

Una storia di Ingegneria Gestionale a Firenze

Martino Bandelloni, Mario Tucci, Filippo De Carlo, Rinaldo Rinaldi, Romeo Bandinelli, Mario Rapaccini, Filippo Visintin

Nel ricostruire la storia del Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale presso l'Ateneo fiorentino è fondamentale, come testimoniato dal Prof. Martino Bandelloni, decano del settore, partire dalle figure che ne posero le fondamenta ben prima della sua istituzione formale. Un ruolo centrale in questa fase primordiale spetta al Prof. Sergio Stecco, prematuramente scomparso nel 1993, la cui carriera si è a lungo intrecciata con quella dello stesso Prof. Bandelloni, rendendolo di fatto un artefice, seppur postumo, della nascita del corso di studi.

Il Prof. Stecco ed il Prof. Bandelloni sono compagni di corso durante il ciclo di studi alla Facoltà di Ingegneria dell'Università di Genova ed insieme frequentano l'Istituto di Macchine, allora diretto dal Prof. Carmelo Caputo, relatore delle tesi di laurea al termine dell'A.A. 1965-66. Ambedue intraprendono la carriera universitaria come Assistenti Ordinari, anche se in sedi diverse (Genova, Roma). Il Prof. Stecco, divenuto giovanissimo Professore Ordinario di Macchine a Roma nel 1975, viene chiamato presso la Facoltà di Ingegneria di Firenze.

Il Prof. Bandelloni invece giunge a Firenze nell'A.A. 1978-79 con un Incarico interno sul Corso di Economia e Organizzazione Aziendale¹. La legge 382/80 sul riordino del-

¹ Il prof. Stecco sapeva della intenzione dello scrivente di voler continuare il percorso nell'Università a Firenze e lo informò della presenza del bando per la copertura del Corso come incaricato, che dall'A.A. 1979-80 terrà fino all'A.A. 1990-91. Fino a quel momento il prof. Bandelloni aveva operato presso l'università di Genova, nell'Istituto di Tecnologia e Impianti Meccanici, diretto dal prof. Guido Danese. Questi, alla fine degli anni Sessanta, era l'unico professore di Impianti Meccanici fra tutte le università Italiane e la cattedra era finanziata interamente dalla Finsider (Genova all'epoca era il centro della siderurgia italiana con lo stabilimento Italsider a ciclo integrale di Cornigliano). Le attività di ricerca dell'Istituto e i programmi dei corsi attivati, erano ovviamente sbilanciati sulla impiantistica siderurgica, per la quale il Prof. Bandelloni, Assistente Ordinario della materia dal 1969, fu chiamato a organizzare, durante tutti gli anni Settanta, corsi di formazione negli stabilimenti di Genova, Terni, Bagnoli e Taranto.

Martino Bandelloni, University of Florence, Italy, martino.bandelloni@unifi.it

Mario Tucci, University of Florence, Italy, mario.tucci@unifi.it, 0000-0002-7664-8204

Filippo De Carlo, University of Florence, Italy, filippo.decarlo@unifi.it, 0000-0003-4695-5956

Rinaldo Rinaldi, University of Florence, Italy, rinaldo.rinaldi@unifi.it, 0000-0002-9071-1986

Romeo Bandinelli, University of Florence, Italy, romeo.bandinelli@unifi.it, 0000-0002-5547-4225

Mario Rapaccini, University of Florence, Italy, mario.rapaccini@unifi.it, 0000-0003-4499-0627

Filippo Visintin, University of Florence, Italy, filippo.visintin@unifi.it, 0000-0003-3262-6844

Referee List (DOI 10.36253/fup_referee_list)

FUP Best Practice in Scholarly Publishing (DOI 10.36253/fup_best_practice)

Martino Bandelloni, Mario Tucci, Filippo De Carlo, Rinaldo Rinaldi, Romeo Bandinelli, Mario Rapaccini, Filippo Visintin, *Una storia di Ingegneria Gestionale a Firenze*, © Author(s), CC BY 4.0, DOI 10.36253/979-12-215-0972-4.30, in Bruno Facchini, Giovanni Ferrara, Rocco Furferi (edited by), *Ingegneria Industriale & Ingegneria dell'Informazione per il territorio fiorentino – 1. Ingegneria Industriale*, pp. 203-210, 2026, published by Firenze University Press, ISBN 979-12-215-0972-4, DOI 10.36253/979-12-215-0972-4

la docenza universitaria, lo trova operante in due Settori Scientifici Disciplinari (SSD) differenti: come Assistente Ordinario di Impianti Meccanici a Genova sul SSD I11X (poi ING-ND/17, oggi IIND-05/A) e Professore incaricato stabilizzato di Economia e Organizzazione aziendale a Firenze sul SSD I27X (poi ING-IND/35, oggi IEGE-01/A).

