtuali; formulazioni alternative: variazionali o Ritz, residui pesati (Galerkin, collocamento, minimi quadrati); Elementi lineari; elemento trave Timoshenko e fenomeno del locking; elemento membrana piano a tre e quattro nodi; elemento membrana piano a 8 9 nodi o uso di più gradi di libertà per nodo; elemento piastra di Mindling e fenomeno del locking; elementi assialsimmetrici; elemento solido a quattro nodi
Elementi finiti isoparametrici: Uso di coordinate naturali, integrazione numerica, integrazione selettiva; Patch test
Problemi dinamici: matrici di massa concentrate e distribuite; risoluzione problema autovalori; metodi di integrazione diretta; risposta armonica
Problemi non lineari: Algoritmi risolutivi; Stress stiffening; non linearità geometrica e Buckling; materiali non lineari; contatto.

SISTEMI INTEGRATI DI PRODUZIONE

in SISTEMI DI PRODUZIONE - Primo anno - Secondo semestre

OBIETTIVI FORMATIVI: Il corso ha l'obiettivo di fornire conoscenze relative a: 1. Sistemi integrati di produzione nell'industria manifatturiera moderna; 2. Criteri per l'ottimizzazione dei processi produttivi; 3. Struttura e funzionamento delle macchine a controllo numerico (CN); 4. Criteri e linguaggio per la programmazione delle macchine CN; 5. Software CAD/CAM (Computer-Aided Design/Computer-Aided Manufacturing); 6. Elementi di robotica industriale, sistemi flessibili di produzione e montaggio.
CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE: Lo studente al termine del corso avrà conseguito le conoscenze relative ai fondamenti dei sistemi integrati di produzione e della programmazione delle macchine utensili. Lo studente, inoltre, tramite le attività di progetto acquisirà la capacità di risolvere problemi relativi alla progettazione di processi industriali complessi.
CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE: Lo studente avrà sviluppato al termine del corso le capacità di applicare le competenze acquisite per risolvere problemi inerenti ai processi di produzione integrati. Sarà inoltre in grado di interpretare i risultati ottenuti nel dimensionamento di un processo di produzione in termini di fattibilità ingegneristica e sostenibilità della soluzione individuata.

Docente: TROVALUSCI FEDERICA

Sistemi integrati di produzione nell'industria manifatturiera moderna per la realizzazione di prodotti. Produzione manifatturiera e sistemi di produzione, tipologie di produzione (unitaria, a lotti, cellulare e di massa), automazione dei sistemi di produzione (automazione fissa, programmabile e flessibile), tipi di produzione, integrazione nella produzione, CIM, progettazione integrata prodotto-processo-sistema di produzione. Macchine a controllo numerico, evoluzione del controllo numerico, componenti di base di una macchina utensile CNC, centri di lavoro, sistemi di controllo qualità ottimizzati. Ottimizzazione delle lavorazioni per asportazione di truciolo, richiami sui processi per asportazione di truciolo, scelta dei parametri di taglio, velocità di asportazione volumetrica del sovrametallo, lavorazioni monopasso, lavorazioni multipasso, lavorazioni multistadio. Programmazione delle macchine utensili a controllo numerico punto a punto, controllo numerico parassiale, controllo numerico continuo, denominazione degli assi, metodi di programmazione MUCN, programmazione manuale delle MUCN, programmazione automatica delle macchine utensili. CAD-CAM, Generalità. Codici di programmazione. Impiego di Top Solid. Applicazioni.

OTTIMIZZAZIONE NON LINEARE

in DATA ANALYTICS - Primo anno - Primo semestre, in DIREZIONE D'IMPRESA - Primo anno - Primo semestre, in INGEGNERIA GESTIONALE DELLE TELECOMUNICAZIONI - Primo anno - Primo semestre, in SISTEMI DI PRODUZIONE - Primo anno - Primo semestre, in SISTEMI LOGISTICI

E DI TRASPORTO - Primo anno - Primo semestre, in SOCIOECONOMIC ENGINEERING - Primo anno - Primo semestre

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

Docente: CARAMIA MASSIMILIANO

<http://didattica.uniroma2.it/informazioni/index/insegnamento/172766-Ottimizzazione-Non-Lineare> Ottimizzazione non lineare non vincolata. Derivata direzionale. Direzione di discesa e di salita. Il passo lungo la direzione. Algoritmi iterativi generali per la programmazione non lineare non vincolata. Convergenza. L'algoritmo del Gradiente. Le direzioni coniugate. L'algoritmo delle direzioni coniugate e del Gradiente coniugato. L'algoritmo del Gradiente con gli autovalori. L'algoritmo di Netwon. Implementazione degli algoritmi in Matlab e AMPL. La programmazione non lineare vincolata. Le condizioni di Fritz-John. Le condizioni di Karush-Kuhn-Tucker. Algoritmi per la programmazione non lineare vincolata. Implementazione su AMPL e altri linguaggi.

TECNOLOGIE DI PRODUZIONE PER L'INDUSTRIA 4.0

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

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

Docente: GENNA SILVIO

Cosa è Industria 4.0. Le tecnologie abilitanti. Additive Manufacturing: principi base. Design for Additive Manufacturing; Think Green. Classificazione e caratteristiche delle principali tecniche di Manifattura Additiva (FDM, LOM, SLA, DLP, PolyJet, Binder Jetting, SLS, Multijet Fusion, DMLS, SLM, EBM). La progettazione parametrica 3D: la parte e gli assiemi. Le sorgenti laser; proprietà e caratteristiche del raggio laser; Interazione materiale-laser. Le lavorazioni industriali con il laser: taglio, foratura, marcatura, fresatura, saldatura e joining. Machine learning: principi generali; sviluppo di un caso studio.

