



## Informazioni generali sul Corso di Studi

<b>Università</b>	Università di PISA
<b>Nome del corso in italiano</b>	TECNOLOGIA E PRODUZIONE DELLA CARTA E DEL CARTONE (IdSua:1599736)
<b>Nome del corso in inglese</b>	TECHNOLOGY AND PRODUCTION OF PAPER AND CARDBOARD
<b>Classe</b>	LM-33 - Ingegneria meccanica
<b>Lingua in cui si tiene il corso</b>	inglese
<b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b>	<a href="http://www.epc-masterdegree.it/">http://www.epc-masterdegree.it/</a>
<b>Tasse</b>	Pdf inserito: <a href="#">visualizza</a>
<b>Modalità di svolgimento</b>	a. Corso di studio convenzionale



## Referenti e Strutture

<b>Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS</b>	FROSOLINI Marco
<b>Organo Collegiale di gestione del corso di studio</b>	Consiglio di Corso di Studio
<b>Struttura didattica di riferimento</b>	INGEGNERIA CIVILE E INDUSTRIALE (Dipartimento Legge 240)

### Docenti di Riferimento

N.	COGNOME	NOME	SETTORE	QUALIFICA	PESO	TIPO SSD
1.	BUCCHIONI	Giordana		RD	1	

2.	CINELLI	Patrizia	PA	1
3.	FRIGO	Stefano	PA	1
4.	FROSOLINI	Marco	PA	1
5.	TOGNOTTI	Leonardo	PO	1
6.	VACCARI	Marco	RD	1

Rappresentanti Studenti	Rappresentanti degli studenti non indicati
<b>Gruppo di gestione AQ</b>	Lisa Ferrari Stefano Frigo Marco Frosolini Leonardo Massei Francesca Nannelli Leonardo Tognotti Luca Ulivi Tommaso Valente
<b>Tutor</b>	Marco FROSOLINI Stefano FRIGO Luca Ulivi Marco VACCARI



## Il Corso di Studio in breve

31/05/2023

Il Corso di Laurea Magistrale in Tecnologia e produzione della carta e del cartone ha l'obiettivo di fornire allo studente una formazione di livello avanzato per l'esercizio di attività che richiedono elevate conoscenze e capacità tecniche in relazione ai processi e agli impianti di produzione della carta e del cartone, fortemente richieste in tutti i distretti cartari nazionali e internazionali e nel corrispondente indotto.

In particolare, il Corso si pone l'obiettivo di fornire una formazione interdisciplinare avanzata sui processi, sugli impianti e sui prodotti caratteristici dell'industria cartaria. Il percorso formativo è specificatamente pensato e organizzato per integrare al meglio l'acquisizione delle conoscenze allo sviluppo delle competenze per la comprensione, la progettazione e la gestione ottimale dei processi, degli impianti e dei prodotti.

Il percorso formativo mira alla formazione di mentalità propositive e organizzative aperte e versatili, con ampie potenzialità di aggiornamento e conversione. I laureati sapranno interagire con le altre figure professionali nelle varie aree di competenza ed in ambito internazionale, presentare i risultati e lavorare co-operativamente, sia come membri che come leader di gruppi di lavoro. Saranno anche in grado di organizzare il proprio lavoro e quello degli altri in autonomia.

Per l'ammissione al Corso di Laurea Magistrale in Tecnologia e produzione della carta e del cartone occorre essere in possesso della laurea di durata triennale, ovvero di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo.

I prerequisiti e le conoscenze/competenze di base per accedere al Corso di Laurea Magistrale in Tecnologia e produzione della carta e del cartone sono di massima costituiti dalle materie di base dei corsi di laurea triennali nell'area dell'Ingegneria Industriale.





QUADRO A1.a

Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni (Istituzione del corso)

12/02/2020

Nel corso degli ultimi anni l'Università di Pisa è impegnata nella realizzazione di una più efficace integrazione tra università e mondo industriale. In tale contesto e nell'ambito della razionalizzazione dei corsi di studio, si è sempre più rapportata con il mondo dell'industria e del lavoro al fine di analizzare correttamente la domanda di conoscenze e competenze espresse dai principali attori del mercato del lavoro.