Dopo il giudizio di idoneità ad Associato, ottenuto nel Settore degli Impianti industriali meccanici, nel prendere servizio, sceglie l'Università di Firenze e come sede l'Istituto di Energetica. L'Istituto era stato fondato nel 1979 dal Prof. Stecco, distaccatosi da quello di Meccanica e successivamente nel 1982 trasformato in Dipartimento (poi a lui dedicato), di cui assume la direzione dal 1985 al 1990. Il Dipartimento viene creato con l'obiettivo di unire competenze diversificate e capaci di affrontare i molteplici aspetti della conversione dell'energia, non esclusi quelli impiantistici ed economici. È quindi naturale l'adesione al progetto di ricerca da parte del rappresentante dell'area impiantistica, il quale, all'interno del Dipartimento, istituisce una Sezione Impianti e Tecnologie Industriali, detta in breve SITI-DE. È compito del Prof. Bandelloni portare avanti le tematiche e l'insegnamento di Impianti Meccanici nel Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica ed Elettronica, tenuto fino ad allora per supplenza da un docente proveniente dall'Università di Pisa (Prof. Dante Miconi). All'epoca è l'unico corso attivo nella Facoltà di Ingegneria di Firenze nel SSD I11X, corso introdotto come obbligatorio a livello nazionale con la cosiddetta «legge Capocaccia» già negli anni '60².

Il Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale è caratterizzato da numerosi insegnamenti derivati dai due SSD caratterizzanti di IIND-05/A e IEGE-01/A, le cui dichiarazioni (DM 04/10/2000) indicano rispettivamente:

IIND-05: il settore studia le metodologie ed i criteri generali che presiedono alla pianificazione, progettazione, realizzazione e gestione degli impianti industriali (o sistemi di produzione);

IEGE-01: il settore raggruppa le competenze per l'integrazione degli aspetti progettuali, economici, organizzativi e gestionali in campo ingegneristico.

Nel 1986 il Prof. Bandelloni diventa Prof. Straordinario e nel 1989 Prof. Ordinario nello stesso Settore di Impianti. Nella relazione della Facoltà sulle attività come Straordinario ai fini dell'Ordinariato si legge fra l'altro «ha collaborato a delineare una possibile area di sviluppo nell'Ingegneria Gestionale in sede locale». Nello svolgimento del Corso di Impianti meccanici già introduce concetti e metodiche non solo di progettazione, ma anche di gestione, concetti per lo più mutuati dalla Ricerca Operativa, come la teoria dei sistemi, la teoria dei grafi, la teoria delle code, le tecniche di programmazione e controllo dei Progetti, la Programmazione matematica lineare e dinamica, le tecniche di simulazione Montecarlo, ecc.).

Il Settore IIND-05 ha finalmente un professore ordinario di ruolo nella Facoltà, condizione necessaria per ottenere un ricercatore che lo aiuti sia nella ricerca che nella didattica, operazione non facile per un settore che è rimasto, fin dalla istituzione della Facoltà, ai margini delle dinamiche interne e agli ultimi posti nelle graduatorie per le chiamate.

Il primo posto di Ricercatore nel settore Impianti Industriali Meccanici arriva alla fine degli anni Ottanta. Partecipa e vince il concorso l'attuale Prof. Mario Tucci, che ha una Laurea con lode in Ingegneria Meccanica, e che ha sviluppato con il Prof. Bandelloni una tesi di impiantistica, modellando al computer la struttura e il funzionamento di un impianto FMS (Flexible Manufacturing System). Nel 1985 inizia il Dottorato di Ricerca nel Dipar-

² Il corso di Impianti Meccanici era entrato nelle Facoltà di Ingegneria con la riforma del DPR 53/60 come materia fondamentale a livello nazionale. La legge fu denominata «Capocaccia» in riferimento al Prof. Giovanni Capocaccia, titolare dell'insegnamento di Meccanica applicata alle macchine nella Facoltà di Ingegneria della Università di Genova, figura di spicco nel panorama accademico italiano dell'epoca e che ebbe un ruolo determinante nella elaborazione della legge stessa.

timento di Energetica che completa nel 1989. Da Ricercatore passa rapidamente a Prof. Associato nel 1992 e Ordinario nell'anno 2000.