SERVICE-ORIENTED SOFTWARE ENGINEERING

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

Gli allievi acquisiscono le conoscenze relative agli aspetti metodologici ed applicativi per inquadrare la produzione del software all'interno di una disciplina ingegneristica. Vengono presentati il processo software e i principali metodi di analisi e progettazione del software orientato ai servizi; al termine del corso lo studente avrà acquisito le competenze necessarie per conoscere gli aspetti tipici dei processi e prodotti software (*conoscenza e capacità di comprensione*). In particolare, lo studente avrà avuto modo di apprendere gli strumenti qualitativi e quantitativi per l'analisi e la progettazione di sistemi software orientati ai servizi, e per la gestione efficace di progetti software, nonché i più moderni approcci di sviluppo basati su tecniche model-driven (*capacità di applicare conoscenza e comprensione*). Il riferimento a contesti applicativi e casi di studio reali stimolano *autonomia di giudizio* e *abilità comunicative*. Infine, le conoscenze di base dell'ingegneria del software apprese nel corso contribuiscono a sviluppare *capacità di apprendimento* da parte dello studente mettendolo nelle condizioni di poter applicare in maniera autonoma le tematiche affrontate.

Docente: D'AMBROGIO ANDREA

PARTE 1 - INTRODUZIONE Produzione industriale del software. Paradigmi di produzione: build&fix, waterfall, rapid prototyping, incremental, spiral. PARTE 2 - FASI DEL PROCESSO SOFTWARE Requisiti, specifica, progetto preliminare, progetto dettagliato, realizzazione, integrazione, uso e manutenzione. Qualità e fattori di qualità. PARTE 3 - TECNOLOGIE E STRUMENTI DI PRODUZIONE SOFTWARE Tecnologie per sistemi ad oggetti e componenti, tecnologie basate su architetture orientate ai servizi per sistemi eterogenei ed interoperabili. Strumenti di produzione, supporti alla notazione, specifica, progetto e documentazione di prodotti e servizi software. Model-driven Engineering (MDE) e approccio MDE basato su Model Driven Architecture (MDA). Standard MDA (MOF, XMI, etc.). Cenni su linguaggi e strumenti di model transformation (QVT, ATL, etc.).

NATURAL LANGUAGE PROCESSING

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

OBIETTIVI FORMATIVI: Il corso si propone di introdurre lo studente agli scopi, alle principali problematiche e ai principali modelli simbolici dell'elaborazione del linguaggio naturale. **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE:** Lo studente conoscerà le principali tematiche dell'elaborazione del linguaggio naturale. **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE:** Alla fine del corso, lo studente sarà in grado di implementare un modello di elaborazione del linguaggio. **AUTONOMIA DI GIUDIZIO:** Le lezioni sono organizzate di modo da permettere allo studente di valutare le informazioni presenti nella rete. Questo è necessario per permettere loro di scegliere nel mare magnum della rete le informazioni che sono utili per trovare soluzioni ai problemi dati. **ABILITÀ COMUNICATIVE:** Allo studente viene richiesto di presentare alcuni argomenti durante le lezioni al fine di affinare la sua arte oratoria. Inoltre, l'esame prevede una presentazione orale davanti agli altri studenti. **CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO:** Nel corso puntiamo molto sulla capacità di selezione delle informazioni come principale capacità di apprendimento.

Docente: ZANZOTTO FABIO MASSIMO

Introduzione e la sfida delle macchine parlanti Il Linguaggio: modelli e teorie linguistiche Modelli Linguistici e Sistemi - Come determinare che un modello è corretto e un sistema è efficace: inter-annotation agreement e statistical significance - Automi a stati finiti e trasduttori per la morfologia (appunti per la lezione): software Xerox Finite State Transducers - Elaborazione sintattica con le grammatiche context-free - - Parsing con le grammatiche context-free - - Feature Structures e Unificazione - - Tree Adjoining Grammars - - Modular and Lexicalized Parsing - - Probabilistic context-free grammar - Semantica - - Rappresentazione semantica simbolica: Introduzione a WordNet e FrameNet - - Lambda Calcolo per la semantica del linguaggio naturale - - Rappresentazione semantica distribuzionale - Textual Entailment Recognition - Cenni di Rappresentazione Simbolica Distribuita per Reti Neurali