Nel caso specifico si sono tenuti numerosi incontri con le parti interessate, rappresentate da: Unione Industriali Toscana Nord, Assocarta, Celsius, La Fondazione Lucchese per l'Alta Formazione e la Ricerca, rappresentanti delle industrie del Distretto di Lucca (cartarie, cartotecniche, costruzione di macchine, fornitori di servizi qualificati) e Scuola IMT di Alta Formazione di Lucca. Nel corso delle riunioni (a cadenza bimestrale nell'anno 2019) le imprese che fanno parte del distretto industriale cartario e cartotecnico della provincia di Lucca e che operano anche a livello globale hanno espresso con chiarezza e ripetutamente la necessità di un Corso di Laurea magistrale specificatamente indirizzato a coprire le molteplici e differenti esigenze del settore, tali da giustificare l'attivazione di un Corso di Laurea Magistrale, e hanno contribuito attivamente alla definizione dei requisiti necessari per la formazione degli addetti al settore stesso. Attraverso il coordinamento di Confindustria Toscana Nord, dell'Associazione nazionale dell'industria della carta e del cartone (Assocarta) e del Dipartimento di Ingegneria Civile ed Industriale dell'Università di Pisa, le aziende hanno evidenziato le caratteristiche basilari delle figure professionali in uscita dal corso di Laurea Magistrale. Le stesse aziende hanno manifestato e formalizzato mediante lettere di intenti la loro adesione al progetto di Laurea. Vale la pena ricordare che il Dipartimento di Ingegneria Civile ed Industriale, attraverso l'esperienza pluriennale del Master in Tecnologia della carta e del cartone, ha creato un vero e proprio network di esperienze, competenze e comunicazione fra i vari soggetti che, sia a livello formativo, sia a livello aziendale, operano nel settore cartario e cartotecnico e di servizio.

In particolare, il progetto relativo al Corso di Laurea Magistrale in Tecnologia e Produzione della Carta e del Cartone è stato presentato in modo esteso alle organizzazioni rappresentative:

- alle aziende interessate, in Confindustria il 5 luglio 2019,
- al consiglio direttivo di Assocarta il 9 ottobre 2019 e
- alla Mostra Internazionale dell'Industria Cartaria (MIAC) il 9 ottobre 2019.

Agli incontri sono intervenuti manager, direttori di stabilimento e responsabili delle risorse umane di Assocarta (Dott. Gianluca Antonelli), Industrie Fabio Perini (Dott.ssa Annalisa Pasqualetti), A.Celli (Dott.ssa Alessandra Pulvirenti), Toscotec (Dott. Francesco Lucchesi), Fosber (Dott. Alessandro Panconi), Sofidel (Dott. Tommaso Valente), DS Smith (Dott. Lido Ferri), Bartoli (Dott. Giorgio Bartoli), Mondialcarta (Dott. Bruno Micheletti), Gambini (Dott. Massimo Nannini), Recard (Dott. Alessandro Agostini), Andritz (Dott. Luca Linari), Ecolstudio (Dott.ssa Eleonora Bardelli), Essity (Dott. Simone Paolucci), Lucart (Dott. Carlo Romeo) e industrie Cartarie Tronchetti (Dott. Alessio Pancanti), costituenti una significativa rappresentanza delle industrie di produzione e trasformazione di carta tissue e carta per packaging e delle aziende nazionali e multinazionali produttrici di macchine per la produzione della carta e del cartone.

Le aziende hanno espresso parere positivo nei confronti del Master in Tecnologia della Carta e del Cartone attualmente ancora in essere (XVIIa edizione) e hanno mostrato un forte interesse nella sua trasformazione in vero e proprio Corso di Laurea, al fine di poter disporre sul territorio di figure altamente professionali e dotate di competenze multidisciplinari dei settori dell'ingegneria Meccanica e dell'Ingegneria Chimica e con conoscenze di base sulle tematiche dell'automazione e dell'informatica per l'industria. Hanno inoltre confermato l'intenzione di supportare, assieme alla Fondazione Lucchese per l'Alta Formazione e la Ricerca, il Corso di Laurea come fatto in passato per il Master, ove questa evoluzione si completasse effettivamente. In proposito, giova ricordare che, ad oggi, è in essere la convenzione tra Università di Pisa e Fondazione Lucchese per l'Alta Formazione e la Ricerca per l'erogazione del già menzionato Master in Tecnologia della Carta e del Cartone e che la Fondazione ha rimarcato l'intenzione di rinnovare tale convenzione, modificandola opportunamente per avviare il Corso di Laurea Magistrale. La Fondazione stessa ha già confermato di mettere a disposizione tutte le strutture esistenti presso la sede di San Micheletto, sita in Lucca, in merito ad aule, strumenti