Il Prof. Tucci si inserisce immediatamente nel contesto locale e nazionale partecipando alle riunioni e ai convegni delle due principali Associazioni dei settori caratterizzanti: ANIMP (Associazione nazionale di Impiantistica Industriale) ed AIRO (Associazione Italiana di Ricerca Operativa). Tucci viene cooptato subito nelle strutture di funzionamento, in ANIMP dal 1998 al 2007 diviene membro del Consiglio nazionale e dal 2014 entra a far parte del Direttivo della Sezione Manutenzione. Nell'AIRO entra come componente del Comitato Scientifico.

I Convegni annuali di Impiantistica e di Ricerca Operativa, patrocinati dalle rispettive Associazioni, unitamente alle relative riviste di *Impiantistica italiana* ed *European Journal of Operational Research*, diventano le sedi nella quali i docenti si confrontano con il mondo industriale e dove vengono spesso pubblicate le Ricerche del Settore.



Figura 137 – A sinistra, il Prof. Bandelloni (terzo da sinistra) al terzo convegno nazionale di impiantistica di Bari (1974), insieme ai colleghi Prof. Dante Miconi (Pisa), Prof. Salvatore Tommasi (Trieste) e Prof. Paolo Pratali (Pisa); a destra: il Prof. Tucci, il Prof. Bandelloni e il Rettore dell'Università di Firenze Alberto Tesi al convegno ANIMP del 2007 a Biodola, sull'Isola d'Elba.

Un secondo Ricercatore del Settore Impianti industriali meccanici arriva nel 1996, nella persona dell'attuale Prof. Associato Rinaldo Rinaldi. Nel SSD dell'Economia gestionale arriva prima un Ricercatore nell'anno 2002 nella persona dell'attuale Prof. Mario Rapaccini, anche lui proveniente dal Dottorato di Ricerca del Dipartimento di Energetica, e successivamente un Prof. Ordinario (Giuseppe Colombo), proveniente dalla Facoltà di Agraria, trasferitosi a Ingegneria, Dipartimento di Energetica.

Nei Laboratori del Complesso di Santa Marta viene realizzato durante gli anni Ottanta un impianto pilota per lo studio della reologia delle miscele multifase e in particolare delle miscele acqua-carbone (Bandelloni, Bonelli 1989; Tucci et al. 1995). La miscela acqua-carbone nasceva nella prospettiva di unire una ipotetica miniera di carbone alla centrale elettrotermica con una semplice tubazione e comunque di utilizzare il carbone alla stregua di un combustibile liquido³.

Agli inizi degli anni Novanta la sezione SITI-DE si sposta dal complesso di Santa Marta in uno stabile di Via Cesare Lombroso, al n. 6/17⁴, dove può istituire anche un laboratorio didattico e di ricerca, per alloggiare assegnisti e dottorandi, che sempre più

³ In collaborazione con Nuovo Pignone che metteva a disposizione le miscele. Al termine dei test il circuito viene trasformato dai colleghi di Macchine in un impianto prova per macchine idrauliche.

⁴ Preso in affitto dall'Ateneo, dove trova una sistemazione anche la Sezione di Analisi Numerica.

vengono richiesti per ricerche patrocinate da enti esterni. In quegli anni si intensificano, infatti, i contatti e le collaborazioni con aziende del comprensorio fiorentino – pratese e del Consorzio Empolese – Val d'Elsa, naturale laboratorio esterno di ricerca e sviluppo delle tematiche di impiantistica e di gestione della produzione.