TECNOLOGIE DEI SISTEMI INDUSTRIALI

in SISTEMI DI PRODUZIONE - Secondo anno - Primo semestre

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

Docente: TAGLIAFERRI VINCENZO

INTRODUZIONE AL CORSO. Le tecnologie come trasformazioni di stati. Relazione tra sistema tecnologico e il materiale. Relazione tra il sistema tecnologico e gli aspetti economici, gestionali e di mercato. Criteri tecnologici di selezione dei processi. Criteri economici di valutazione. La tecnologia come variabile strategica. L'innovazione tecnologica. **LAVORAZIONI PER FUSIONE.** Richiami sui principali processi di formatura e colata: colata in lingottiera e colata continua; colata con forma a perdere; colata con forma permanente. Aspetti teorici relativi solidificazione dei getti. Ciclo di fonderia. Tecniche CAD e FEM e loro impiego in fonderia. Aspetti progettuali. Aspetti tecnico-economici. **PROCESSI DI DEFORMAZIONE MASSIVA.** Teoria della deformazione plastica. Richiami sui principali processi per deformazione plastica: fucinatura e stampaggio; laminazione; estrusione; trafilatura. Metodologie di fabbricazione degli stampi. Aspetti economici dei processi di formatura massiva. **PROCESSI DI LAVORAZIONE DELLA LAMIERA.** Caratteristiche delle lamiere. Il processo di tranciatura. Piegatura delle lamiere. Imbutitura. Formabilità delle lamiere. Aspetti relativi alla progettazione. Aspetti economici sui processi di lavorazione della lamiera. **ASPORTAZIONE DI TRUCIOLO.** Modelli per lo studio del meccanismo di formazione del truciolo. Richiami sulle principali lavorazioni: tornitura; fresatura; foratura. Scelta delle condizioni ottimali di taglio. Cicli di lavorazione. Aspetti relativi alla progettazione. Economia delle lavorazioni per asportazione di truciolo. **PROCESSI DI COLLEGAMENTO.** Saldature autogene ed eterogenee: saldatura alla fiamma ossiacetilenica, saldatura ad arco, atmosfera controllata, resistenza. Saldature con tecniche non convenzionali. Brasatura e saldobrasatura. Incollaggio. Fissaggio meccanico. **LE TECNOLOGIE NON CONVENZIONALI.** Principi di funzionamento, parametri di lavorazione, criteri di scelta e qualità della lavorazione delle seguenti tecnologie: Water-Jet Machining, Electrical-Discharge Machining, Laser Beam Machining, Electron Beam Machining, Chemical Machining. Aspetti economici. **MATERIALI POLIMERICI.** Cenni sulle proprietà dei materiali polimerici. Estrusori. Macchine per lo stampaggio ad iniezione, lo stampaggio per soffiaggio, la termoformatura. **MATERIALI COMPOSITI.** Cenni sulle proprietà dei materiali compositi. Tecnologie manuali e automatizzate. Lavorazione dei materiali compositi. **TECNOLOGIE DI FINITURA.** Richiami sulle tecnologie di finitura. Tecnologia al letto fluido: aspetti teorici e strumentali. Sistemi per il trattamento superficiale. **ADDITIVE MANUFACTURING.** Tecniche principali di fabbricazione additiva per polimeri e metalli. Stereolitografia. Tecnologia Polyjet. Sinterizzazione laser selettiva. Fused deposition modeling. **ESERCITAZIONI.** Durante le esercitazioni vengono sviluppati gli aspetti applicativi e progettuali degli argomenti trattati (CAD, FEM).

Docente: TROVALUSCI FEDERICA

INTRODUZIONE AL CORSO. Le tecnologie come trasformazioni di stati. Relazione tra sistema tecnologico e il materiale. Relazione tra il sistema tecnologico e gli aspetti economici, gestionali e di mercato. Criteri tecnologici di selezione dei processi. Criteri economici di valutazione. La tecnologia come variabile strategica. L'innovazione tecnologica. **LAVORAZIONI PER FUSIONE.** Richiami sui principali processi di formatura e colata: colata in lingottiera e colata continua; colata con forma a perdere; colata con forma permanente. Aspetti teorici relativi solidificazione dei getti. Ciclo di fonderia. Tecniche CAD e FEM e loro impiego in fonderia. Aspetti progettuali. Aspetti tecnico-economici. **PROCESSI DI DEFORMAZIONE MASSIVA.** Teoria della deformazione plastica. Richiami sui principali processi per deformazione plastica: fucinatura e stampaggio; laminazione; estrusione; trafilatura. Metodologie di fabbricazione degli stampi. Aspetti economici dei processi di formatura massiva. **PROCESSI DI LAVORAZIONE DELLA LAMIERA.** Caratteristiche delle lamiere. Il processo di tranciatura. Piegatura delle lamiere. Imbutitura. Formabilità delle lamiere. Aspetti relativi alla progettazione. Aspetti economici sui processi di lavorazione della lamiera. **ASPORTAZIONE DI TRUCIOLO.** Modelli per lo studio del meccanismo di formazione del truciolo. Richiami sulle principali lavorazioni: tornitura; fresatura; foratura. Scelta delle condizioni ottimali di taglio. Cicli di lavorazione. Aspetti relativi alla progettazione. Economia delle lavorazioni per asportazione di truciolo. **PROCESSI DI COLLEGAMENTO.** Saldature autogene ed eterogenee: saldatura alla fiamma ossiacetilenica, saldatura ad arco, atmosfera controllata, resistenza. Saldature con tecniche non convenzionali. Brasatura e saldobrasatura. Incollaggio. Fissaggio meccanico. **LE TECNOLOGIE NON CONVENZIONALI.** Principi di funzionamento, parametri di lavorazione, criteri di scelta e qualità della lavorazione delle seguenti tecnologie: Water-Jet Machining, Electrical-Discharge Machining, Laser Beam Machining, Electron Beam Machining, Chemical Machining. Aspetti