informatici e alloggi ad uso foresteria, ove questi si rendessero necessari.

Inoltre, il corso è stato illustrato e ha ricevuto interesse e pareri positivi da parte dei sindaci di Lucca (Dott. Andrea Tambellini) e Altopascio (Dott.ssa Sara D'Ambrosio), del presidente della provincia di Lucca (Dott. Luca Menesini), del presidente della Camera di Commercio di Lucca (Dott. Pier Giorgio Bartoli), del presidente di Assocarta, del direttore di Aticelca e di consiglieri regionali e parlamentari del territorio lucchese.



## QUADRO A1.b

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

27/05/2022

A partire dal 2020, nell'ottica di favorire lo sviluppo del Corso di Laurea in modo coerente con le esigenze del mondo industriale e per garantire una formazione sempre attuale degli studenti si sono tenuti numerosi incontri con le parti interessate, rappresentate in particolare dall'Unione Industriali Toscana Nord, da Assocarta, da e dai rappresentanti delle industrie del Distretto di Lucca (cartarie, cartotecniche, costruzione di macchine, fornitori di servizi qualificati). In particolare, il programma di interlocuzione con le aziende del territorio, ritenuto fondamentale per il mantenimento della funzionalità e della qualità del corso, è stato piuttosto regolare e continuativo:

- Incontro con il responsabile della formazione di Assocarta, 27/10/2020
- Incontro con il responsabile delle risorse umane di Lucart, 02/11/2020
- Incontro con l'operations manager e con il communication and marketing manager di Oradoc, 03/11/2020
- Incontro con il responsabile delle risorse umane di Wepa, 04/11/2020
- Incontro con il CEO e con il responsabile delle risorse umane di Sofidel, 09/11/2020
- Incontro con il CEO e con il responsabile R&D, Sustainability, HR e con il Plant Manager di DsSmith, 09/11/2020
- Incontro con il direttore di Aticelca, 11/11/2020
- Incontro con il responsabile del settore educazione di Siemens, 16/11/2020
- Incontro con il responsabile delle risorse umane di Industrie Perini, 18/11/2020
- Incontro con il responsabile delle risorse umane di Its Tissue, 20/11/2020
- Incontro con il CEO e con il Quality, Environment & HR manager di Industrie Cartarie Galeotti, 26/11/2020
- Incontro con il direttore di Lucense, 09/12/2020
- Incontro con il CEO e con il responsabile delle risorse umane di Cartiere Cardella, 22/02/2021
- Incontro con il CEO e con il responsabile delle risorse umane di Cartiera Bosco Marengo, 04/03/2021
- Incontro con il CEO e con il responsabile delle risorse umane di Recard, 22/04/2022

A seguito della firma della convenzione tra Università di Pisa e la Fondazione Cassa di Risparmio di Lucca è stato attivato un comitato di gestione che prevede la partecipazione di tre membri dell'Università, uno della Fondazione e uno del mondo dell'industria, che si dovrà riunire con cadenza regolare e funzionale all'andamento del corso, con i seguenti compiti:

- Definire nuove modalità di consultazione e confronto con soggetti esterni al fine di monitorare la qualità dell'offerta formativa;
- Analizzare l'offerta formativa in funzione delle informazioni raccolte, avanzando proposte di arricchimento della stessa. Le proposte potranno riguardare i contenuti degli insegnamenti, l'inserimento di nuove attività a libera scelta, la progettazione di attività di potenziamento delle soft skills (capacità di lavorare in gruppo, autonomia, capacità di risolvere problemi, comunicazione chiara ed efficace), la promozione di seminari e workshops che coinvolgano direttamente i portatori di interesse, visite aziendali.