Le convenzioni onerose stipulate per lo più negli anni Novanta (ma anche successivamente) permettono di far fronte alle spese di funzionamento della Sezione (acquisto di attrezzature, computer, ...) e consentono il finanziamento di Assegni di Ricerca e borse di studio per un Corso di Dottorato che sarà istituito agli inizi dell'anno Duemila, insieme al nuovo Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale (di cui diremo nel prosieguo).

Fra queste Convenzioni abbiamo il dovere di ricordare, in ordine di tempo, le più importanti: CCTM di Cerreto Guidi (Empoli), Pecci S.p.A., Ferrovie dello Stato, Nuovo Pignone S.p.A., CESI (Centro Elettrotecnico Sperimentale Italiano), Manuli Rubber Industries S.p.A., Mascalzone Latino S.r.l., AOC (Azienda Ospedaliera Careggi).

Il gruppo della Sezione di Impianti e Tecnologie Industriali si impegna anche in Corsi di Formazione esterni riguardanti le tematiche impiantistico-gestionali) ad esempio con Nuovo Pignone S.p.A. e Ferrovie dello Stato S.p.A.). Inoltre, organizza e partecipa a Corsi IFTS (Istruzione e Formazione Tecnica Superiore) per formare figure professionali tecniche di livello medio-alto, richieste dalle Aziende del Comprensorio, organizzati in collaborazione con ITIS Antonio Meucci, Confindustria Toscana Servizi, PIN (Polo Universitario città di Prato).

La Sezione Impianti organizza anche corsi sulla sicurezza in ottemperanza al D. Lgs. 494/96, il quale prevede che le Università possono istituire corsi per la creazione delle figure professionali di Coordinatore per la progettazione e Coordinatore per l'esecuzione dei lavori.

Alla fine degli anni Novanta il Gruppo ha ormai acquisito competenze nelle materie dei due settori scientifici caratterizzanti, con metodologie, strumenti e applicazioni nell'area della progettazione e gestione degli impianti industriali:

- Simulazione di sistemi produttivi e di impianti di servizio (Tucci 1983-84; Tucci, Giusti 1994; Bandelloni et al. 1994a; Tucci, Rinaldi 1995; Rinaldi, Romoli, Tucci 1996; Rinaldi, Tucci 1996)
- Localizzazione impianti e Progettazione del Layout (SIMAN, ARENA, SIMPLE ++)
- Progettazione di linee automatizzate (FMS) (Bandelloni, Tucci 1985; Tucci, Giusti 1994)
- Gestione dei Progetti e livellamento delle risorse (Tecniche reticolari, PERT; CPM, PM) (Bandelloni, Rinaldi, Tucci 1994)
- Sicurezza negli ambienti di lavoro (Laboratorio c/o PIN-Prato)
- Valutazione del rischio industriale (Bandelloni et al. 1994b)
- Affidabilità e Manutenzione di impianti (Alberi di guasto, FTA, CMMS)
- Pianificazione e programmazione della produzione (Bandelloni, Rinaldi, Tucci 1994)
- Tecniche di scheduling (simulated annealing, tabu search, algoritmi genetici) (Bandelloni et al. 1994b; Bandelloni et al. 1995)
- Analisi di Impatto ambientale (Life Cycle Assessment, Green Design and Manufacturing, Design for Environment) (Bandelloni, Rinaldi, Tucci 1991)
- Monitoraggio e Recupero dell'Energia (Bandelloni, Carnevale 1983; Carnevale, Tucci 1987; Rinaldi, Petri 1996; Rinaldi 1995; 2022; Grazzini, Rinaldi, Tucci 1994; Tucci et al. 1995; Benedetti, Rinaldi, Saetta 1996)
- Logistica.

Già con il riordino degli studi di Ingegneria del 1989 (DPR 20/05/1989) con il quale la Facoltà passava dai tre corsi di laurea (Civile, Elettronica, Meccanica) a sette (con aggiunta di Informatica, Telecomunicazioni, Ambiente e Territorio, Edile), oltre a quattro Diplomi

Universitari nella sede di Prato (Meccanica, Elettronica, Ambiente e Risorse, Economia e Ingegneria della qualità), i docenti del Gruppo sono chiamati a coprire molti corsi facenti capo ai SSD caratterizzanti, come «gestione degli impianti industriali», «Gestione della produzione e dei sistemi logistici», «Gestione del rischio industriale», «Sicurezza», ecc.