economici. MATERIALI POLIMERICI. Cenni sulle proprietà dei materiali polimerici. Estrusori. Macchine per lo stampaggio ad iniezione, lo stampaggio per soffiaggio, la termoformatura. MATERIALI COMPOSITI. Cenni sulle proprietà dei materiali compositi. Tecnologie manuali e automatizzate. Lavorazione dei materiali compositi. TECNOLOGIE DI FINITURA. Richiami sulle tecnologie di finitura. Tecnologia al letto fluido: aspetti teorici e strumentali. Sistemi per il trattamento superficiale. ADDITIVE MANUFACTURING. Tecniche principali di fabbricazione additiva per polimeri e metalli. Stereolitografia. Tecnologia Polyjet. Sinterizzazione laser selettiva. Fused deposition modeling. ESERCITAZIONI. Durante le esercitazioni vengono sviluppati gli aspetti applicativi e progettuali degli argomenti trattati (CAD, FEM).

Docente: VESCO SILVIA

INTRODUZIONE AL CORSO. Le tecnologie come trasformazioni di stati. Relazione tra sistema tecnologico e il materiale. Relazione tra il sistema tecnologico e gli aspetti economici, gestionali e di mercato. Criteri tecnologici di selezione dei processi. Criteri economici di valutazione. La tecnologia come variabile strategica. L'innovazione tecnologica. LAVORAZIONI PER FUSIONE. Richiami sui principali processi di formatura e colata: colata in lingottiera e colata continua; colata con forma a perdere; colata con forma permanente. Aspetti teorici relativi solidificazione dei getti. Ciclo di fonderia. Tecniche CAD e FEM e loro impiego in fonderia. Aspetti progettuali. Aspetti tecnico-economici. PROCESSI DI DEFORMAZIONE MASSIVA. Teoria della deformazione plastica. Richiami sui principali processi per deformazione plastica: fucinatura e stampaggio; laminazione; estrusione; trafilatura. Metodologie di fabbricazione degli stampi. Aspetti economici dei processi di formatura massiva. PROCESSI DI LAVORAZIONE DELLA LAMIERA. Caratteristiche delle lamiere. Il processo di tranciatura. Piegatura delle lamiere. Imbutitura. Formabilità delle lamiere. Aspetti relativi alla progettazione. Aspetti economici sui processi di lavorazione della lamiera. ASPORTAZIONE DI TRUCIOLO. Modelli per lo studio del meccanismo di formazione del truciolo. Richiami sulle principali lavorazioni: tornitura; fresatura; foratura. Scelta delle condizioni ottimali di taglio. Cicli di lavorazione. Aspetti relativi alla progettazione. Economia delle lavorazioni per asportazione di truciolo. PROCESSI DI COLLEGAMENTO. Saldature autogene ed eterogenee: saldatura alla fiamma ossiacetilenica, saldatura ad arco, atmosfera controllata, resistenza. Saldature con tecniche non convenzionali. Brasatura e saldobrasatura. Incollaggio. Fissaggio meccanico. LE TECNOLOGIE NON CONVENZIONALI. Principi di funzionamento, parametri di lavorazione, criteri di scelta e qualità della lavorazione delle seguenti tecnologie: Water-Jet Machining, Electrical-Discharge Machining, Laser Beam Machining, Electron Beam Machining. Chemical Machining. Aspetti economici. MATERIALI POLIMERICI. Cenni sulle proprietà dei materiali polimerici. Estrusori. Macchine per lo stampaggio ad iniezione, lo stampaggio per soffiaggio, la termoformatura. MATERIALI COMPOSITI. Cenni sulle proprietà dei materiali compositi. Tecnologie manuali e automatizzate. Lavorazione dei materiali compositi. TECNOLOGIE DI FINITURA. Richiami sulle tecnologie di finitura. Tecnologia al letto fluido: aspetti teorici e strumentali. Sistemi per il trattamento superficiale. ADDITIVE MANUFACTURING. Tecniche principali di fabbricazione additiva per polimeri e metalli. Stereolitografia. Tecnologia Polyjet. Sinterizzazione laser selettiva. Fused deposition modeling. ESERCITAZIONI. Durante le esercitazioni vengono sviluppati gli aspetti applicativi e progettuali degli argomenti trattati (CAD, FEM).

GESTIONE DELLE MACCHINE

in SISTEMI DI PRODUZIONE - Secondo anno - Secondo semestre

OBIETTIVI FORMATIVI: Il corso è finalizzato alla comprensione delle tecniche di gestione delle macchine a fluido e dei sistemi energetici.. CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE: Fare acquisire la conoscenza dei principi di regolazione ed ottimizzazione delle macchine inserite in sistemi energetici complessi CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE: far acquisire la capacità di applicare le metodologie di risoluzione più adeguate per la gestione ottimale delle macchine a fluido, oggi più comunemente utilizzate, nell'ambito dei sistemi per la conversione dell'energia AUTONOMIA DI GIUDIZIO: far sviluppare la capacità di formulare, analizzare e risolvere, attraverso un metodo scientifico rigoroso, problemi inerenti la gestione delle macchine a fluido utilizzando tecniche e strumenti adeguati ABILITÀ COMUNICATIVE: far sviluppare la capacità di elaborazione autonoma dei concetti trattati nel corso e di presentazione dei risultati tramite l'utilizzo di un linguaggio tecnico appropriato CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO: identificare, formulare, analizzare e risolvere problemi utilizzando metodi, tecniche e strumenti adeguati.