**Ingegnere meccanico specializzato nei processi di produzione e trasformazione della carta e del cartone****funzione in un contesto di lavoro:**

Le principali funzioni nel contesto di lavoro per i laureati nel Corso di Laurea Magistrale in Tecnologia e produzione della carta e del cartone sono legate agli aspetti di progettazione, monitoraggio, innovazione e sviluppo delle macchine e dei processi meccanici e chimici di produzione della carta e del cartone, con specifiche competenze nella progettazione avanzata, nella pianificazione e nella gestione dei sistemi complessi. Il laureato può sovrintendere e dirigere tali attività, condurre studi e ricerche sui processi, sui materiali e sulle tecnologie abilitanti per i nuovi modelli di Industria 4.0 e di economia circolare.

**competenze associate alla funzione:**

Per svolgere i compiti richiesti dalla funzione professionale sono necessarie competenze di alto livello e la capacità di mantenere tali competenze attraverso azioni di aggiornamento professionale continuo. Il laureato magistrale ha sviluppato competenze nel campo del disegno e della progettazione assistita al computer, della progettazione e nella gestione di processi di produzione di tipo innovativo, ampliando e integrando tali competenze con quelle relative ai processi chimici tipici del contesto industriale cartario, ai materiali e alle tecniche abilitanti per l'Industria 4.0.

**sbocchi occupazionali:**

Il titolo di Laurea Magistrale in Tecnologia e produzione della carta e del cartone è abilitante per la formazione di figure professionali ad elevata specializzazione specificatamente preparate per la progettazione, l'innovazione e la gestione di impianti, tecnologie e processi specifici dell'industria della carta e dell'indotto ad essa correlato. Gli sbocchi occupazionali sono costituiti dalle industrie dei distretti cartari nazionali e internazionali, comprendenti le industrie di produzione della carta e di trasformazione della stessa e le industrie addette alla produzione di packaging in carta, presso le quali i laureati magistrali potranno essere assunti con mansioni di responsabilità tecnica e gestionale. In particolare, i profili professionali in uscita potranno riferirsi a:

- ingegnere responsabile della produzione presso industrie per la produzione di carta e cartone;
- ingegnere progettista/responsabile degli impianti produttivi, delle tecnologie e dei processi presso aziende produttrici di carta e cartone, aziende di trasformazione e aziende che producono macchine ed equipaggiamenti per la produzione di carta e cartone;
- ingegnere responsabile dei sistemi di gestione per la qualità e la sicurezza nell'industria per la produzione e la trasformazione della carta e del cartone;
- ingegnere progettista presso le aziende che producono macchine ed equipaggiamenti per l'industria della carta/responsabile dei processi operativi presso le industrie per la produzione e la trasformazione della carta e del cartone.

I laureati magistrali in Tecnologia e produzione della carta e del cartone potranno inoltre partecipare a corsi di Dottorato di Ricerca, operare in qualità di liberi professionisti per la fornitura di consulenze e servizi tecnici ad aziende produttive e di servizi (industria, sicurezza, energia, ecc.).





22/01/2020

Per l'ammissione al Corso di Laurea Magistrale in Tecnologia e produzione della carta e del cartone occorre essere in possesso della laurea di durata triennale, ovvero di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo. Inoltre occorre essere in possesso dei seguenti requisiti curriculari:

- Matematica, informatica e statistica: INF/01, ING-INF/05, MAT/02, MAT/03, MAT/05, MAT/06, MAT/07, MAT/08, MAT/09, SECS-S/02 - CFU minimi: 30
- Fisica e chimica: CHIM/03, CHIM/07, FIS/01, FIS/03- CFU minimi: 18
- Ingegneria chimica ING-IND/21, ING-IND/22, ING-IND 24- ING-IND/27 - CFU minimi: 6
- Ingegneria elettrica ING-IND/31, ING-IND/32, ING-IND/33 - CFU minimi: 6
- Ingegneria meccanica ING-IND/08, ING-IND/09, ING-IND/10, ING-IND/12, ING-IND/13, ING-IND/14, ING-IND/15, ING-IND/16 CFU minimi: 6

È inoltre richiesto il possesso della conoscenza della lingua inglese di livello non inferiore al B2 del Quadro Comune Europeo di riferimento per le lingue. Tale conoscenza è soggetta a verifica, dalla quale potranno essere dispensati i candidati in possesso di certificazione idonea. Si rimanda al regolamento didattico del CdS per la descrizione dettagliata delle modalità di verifica della personale preparazione dello studente.