Ma la vera svolta per Ingegneria Gestionale si ha con il DPR 509/99 (Regolamento recante norme concernenti l'autonomia didattica degli Atenei), il quale detta nuove disposizioni concernenti i criteri generali per l'ordinamento degli studi universitari e determina la tipologia dei titoli di studio che possono rilasciare le Università: la cosiddetta legge del «tre più due».

La legge da un lato vuole risolvere l'annoso problema dell'elevata permanenza oltre i cinque anni degli studenti nel sistema universitario previgente e, cosa più importante, venire incontro alla necessità per il mondo del lavoro di disporre di giovani dotati di competenze professionalizzanti subito spendibili in contesti lavorativi.

I molteplici contatti, che il Gruppo ha avuto ed ha con il mondo produttivo e industriale del comprensorio, danno la certezza che la figura professionale dell'ingegnere gestionale troverà terreno fertile per il suo impiego. Questa certezza è corroborata dal numero di studenti di gestionale che si riscontra nelle Università dove il Corso di Laurea è già attivo, paragonabile a quello di ingegneria meccanica e di Elettronica.

I docenti dei due Settori caratterizzanti decidono di presentare un programma per l'istituzione del nuovo Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale, ormai presente in quasi tutte le più importanti Università italiane⁵ (compresi i Politecnici di Torino e Milano dove esistono addirittura i Dipartimenti di Ingegneria gestionale).

L'occasione si presenta appunto con il DPR 509/99, il cui articolo 4 introduce il concetto di «classe di corso di studio», secondo cui corsi di studio dello stesso livello, comunque denominati dagli Atenei, devono venire raggruppati in apposite classi di appartenenza. In particolare, più corsi di studio appartenenti allo stesso livello e alla stessa classe devono avere gli stessi obiettivi formativi qualificanti ed i titoli conseguiti al termine di tali percorsi formativi hanno identico valore legale. Ciò permette di mettere in comune molte risorse all'interno della stessa classe.

In forza di questa nuova normativa, a partire dall'A.A. 2001-02, la Facoltà di Ingegneria attiva, tra le altre, la Classe delle lauree in Ingegneria Industriale con i Corsi di Laurea in:

- Ingegneria Gestionale
- Ingegneria Meccanica
- Ingegneria Industriale (sede di Prato), che nasce dalla trasformazione del preesistente diploma universitario in Ingegneria Elettronica.
- Ingegneria dei Trasporti, attivo a partire dall'anno accademico 2002-03 presso la sede didattica di Pistoia.

Nell'A.A. 2001-02 viene quindi attivato il primo anno del Corso di Laurea con la Presidenza del Prof. Bandelloni, che terrà fino all'A.A. 2005-06, seguito sino all'A.A. 2010-11 dal Prof. M. Tucci. Nell'A.A. 2002-03 viene attivata anche il Corso di Laurea Specialistica con sede ad Empoli⁶, presieduta dal Prof. Mario Tucci.

⁵ Il riconoscimento formale della Laurea in Ingegneria Gestionale avvenne con il DPR 20/05/1989. Questo decreto inserì l'Ingegneria Gestionale tra le lauree impartite dalle Facoltà di ingegneria italiane, favorendo la diffusione del Corso in numerose Università. Nell'A.A. 2001-02 la Laurea era attiva, oltre che nei due Politecnici, nelle Università di Bergamo, Bologna, Brescia, Napoli Federico II, Palermo, Padova e Roma Tor Vergata. All'Università di Pisa sarà attivata nell'anno accademico successivo 2002-03.

⁶ La sede era al civ. 40 di via Fratelli Rosselli. La delocalizzazione ad Empoli fu fortemente sponsorizzata dall'Ing. Vittorio Bugli, in rappresentanza del Comune di Empoli, convinto del ruolo e della importanza della Università nello sviluppo del territorio Empolese-Val d'Elsa.