Docente: ANDREASSI LUCA

Elementi generali del corso. Analisi delle fasi principali del progetto e della gestione di un sistema meccanico complesso ovvero l'analisi di fattibilità, il progetto di massima e il progetto esecutivo. Realizzazione e automazione con annesse motivazioni economiche. La logistica della gestione delle macchine ed il suo progetto. Gli strumenti del planning di un progetto meccanico in attività elementari, schedulazione, rappresentazione grafica, attività in serie e attività in parallelo, diagramma di Gantt, cenni sul metodo PERT. Valutazione delle alternative, decisioni in condizioni di certezza, decisioni in condizioni di rischio, decisioni in condizioni di incertezza Criteri economici di valutazione. Criteri per il progetto del sistema Efficienza, stabilità, affidabilità, manutenibilità, qualità Ciclo di vita e analisi di ciclo di vita. Manutenibilità.

PROCESSI E SISTEMI DI LAVORAZIONE

in GESTIONE DELLA PRODUZIONE ALIMENTARE - Primo anno - Primo semestre, in SISTEMI DI PRODUZIONE - Primo anno - Primo semestre

OBIETTIVI FORMATIVI: Il corso è volto a sviluppare la conoscenza dei metodi di produzione tipici dell'industria meccanica. Nel corso vengono descritti i materiali (metalli, polimeri, ceramici e compositi) e le loro caratterizzazioni, i processi di deformazione plastica dei metalli (la forgiatura, lo stampaggio, l'estrusione, la trafilatura e la laminazione), la solidificazione dei metalli e le tecniche di fonderia e, infine, i processi di asportazione del materiale, analizzando le relazioni tra loro e le esigenze del prodotto (i. e. prestazioni e costi). La conoscenza dei processi produttivi utilizzati dall'industria è necessaria in quanto lo studente deve essere capace di: - scegliere le tecnologie di processo, - scegliere e, se necessario, collaborare nella progettazione dei mezzi di produzione; - preparazione del ciclo di fabbricazione del pezzo, sia in metallo che in materiali polimerici. Alla fine del corso lo studente deve: - conoscere le relazioni tra materiali e processi; - conoscere le tecniche di fabbricazione; - conoscere le variabili di processo

Docente: UCCIARDELLO NADIA

Introduzione ai processi di fabbricazione - Classificazione dei processi produttivi - Richiami sulle proprietà dei materiali Le tecniche di fonderia - Generalità sulla fusione dei metalli: ritiro e materozze, sistema di colata - Colata in forma transitoria - Colata in forma permanente Le lavorazioni per deformazione plastica - Considerazioni elementari di teoria della plasticità. - Le lavorazioni massive: forgiatura, laminazione, trafilatura, estrusione - Le lavorazioni delle



lamiere: tranciatura, piegatura, imbutitura e stampaggio Lavorazioni per asportazione di truciolo - Teoria del taglio dei metalli - Materiali per utensili da taglio - Meccanismi di usura degli utensili, Modello di Taylor - Lavorazioni di tornitura - Lavorazioni di foratura - Lavorazioni di fresatura - Rettificazione - Tempi e costi di produzione - I cicli di fabbricazione

MACHINE LEARNING

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

OBIETTIVI FORMATIVI: Acquisizione dei concetti fondamentali dell'apprendimento automatico e dei più comuni e rilevanti modelli/algoritmi applicati in tale ambito. **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE:** Conoscenza e capacità di utilizzo delle principali tecniche di apprendimento automatico, supervisionato e non supervisionato. **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE:** Applicazione di tecniche di ML a problemi di estrazione di conoscenza (mining) in insiemi di dati di grandi dimensioni. **AUTONOMIA DI GIUDIZIO:** Valutazione delle più efficaci modalità di applicazione di metodi di apprendimento automatico, alla luce dell'applicazione di opportune misure di qualità. **ABILITÀ COMUNICATIVE:** Capacità di esposizione dei risultati del proprio operato (progetto) **CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO:** Capacità, in particolare per il raggiungimento degli obiettivi richiesti nel progetto proposto, di ricercare autonomamente, accedere a, e utilizzare ulteriore materiale tecnico/scientifico, disponibile pubblicamente (su web)

Docente: *GAMBOSI GIORGIO*

Richiami di statistica bayesiana e apprendimento bayesiano Modelli grafici e reti bayesiane Supervised learning: Regressione (lineare e non) e regolarizzazione Feature selection, cenni Classificazione lineare: LDA di Fisher, perceptron, Naive bayes Modelli generativi per la classificazione Modelli discriminativi per la classificazione, regressione logistica Support vector machines, kernel Multilayer perceptron Modelli non parametrici: knn e Parzen windows Processi gaussiani Alberi di decisione Ensemble models: bagging, boosting, random forests, Adaboost, Gradient boosting Unsupervised learning Clustering: k-means, mixture models Dimensionality reduction: Principal component analysis, Probabilistic principal component