22/01/2020

Per l'ammissione al Corso di Laurea Magistrale in Tecnologia e produzione della carta e del cartone occorre essere in possesso della laurea di durata triennale, ovvero di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo. Il candidato deve presentare domanda con allegati almeno il certificato di laurea, o equivalente, e i programmi degli esami sostenuti. In base ai criteri di seguito illustrati vengono stabiliti il possesso dei requisiti curriculari e l'adeguatezza della personale preparazione dello studente per l'accesso al CdLM in Tecnologia e produzione della carta e del cartone, Classe LM-33 Ingegneria Meccanica, ai sensi dell'Art. 6, Comma 2 del D.M. 270/2004.

L'ammissione al CdLM in Tecnologia e produzione della carta e del cartone, Classe LM-33 Ingegneria Meccanica viene decisa sulla base dell'esistenza di entrambi i requisiti curriculari e di preparazione. Il Consiglio di CdS nomina una Commissione Istruttoria di Valutazione (CIV), composta da due o più docenti, con il compito di:

- esaminare le domande di ammissione;
- valutare i curricula dei candidati;
- verificare il possesso dei requisiti curriculari e personali;
- proporre al CdS l'ammissione o la non ammissione del candidato;
- indicare le eventuali modalità per l'ottenimento dei requisiti mancanti.

Requisiti curriculari:

Il candidato che ha acquisito CFU nei settori scientifico-disciplinari (SSD) sotto riportati soddisfa i requisiti curriculari.

Base (Matematica, informatica e statistica)

INF/01 Informatica

ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni

MAT/02 Algebra

MAT/03 Geometria

MAT/05 Analisi matematica

MAT/06 Probabilità e statistica matematica

MAT/07 Fisica matematica

MAT/08 Analisi numerica

MAT/09 Ricerca operativa

SECS-S/02 Statistica per la ricerca sperimentale e tecnologica

CFU minimi: 30

Fisica e chimica

CHIM/03 Chimica generale e inorganica

CHIM/07 Fondamenti chimici delle tecnologie

FIS/01 Fisica sperimentale

FIS/03 Fisica della materia

CFU minimi: 18

Caratterizzanti

Ingegneria chimica

ING-IND/21 Metallurgia

ING-IND/22 Scienza e tecnologia dei materiali

ING-IND/24 Principi di ingegneria Chimica

ING-IND/27 Chimica industriale e tecnologica

CFU minimi: 6

Ingegneria elettrica

ING-IND/31 Elettrotecnica

ING-IND/32 Convertitori, macchine e azionamenti elettrici

ING-IND/33 Sistemi elettrici per l'energia

CFU minimi: 6

Ingegneria meccanica

ING-IND/08 Macchine a fluido

ING-IND/09 Sistemi per l'energia e l'ambiente

ING-IND/10 Fisica tecnica industriale

ING-IND/12 Misure meccaniche e termiche

ING-IND/13 Meccanica applicata alle macchine

ING-IND/14 Progettazione meccanica e costruzione di macchine

ING-IND/15 Disegno e metodi dell'ingegneria industriale

ING-IND/17 Impianti industriali meccanici

CFU minimi: 6

In caso di candidato con titolo conseguito all'estero, la CIV valuterà i requisiti curriculari sulla base della durata temporale dei singoli insegnamenti e dei programmi degli esami sostenuti. È inoltre richiesto il possesso della conoscenza della lingua inglese di livello non inferiore al B2 del Quadro Comune Europeo di riferimento per le lingue. Tale conoscenza è soggetta a verifica, dalla quale potranno essere dispensati i candidati in possesso di certificazione idonea.