L'A.A. precedente era stato attivato il Dottorato in Ingegneria dell'Affidabilità, Manutenzione e Logistica, fortemente richiesto e sponsorizzato con borse di studio dalle società Nuovo Pignone e Ferrovie dello Stato. Inizialmente, la direzione viene assunta dal Prof. Bandelloni per passare poi al Prof. Tucci dal 2004. In questo Corso di Dottorato (poi ridenominato Dottorato in Ingegneria Industriale e dell'Affidabilità) si formeranno, tra gli altri, gli attuali professori Filippo De Carlo, Delegato al Placement della Scuola di Ingegneria e attuale Segretario AIDI, Filippo Visintin, attuale Referente del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Gestionale e Romeo Bandinelli, delegato all'orientamento del Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale⁷.

Dall'A.A. 2004-05 il Corso di Laurea viene ristrutturato secondo i dettami del D.M. 270/2004. A distanza di un triennio dall'attuazione della riforma didattica, la principale critica rivolta al sistema del «tre più due» è l'aver reso obbligatorio un percorso triennale «indifferenziato» sia per chi voglia concludere subito gli studi universitari ed entrare nel mondo del lavoro, sia per chi intenda proseguire nel biennio specialistico. Il motivo è l'impossibilità di progettare un percorso formativo di primo livello che possa essere al contempo professionalizzante e metodologico.

Con il D.M. 270/2004 nasce il percorso universitario cosiddetto «a Y», diretto ad istituire – dopo un primo anno di attività didattiche comuni – una divaricazione che prevede la scelta dello studente tra un percorso professionalizzante finalizzato ad ottenere unicamente una laurea di primo livello ed un percorso metodologico propedeutico alla prosecuzione nel biennio specialistico, con il quale può conseguire anche una Laurea Magistrale (nuova denominazione delle lauree specialistiche).

Il primo anno viene reso comune alla laurea di meccanica, con possibilità anche di passare facilmente ad altre lauree della stessa Classe. Il Corso ottiene subito un notevole successo e non poteva essere altrimenti considerando il successo di iscritti e laureati nelle principali Università e Politecnici italiani, passando da poche decine di matricole nel primo anno di attivazione, a cinquanta nel secondo e a più di cento nell'arco del decennio.

Anche a livello nazionale, alla fine del primo decennio degli anni 2000, la quota di laureati magistrali in Ingegneria Gestionale è paragonabile a quella di Ingegneria Meccanica⁸.

Tuttavia, questo percorso, che dà concreta risposta alla domanda di formazione proveniente dal mondo del lavoro, dalle parti sociali e della professione, deve interrompersi per problemi economici e di personale, per poi rinascere in maniera più strutturata con l'istituzione della Scuola di Ingegneria. Il motivo della chiusura del Corso di Laurea nell'A.A. 2010-11 va ricercato innanzitutto nel mancato incremento di personale docente in grado di sopportare il notevole carico didattico che si è venuto a creare con l'aumento degli iscritti (da poche decine al primo anno sono diventati più di 500). La crisi finanziaria dei *subprime* raggiunge il nostro Paese nel 2008 e si abbatte anche sull'Ateneo fiorentino che si trova costretto a bloccare il reclutamento di docenti per tre anni e ad adottare politiche di contenimento della spesa, incluso il blocco degli scatti stipendiali e la riduzione del *turnover*. L'unico mezzo per provare a risollevarle le sorti della Facoltà di Ingegneria è quello di razionalizzare le poche risorse, riducendo e riorganizzando i corsi di laurea, riproponendo un modello formativo più tradizionale, che riporta la didattica nell'ambito della formazione tradizionale dell'ingegnere.

⁷ Altri Dottori di Ricerca prenderanno con successo la strada della Libera Professione (Gianni Bettini, Lorenzo Giagnoni), rimanendo per lungo tempo legati alla Sezione.

⁸ Nel 2022 il CDL in Ingegneria Gestionale raggiungeva il primato di classe di laurea con più laureati, scavalcando anche l'Ingegneria Meccanica. Vedi "Domanda e offerta nel mercato del lavoro dei laureati in Ingegneria gestionale", CNI Centro Studi, report 2023.

In secondo luogo, l'uscita per limiti di età di due professori ordinari dei due settori caratterizzanti, il Prof. Martino Bandelloni (IIND-05) e il Prof. Giuseppe Colombo (IE-GE-01) senza prospettiva di un immediato rimpiazzo, obbligano il Prof. Mario Tucci, Referente per il Corso di Laurea, a impedire nuove iscrizioni in attesa di tempi migliori.