MACHINE LEARNING+DATA ANALYTICS

in DATA ANALYTICS - Secondo anno - Secondo semestre

OBIETTIVI FORMATIVI: Acquisizione dei concetti fondamentali dell'apprendimento automatico e dei più comuni e rilevanti modelli/algoritmi applicati in tale ambito. **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE:** Conoscenza e capacità di utilizzo delle principali tecniche di apprendimento automatico, supervisionato e non supervisionato. **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE:** Applicazione di tecniche di ML a problemi di estrazione di conoscenza (mining) in insiemi di dati di grandi dimensioni. **AUTONOMIA DI GIUDIZIO:** Valutazione delle più efficaci modalità di applicazione di metodi di apprendimento automatico, alla luce dell'applicazione di opportune misure di qualità. **ABILITÀ COMUNICATIVE:** Capacità di esposizione dei risultati del proprio operato (progetto) **CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO:** Capacità, in particolare per il raggiungimento degli obiettivi richiesti nel progetto proposto, di ricercare autonomamente, accedere a, e utilizzare ulteriore materiale tecnico/scientifico, disponibile pubblicamente (su web)

DATA ANALYTICS

in DATA ANALYTICS - Secondo anno - Secondo semestre

OBIETTIVI FORMATIVI: Acquisizione dei concetti fondamentali dell'apprendimento automatico e dei più comuni e rilevanti modelli/algoritmi applicati in tale ambito. **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE:** Conoscenza e capacità di utilizzo delle principali tecniche di apprendimento automatico, supervisionato e non supervisionato. **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE:** Applicazione di tecniche di ML a problemi di estrazione di conoscenza (mining) in insiemi di dati di grandi dimensioni. **AUTONOMIA DI GIUDIZIO:** Valutazione delle più efficaci modalità di applicazione di metodi di apprendimento automatico, alla luce dell'applicazione di opportune misure di qualità. **ABILITÀ COMUNICATIVE:** Capacità di esposizione dei risultati del proprio operato (progetto) **CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO:** Capacità, in particolare per il raggiungimento degli obiettivi richiesti nel progetto proposto, di ricercare autonomamente, accedere a, e utilizzare ulteriore materiale tecnico/scientifico, disponibile pubblicamente (su web)

Docente: *da assegnare*

Richiami di statistica bayesiana e apprendimento bayesiano Modelli grafici e reti bayesiane Supervised learning: Regressione (lineare e non) e regolarizzazione Feature selection, cenni Classificazione lineare: LDA di Fisher, perceptron, Naive bayes Modelli generativi per la classificazione Modelli discriminativi per la classificazione, regressione logistica Support vector machines, kernel Multilayer perceptron Modelli non parametrici: knn e Parzen windows Processi gaussiani Alberi di decisione Ensemble models: bagging, boosting, random forests, Adaboost, Gradient boosting Unsupervised learning Clustering: k-means, mixture models Dimensionality reduction: Principal component analysis, Probabilistic principal component analysis, Factor analysis Testo, pair matrices e recommenders Latent semantic analysis Deep learning Convolutional networks Recurrent e LSTM networks

MACHINE LEARNING

in DATA ANALYTICS - Secondo anno - Secondo semestre

OBIETTIVI FORMATIVI: Acquisizione dei concetti fondamentali dell'apprendimento automatico e dei più comuni e rilevanti modelli/algoritmi applicati in tale ambito. **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE:** Conoscenza e capacità di utilizzo delle principali tecniche di apprendimento automatico, supervisionato e non supervisionato. **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE:**

Applicazione di tecniche di ML a problemi di estrazione di conoscenza (mining) in insiemi di dati di grandi dimensioni. AUTONOMIA DI GIUDIZIO: Valutazione delle più efficaci modalità di applicazione di metodi di apprendimento automatico, alla luce dell'applicazione di opportune misure di qualità. ABILITÀ COMUNICATIVE: Capacità di esposizione dei risultati del proprio operato (progetto) CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO: Capacità, in particolare per il raggiungimento degli obiettivi richiesti nel progetto proposto, di ricercare autonomamente, accedere a, e utilizzare ulteriore materiale tecnico/scientifico, disponibile pubblicamente (su web)

TECNOLOGIA DEI BENI STRUMENTALI

in SISTEMI DI PRODUZIONE - Secondo anno - Secondo semestre

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

Docente: TAGLIAFERRI VINCENZO

BENI STRUMENTALI PER LA FONDERIA: macchine per il trattamento delle sabbie e la formatura degli stampi; forni; macchine per la fusione sottovuoto; macchine per la fonderia a forma permanente. **BENI STRUMENTALI PER I PROCESSI DI DEFORMAZIONE PLASTICA:** macchine per la laminazione; macchine per la forgiatura; macchine per l'estrusione; macchine per la trafilatura; macchine per la lavorazione delle lamiere. **BENI STRUMENTALI PER LE TECNOLOGIE TRASVERSALI CONVENZIONALI:** macchine per i processi di asportazione di truciolo (torni, trapani, fresatrici, dentatrici); macchine per la metallurgia delle polveri e la sinterizzazione. **BENI STRUMENTALI PER LE TECNOLOGIE NON CONVENZIONALI:** Laser Beam Machining; Laser Assisted Machining; Water-Jet Machining; Electrical-Discharge Machining; Electron Beam Machining. **BENI STRUMENTALI PER LA TRASFORMAZIONE DI MATERIALI POLIMERICI:** estrusori; macchine per stampaggio ad iniezione; macchine per soffiaggio, macchine per termoformatura. **BENI STRUMENTALI PER I PROCESSI DI FABBRICAZIONE DI MATERIALI COMPOSITI:** attrezzature per processi manuali, filament winding, pultrusione. **BENI STRUMENTALI PER ADDITIVE MANUFACTURING:** Fused Deposition Modeling; Macchine Stereolitografiche; Sinterizzazione laser. **ESERCITAZIONI:** Esercitazioni finalizzate a sviluppare gli aspetti applicativi e progettuali degli argomenti trattati.