Requisiti di preparazione personale:

In accordo con il Regolamento Didattico di Ateneo, la CIV:

- può proporre al CdS di accettare ovvero di respingere la domanda del candidato sulla base della documentazione presentata con la domanda di ammissione;

- può proporre al CdS di rimandare il candidato al colloquio di ammissione, indicando il programma su cui verterà il colloquio.

Il colloquio di ammissione ha lo scopo di accertare che il candidato possieda la preparazione necessaria per affrontare proficuamente gli studi magistrali. I colloqui si svolgono in almeno due sessioni nel corso dell'anno accademico. Al candidato può essere assegnata, con provvedimento del Presidente del CdS, una specifica commissione esaminatrice composta da due o più docenti. Il programma del colloquio, individuato dalla CIV, sarà preventivamente comunicato al candidato dal Presidente del CdS. Al termine del colloquio la commissione esaminatrice formula un giudizio definitivo di idoneità oppure di non idoneità all'ammissione, eventualmente evidenziando i requisiti mancanti.



QUADRO A4.a

Obiettivi formativi specifici del Corso e descrizione del percorso formativo

12/02/2020

Obiettivi formativi specifici:

Il Corso di Laurea Magistrale in Tecnologia e produzione della carta e del cartone è finalizzato alla formazione culturale e professionale di ingegneri dotati di elevate conoscenze e capacità tecniche in relazione ai processi, alle macchine e agli impianti di produzione e la trasformazione della carta e del cartone.

Per questo il Corso ha l'obiettivo di formare laureati con solide conoscenze multidisciplinari, di stampo sia meccanico che chimico, sui processi, sulle macchine, sugli impianti e sui prodotti caratteristici dell'industria cartaria. Lo studente acquisirà pertanto conoscenze e competenze avanzate nell'ambito della meccanica in relazione al disegno e ai metodi avanzati dell'ingegneria industriale e alla progettazione e alla costruzione di macchine. A queste si devono necessariamente associare le giuste competenze relative ai sistemi energetici e al loro efficientamento, particolarmente importanti in un contesto particolarmente oneroso ed esigente sotto tale aspetto. Nel complesso, tali conoscenze e competenze saranno necessarie per poter pienamente comprendere e definire le specifiche tecniche delle macchine caratteristiche dell'industria cartaria, per contribuire alla loro progettazione e ottimizzazione e per poterle gestire efficacemente ed efficientemente in sede operativa. Infine, esse saranno necessarie per gestire in modo ottimale la conduzione e la manutenzione operativa delle macchine e degli impianti stessi. Tuttavia, per poter operare adeguatamente in un ambito complesso e articolato come quello rappresentato dall'industria cartaria, è necessario che lo studente abbia allo stesso tempo elevate conoscenze e competenze sui processi chimici e sulla trasformazione chimica dei materiali, nonché sulle metodologie e sugli strumenti propri dell'economia circolare e della sostenibilità. Per tale motivo, il Corso di Laurea Magistrale in Tecnologie e Produzione della Carta e del Cartone si avvale della possibilità offerta dall'Art. 8 Comma 1 del DM 6/19 per poter costruire un corso di laurea che contempli contemporaneamente gli insegnamenti caratterizzanti tipici dell'Ingegneria Meccanica e dell'Ingegneria Chimica, che forniscono allo studente le nozioni fondamentali sui processi tipici dell'industria della carta e che, altrimenti, non potrebbero entrare a far parte del piano di studio. Infine, poiché i processi produttivi dell'industria cartaria sono caratterizzati da elevati contenuti di automazione e di informatica industriale, è necessario che lo studente possa acquisire anche competenze di base relative a queste due importanti materie.

Percorso formativo:

Il percorso formativo è specificatamente pensato e organizzato per integrare al meglio conoscenze e competenze per la comprensione, la progettazione e la gestione ottimale dei processi, delle macchine, degli impianti e dei prodotti dell'industria della carta. La formazione di tecnici fortemente qualificati e competenti intende dare una risposta alla richiesta espressa dalle organizzazioni rappresentative a livello nazionale e regionale. Infatti, è ormai convinzione comune che, per vincere la sfida imposta dalla globalizzazione dei mercati, sia necessaria la formazione di personale altamente qualificato in grado di inserirsi rapidamente all'interno del ciclo produttivo. Ad oggi questo è limitato dal fatto che manca una figura professionale in possesso, allo stesso tempo, delle necessarie conoscenze/competenze meccaniche e chimiche. È altresì evidente come la formazione specialistica possa essere effettuata solo se è presente una forte sinergia fra Università, mondo imprenditoriale e territorio.