Su forte impulso del mondo produttivo locale e degli organi accademici, in particolare la Scuola di Ingegneria e il nuovo Dipartimento di Ingegneria Industriale (DIEF), dall'anno accademico 2016-17, riprende vita il Corso di Laurea di primo livello in Ingegneria Gestionale. A partire dall'anno accademico 2019-20, riparte anche la Laurea Magistrale in Ingegneria Gestionale. Il nuovo percorso forma una figura professionale molto richiesta da imprese e pubblica amministrazione, dal momento che la progettazione e la gestione dei fattori della produzione di un prodotto o di un servizio sono competenze sempre più richieste dal mondo del lavoro. Il nuovo percorso è frutto di un intenso confronto dell'Ateneo con il mondo industriale, con le associazioni di categoria e con le realtà del territorio. Al nuovo percorso, che si pone in diretta continuità con la laurea triennale in Ingegneria Gestionale attiva da tre anni, è possibile accedere anche dai percorsi di primo livello in Ingegneria Meccanica e Ingegneria Informatica.

La laurea magistrale fiorentina si colloca nell'area dell'ingegneria industriale, ma il piano di studi include, accanto alla gestione della filiera produttiva, le competenze necessarie per affrontare le sfide dell'Industria 4.0 e approfondire il fenomeno della digitalizzazione dei processi. L'attenzione alla didattica di alcuni corsi in lingua inglese risponde alla crescente apertura internazionale dei sistemi produttivi e sociali.

L'apprezzamento da parte degli studenti è notevole e testimoniato dall'andamento delle iscrizioni di studenti al primo anno.

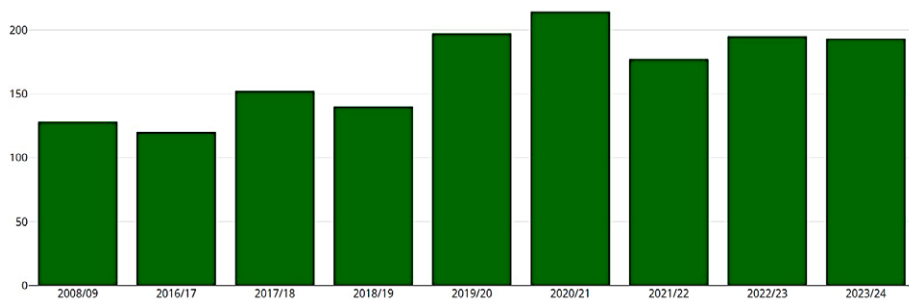


Figura 138 – Immatricolati al Corso di Laurea di primo livello in Ingegneria Gestionale.

L'andamento degli iscritti dell'ultimo quindicennio illustra bene le vicissitudini storiche del corso, con la crisi iniziata nel 2008 e la forte ripresa del 2016.

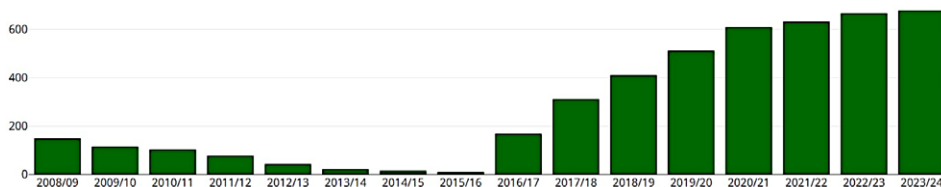


Figura 139 – Iscritti al Corso di Laurea di primo livello in Ingegneria Gestionale.

Attualmente, l'Università di Firenze offre un percorso completo in Ingegneria Gestionale, articolato in una laurea triennale, una laurea magistrale in lingua inglese e un

dottorato, rispondendo alle crescenti esigenze di internazionalizzazione del mercato del lavoro. Infatti, a partire dall'anno accademico 2023-24, il corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Gestionale si trasforma nell'International Master's Degree in Management Engineering, con la possibilità di conseguire un doppio titolo presso la Hochschule di Lucerna (Svizzera) e, dal 2025-26 presso l'Instituto Superior Técnico di Lisbona (Portogallo), frequentando almeno sei mesi nell'università consorzata.