Docente: TROVALUSCI FEDERICA

BENI STRUMENTALI PER LA FONDERIA: macchine per il trattamento delle sabbie e la formatura degli stampi; forni; macchine per la fusione sottovuoto; macchine per la fonderia a forma permanente. **BENI STRUMENTALI PER I PROCESSI DI DEFORMAZIONE PLASTICA:** macchine per la laminazione; macchine per la forgiatura; macchine per l'estrusione; macchine per la trafilatura; macchine per la lavorazione delle lamiere. **BENI STRUMENTALI PER LE TECNOLOGIE TRASVERSALI CONVENZIONALI:** macchine per i processi di asportazione di truciolo (torni, trapani, fresatrici, dentatrici); macchine per la metallurgia delle polveri e la sinterizzazione. **BENI STRUMENTALI PER LE TECNOLOGIE NON CONVENZIONALI:** Laser Beam Machining; Laser Assisted Machining; Water-Jet Machining; Electrical-Discharge Machining; Electron Beam Machining. **BENI STRUMENTALI PER LA TRASFORMAZIONE DI MATERIALI POLIMERICI:** estrusori; macchine per stampaggio ad iniezione; macchine per soffiaggio, macchine per termoformatura. **BENI STRUMENTALI PER I PROCESSI DI FABBRICAZIONE DI MATERIALI COMPOSITI:** attrezzature per processi manuali, filament winding, pultrusione. **BENI STRUMENTALI PER ADDITIVE MANUFACTURING:** Fused Deposition Modeling; Macchine Stereolitografiche; Sinterizzazione laser. **ESERCITAZIONI:** Esercitazioni finalizzate a sviluppare gli aspetti applicativi e progettuali degli argomenti trattati.

POLITICA ECONOMICA E FINANZIARIA APPLICATA

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

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

Docente: GIANNINI MASSIMO

Programma di Politica Economica E Finanziaria Applicata: Instruments and targets for political economy the growth theory the personal distribution theory Endogeneity of growth process Games theory applied to political economy

MARKETING INDUSTRIALE

in DIREZIONE D'IMPRESA - Secondo anno - Primo semestre

Il corso mira a migliorare la capacità degli studenti di affrontare problemi complessi e le sfide relative alla gestione del marketing nelle organizzazioni che producono beni o forniscono servizi. In particolare, il corso si propone di fornire agli studenti una conoscenza avanzata dei modelli concettuali e degli strumenti analitici da utilizzare come parte dei processi analitici di marketing e delle decisioni strategiche e operative. Alla fine del corso gli studenti avranno



acquisito le competenze necessarie per lavorare in modo autonomo all'interno della funzione di marketing; in particolare, lui / lei sarà in grado di progettare e utilizzare sistemi di supporto decisionale per le decisioni di marketing. Un'attenzione particolare sarà data alla capacità di parlare in pubblico e al lavoro di gruppo, sia attraverso un progetto finale che attraverso specifici stimoli offerti in classe dall'insegnante. Per dettagli: <http://moodle.ing.uniroma2.it/course/view.php?id=32>

Docente: D'ANGELO CIRIACO ANDREA

Programma di Marketing Industriale: Le attività di marketing management: richiami Il modello del CVP e le strategie di marketing I componenti del sistema informativo di marketing: le ricerche di mercato Le ricerche empiriche a campione e l'analisi statistica dei dati Modelli, criteri e metodi analitici per la segmentazione I metodi per la stima della domanda attuale e futura I modelli per la previsione della diffusione di prodotti innovativi La visione microeconomica del problema della tariffazione e la discriminazione diretta Metodi di discriminazione indiretta di prezzo Strategie monopolistiche di caratterizzazione del prodotto Caratterizzazione del prodotto in regime di concorrenza: il modello di Hotelling Criteri di classificazione dei canali di distribuzione e relative funzioni economiche Lean startup e marketing digitale Il marketing dei beni industriali

SISTEMI INFORMATIVI WEB

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

OBIETTIVI FORMATIVI: Fondamenti dei Sistemi Informativi Web per la gestione aziendale **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE:** definizione e realizzazione dei sistemi digitali a supporto delle pratiche aziendali **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE:** studio e analisi dei Framework e Applicazioni web **AUTONOMIA DI GIUDIZIO:** Gran parte del corso è svolto in modalità project based con spiccata tendenza al coinvolgimento diretto e alla didattica attiva (Active learning) **ABILITÀ COMUNICATIVE:** sia durante il corso che alla fine sono inserite molteplici attività di presentazione che rendono autonomo lo studente dal punto di vista comunicativo **CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO:** Sono evidenziate diverse skill digitali a cui lo studente può fare riferimento per ottimizzare i tempi di apprendimento in base al proprio profilo e esperienza.