Il programma del Corso di Laurea Magistrale in Tecnologia e produzione della carta e del cartone prevede corsi intensivi e avanzati di disegno e metodi dell'ingegneria industriale, di progettazione meccanica, e costruzione di macchine, tipici dell'Ingegneria meccanica e necessari per poter comprendere e definire le specifiche tecniche delle macchine caratteristiche dell'industria cartaria, per contribuire alla loro progettazione e ottimizzazione e per poterle gestire efficacemente ed efficientemente in sede operativa. A questi insegnamenti si aggiungono quelli, di natura tecnico-gestionale e focalizzati sulla conduzione, sulla gestione e sulla manutenzione degli impianti. Infine, il percorso integra le giuste competenze, mutuata dalla meccanica, relative ai sistemi energetici e al loro efficientamento, particolarmente importanti in un contesto particolarmente oneroso ed esigente sotto tale aspetto.

Tuttavia, per poter operare adeguatamente in un ambito complesso e articolato come quello rappresentato dall'industria cartaria, è necessario che lo studente abbia allo stesso tempo elevate conoscenze e competenze sui processi chimici e sulla trasformazione chimica dei materiali. Pertanto, il corso offre agli allievi un percorso interdisciplinare specializzato che, a partire dalle competenze tecniche specifiche sulla trasformazione dei materiali, come quelle coinvolte nella preparazione degli impasti, fino alle tecnologie impiantistiche più recenti, ai principi dell'economia circolare e ai metodi di recupero dell'energia e dei materiali nonché alle tecniche di gestione e controllo, unisce nelle giuste proporzioni teoria e applicazioni operative tratte dal mondo industriale.

Al termine del percorso gli allievi saranno in grado di comprendere da un lato l'intero processo produttivo e dall'altro l'impianto, di intervenire in aree tematiche specifiche grazie a conoscenze ad ampio spettro, di assicurare gli standard di qualità e di compatibilità ambientale e di sostenibilità dei processi e dei prodotti, di acquisire l'approccio ingegneristico necessario per migliorare nel tempo le proprie competenze.

In pratica, gli studenti acquisiranno la capacità di monitorare, analizzare e valutare i sistemi complessi caratterizzati da macchine, impianti e tecnologie avanzate di automazione. Oltre a ciò, sapranno promuovere il miglioramento e l'ottimizzazione dei sistemi e dei processi. Acquisiranno la capacità di analizzare schemi concettuali e di valutare i processi tecnologici tenendo opportunamente conto degli aspetti legali, ecologici ed economici e di sostenibilità degli stessi. Tutto questo nel pieno rispetto della sicurezza e della sostenibilità ambientale, in piena rispondenza ai principi dell'economia circolare.

I laureati sapranno interagire con le altre figure professionali nelle varie aree di competenza ed in ambito internazionale, di presentare i risultati e di lavorare co-operativamente, sia come membri che come leader di gruppi di lavoro. Saranno anche in grado di organizzare il proprio lavoro e quello degli altri in autonomia.

Il percorso formativo si articola in quattro macro-aree:

1. attività formative caratterizzanti per l'acquisizione delle conoscenze e delle competenze relative ai processi chimici di produzione della carta e del cartone;
2. attività formative caratterizzanti per l'acquisizione delle conoscenze e delle competenze meccaniche relative alle macchine e agli impianti di produzione e trasformazione della carta e del cartone;
3. attività formative per l'acquisizione delle conoscenze e delle competenze, interdisciplinari, relative alla gestione e all'ottimizzazione degli impianti e dei processi, in ottica di Industria 4.0;
4. attività formative a scelta per l'acquisizione di conoscenze e competenze trasversali quali, ad esempio, le soft skills e le capacità comunicative.