Riferimenti bibliografici

- Bandelloni, M. e E. Carnevale. 1983. "Sul recupero di energia nell'industria tessile." *X Convegno nazionale di impiantistica, Pisa* 10.
- Bandelloni, M. e M. Tucci. 1985. "F.M.S.: aspetti economici, impiantistici progettuali." *Riv. Impianti* 10.
- Bandelloni, M. e R. Bonelli. 1989. "A Calculation Method for Determining a Rheological Law to Analyze The Influence of Concentration and Granulometry for Coal-Water-Mixtures." *9th Miami Int. Congress on energy and Environment* 10.
- Bandelloni, M. et al. 1994a. *Miglioramento dell'affidabilità dei sistemi complessi: allocazione ottimale delle risorse, Atti XXI Congresso nazionale ANIMP*. Parma 20-22 ottobre.
- Bandelloni, M. et al. 1994b. "Metodologie di Valutazione del Rischio Industriale: il programma Fault Tree." *Impiantistica Italiana*.
- Bandelloni, M. et al. 1995. "Fuzzysets e alberi di guasto nella valutazione di affidabilità degli impianti." *Impiantistica Italiana* 11-12.
- Bandelloni, M., Rinaldi, R. e M. Tucci. 1991. *Un modello territoriale per la gestione ottimale del sistema di raccolta delle batterie esauste, Atti Giornate di lavoro AIRO '91*, Riva del Garda, 9/9: 40-43.
- Bandelloni, M., Rinaldi, R. e M. Tucci. 1994a. "Optimal Resource Levelling Using Non-Serial Dynamic Programming." *European Journal of Operational Research* 78(2): 162-77.
- Benedetti, P., Rinaldi, R. e S. Saetta. 1996. "Tecniche di valutazione di investimenti in regime di incertezza per impianti di servizio autoproduzione energetica." *Atti XXIII Congresso nazionale ANIMP, Venezia* 10 ottobre: 3-24.
- Carnevale, E. e M. Tucci M. 1987. "Updating Energy Policies in a Tannery District." In *Innovation For Energy Efficiency Conference*, vol. I, 59-70. Newcastle: Elsevier.
- Grazzini, G., Rinaldi, R. e M. Tucci. 1994. "Work and Efficiency Maxima for Irreversible Heat Powerplants." In: *Energy for the 21st Century, Proceedings of Florence World Energy Research Symposium*, Firenze, 6-8 giugno: 417-28.
- Rinaldi, R. 1995. *Valutazione di alternative di impianto nel settore energetico: progetto di un DSS in regime stocastico*, Tesi per il conseguimento del titolo di Dottore di Ricerca, Firenze.
- Rinaldi, R. 2022. "Teleriscaldamento urbano sfruttando i cascami termici dei cementifici." *Impiantistica Italiana* 4-5.
- Rinaldi, R. e A. Petri. 1996. "Un algoritmo euristico di Tabù-Search per l'ottimizzazione logistica della raccolta dei rifiuti tossici e nocivi." *Atti Giornate di Lavoro AIRO 96*, Perugia, 16-20 settembre 1996: 492-498.
- Rinaldi, R. e M. Tucci M. 1996. *Drag and drop assembly of models for energy systems stochastic simulation, Proceedings dell'ESS '96, 8th European Simulation Symposium*, Genova October 24-26.
- Rinaldi, R., Romoli, S. e M. Tucci M. 1996. *General Regression Neural Network in Energy Cost Analysis - Proceedings of ECOS '96*, Stoccolma, 25-27 giugno: 573-79.
- Tucci, M. 1983-84. *Simulazione di impianti produttivi, modello e codice di calcolo di FMS*, Tesi di laurea.
- Tucci, M. e R. Giusti R. 1994. "Improving Active Accident Prevention in Robotized Manufacturing Plants." *The International Journal of Robotics Research* 13(4): 334-342
- Tucci, M. et al. 1995. "Correlations Between Rotational Viscosimeter And Pilot Plant Data In CWS Pipeline System Design." In *20th International Technical Conference on Coal Utilization & Fuel Systems. The Year of Compliance*, 445-55. Clearwater, Florida.
- Tucci, R. e R. Rinaldi. 1995. *Analisi multivariata on-line per la valutazione dei costi energetici dei prodotti di una cartiera. Atti del Convegno*, Bologna 15-16 giugno: 299-309.