Docente: ANGELACCIO MICHELE

Introduzione ai Framework Web. Descrizione casi d'uso

GEOTERMIA E CONFINAMENTO DELLA CO2

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

CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE: Applicazione dei principi tecnici ed economici per la realizzazione di impianti e infrastrutture. L'allievo saprà in grado di applicarle per individuare la soluzione idonea per interventi da realizzare in funzione delle caratteristiche energetiche e ambientali del contesto. **AUTONOMIA DI GIUDIZIO:** L'allievo dovrà saper attingere alle discipline di base e all'ingegneria energetica per sviluppare in modo autonomo la conoscenza necessaria per dimensionare gli impianti. **ABILITÀ COMUNICATIVE:** L'allievo presenterà in forma scritta e orale la soluzione di problemi discussi durante il Corso. **CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO:** L'allievo apprenderà metodi e modelli di calcolo rafforzando la capacità di saper applicare le discipline di base alla soluzione di problemi pratici.

Docente: SPENA ANGELO

1. Introduzione e inquadramento delle tematiche energetiche. Dal Protocollo di Kyoto alle urgenze post-Kyoto fino al COP 21: Report 2008 IEA, Direttiva Europea CCS 31/2009, Piattaforma Europea ZEFFPP. Global CCS Institute e Set Plan Energy 2. Strategie di comunicazione e Public Acceptance: la CO2 gas naturale, ubiquo, non velenoso, ma climalterante. Il concetto di Massimo Rischio gestibile dalla tecnologia CCS 3. Studi di fattibilità di stoccaggio geologico di CO2 4. Tipi di stoccaggio geologico nel sottosuolo 5. Geotermia ad alta, media, bassa entalpia. Sonde geotermiche, pompe di calore e correlati aspetti energetici e impiantistici 6. Aggiornamento sul trasporto di CO2 7. Aggiornamento su leggi e regolamenti per il trasporto e lo stoccaggio geologico di CO2 8. Aggiornamento sulla cattura della CO2 9. Aggiornamento sul calcolo del rapporto Costi/Benefici sui sistemi CCS integrati 10. Prospettive del riuso della CO2. Geopolitica e geotetica CCS e delle tecnologie geotermiche

OPERATIONS MANAGEMENT 2

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

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

Docente: CESAROTTI VITTORIO, INTRONA VITO

<http://didattica.uniroma2.it/informazioni/index/insegnamento/170961-Operations-Management-2>

GENDER & INCLUSION

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

OBIETTIVI FORMATIVI: Obiettivo del corso è quello di rispondere alla seguente domanda: Come si ottiene un modello sociale rispettoso del gender ed inclusivo? Per rispondere a questa domanda è necessario comprendere l'origine e le conseguenze delle disuguaglianze di genere sotto il profilo economico, familiare e sociale al fine di comprendere quali azioni devono essere intraprese per diminuire le disuguaglianze. **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE:** Focalizzare l'attenzione sui gender bias e sulle origini degli stessi per rimuoverli **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE:** Creare una comunità resiliente abbattendo gli stereotipi di genere **AUTONOMIA DI GIUDIZIO:** ABILITÀ COMUNICATIVE: CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO:

Docente: MARTINI BARBARA

1. I divari di genere: reali o percepiti? 1.1 I divari di genere nel mondo del lavoro; 1.2 Il ruolo cultura e delle tradizioni; 1.3 La scelta degli studi e gli sbocchi professionali; 1.4 Il ruolo delle aspettative sociali; 1.5 I bias inconsci 2. Cosa causa i divari di genere? Origine e persistenza dei divari di genere 3. Le conseguenze dei divari di genere: chi perde e chi guadagna 3.1 Gli impatti del gender gap sulle istituzioni; sulla società e sulle organizzazioni; 4. Non è solo un problema economico 4.1 Creare valore attraverso l'inclusione sociale 5. Obiettivo #5 dei millenium goals: Gender Equality; Gli indicatori per misurare la disuguaglianza di genere e le politiche a livello sovranazionale: dalla Beijing Declaration and Platform for Action al Gender Action Plan III dell'EU.

OPERATIONS MANAGEMENT 1+2

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

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

Docente: CESAROTTI VITTORIO

<http://didattica.uniroma2.it/informazioni/index/insegnamento/159384-Operations-Management-12>

Docente: INTRONA VITO

Indicatori di performance dell'Operations Management OEE e la sua riduzione Gestione e miglioramento dei processi produttivi Manutenzione Sicurezza sul lavoro Lean production: principi, concetti e strumenti di base, strumenti avanzati. Metodi avanzati per la manutenzione. Gestione delle scorte e degli approvvigionamenti. Sistemi informativi integrati di gestione. Service Operations Management e Lean nei servizi.

OPERATIONS MANAGEMENT 1

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

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

Docente: da assegnare

<http://didattica.uniroma2.it/informazioni/index/insegnamento/170016-Operations-Management-1>

INGEGNERIA DEL SOFTWARE

in DATA ANALYTICS - Primo anno - Secondo semestre



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

Docente: D'AMBROGIO ANDREA

PARTE 1 - PROGETTAZIONE DI SISTEMI SOFTWARE Fasi di progetto preliminare e progetto dettagliato. Architetture software per sistemi software distribuiti. PARTE 2 - SOFTWARE QUALITY ASSURANCE Qualità e fattori di qualità. Verifica statica e dinamica. Convalida del software. PARTE 3 - TECNOLOGIE E STRUMENTI DI PROGETTAZIONE E QUALITY ASSURANCE Tecnologie per sistemi software ad oggetti e componenti, tecnologie basate su architetture orientate ai servizi per sistemi software eterogenei ed interoperabili. Strumenti di progetto, verifica e convalida del software.