L'insegnamento in queste aree è articolato in corsi e laboratori. Questi ultimi sono finalizzati alla trasposizione pratica e alla riflessione sulle conoscenze acquisite nei corsi, attraverso lavori individuali e di gruppo di produzione, analisi critica e valutazione dei progetti. I risultati dell'apprendimento saranno valutati nelle diverse discipline attraverso prove finali in forma scritta e/o orale, che valutino l'acquisizione delle conoscenze e lo sviluppo delle competenze previste. Per la specifica natura del Corso di Laurea, la valutazione di alcune attività tiene anche conto di progetti formativi sviluppati dagli studenti e della partecipazione attiva ai lavori di gruppo nei laboratori.

**Conoscenza e capacità di comprensione**

Al termine del percorso formativo, il laureato magistrale in Tecnologia e produzione della carta e del cartone deve possedere:

- 1) Conoscenze relative alle macchine e agli impianti per la produzione della carta e del cartone;
- 2) Conoscenze relative alla progettazione delle macchine e ai moderni sistemi di progettazione assistita;
- 3) Conoscenze relative ai materiali, alla chimica e ai processi chimici per la produzione della carta e del cartone;
- 4) Conoscenze relative ai moderni concetti di economia circolare e recupero di risorse, materiali ed energia;
- 5) Conoscenze relative alle tecnologie e ai processi per la trasformazione della carta e del cartone;
- 6) Conoscenze relative ai concetti fondamentali legati a sicurezza qualità e ambiente;
- 7) Conoscenze relative ai concetti e ai sistemi di automazione e controllo;
- 8) Conoscenze relative ai concetti fondamentali della digitalizzazione di fabbrica e dell'Industria 4.0;
- 9) Conoscenze relative alla gestione e manutenzione dei processi e degli impianti e alla loro amministrazione.

L'approfondimento delle capacità di comprensione viene raggiunta, sfruttando le solide basi sui fondamenti dell'Ingegneria Industriale richieste in fase di ammissione, attraverso l'insegnamento di tecniche di analisi di interesse professionale, con i quali è possibile studiare e comprendere processi e fenomeni di elevata complessità. Le competenze operative sono sviluppate soprattutto mediante l'elaborazione di progetti, svolti generalmente in modalità di gruppo, e l'utilizzo di laboratori. Infine, per lo svolgimento della tesi, sono selezionate attività nelle quali lo studente viene inquadrato in progetti di ricerca nei quali è chiamato ad applicare e approfondire le sue competenze. Le attività di tesi finale sono generalmente svolte in stage presso le aziende accreditate o in istituti di ricerca scientifica e tecnologica, anche all'estero. L'accertamento delle competenze è effettuato mediante le prove e gli esami di profitto relativi ai diversi insegnamenti molti dei quali prevedono la discussione e la relativa valutazione dei progetti sviluppati durante il corso. Nella valutazione della tesi finale sono considerate anche le capacità espositive.

**Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

La Laurea Magistrale in Tecnologia e produzione della carta e del cartone è conferita a studenti in grado di applicare le conoscenze, le capacità di comprensione e le competenze operative attraverso l'applicazione di metodologie e strumenti di analisi adatti a risolvere problematiche nuove, anche in contesti non convenzionali nei quali è richiesto un approccio di tipo interdisciplinare, non necessariamente soltanto negli ambiti del proprio settore di competenze. Tali competenze sono acquisite attraverso metodologie didattiche che prevedono un crescente coinvolgimento diretto degli allievi nelle attività di esercitazione e di laboratorio, e soprattutto nello sviluppo di progetti sviluppati dagli allievi in condizioni di crescente autonomia. Nello svolgimento della tesi finale, che rappresenta il momento di sintesi del processo di apprendimento, il laureando è messo nelle condizioni di proporre e attuare soluzioni originali e possibilmente innovative in ambienti di tipo industriale o di ricerca. La considerazione relativa alle caratteristiche di autonomia nello svolgimento delle attività professionali costituisce uno dei principali criteri di valutazione per la tesi finale. Ulteriori

capacità di comprensione vengono acquisite per mezzo di visite aziendali nonché, mediante i crediti a scelta, con la partecipazione a progetti con dottorandi di ricerca, ricercatori e docenti, lo svolgimento di esperienze internazionali anche nell'ambito dei progetti di scambio e di mobilità studentesca. La verifica analitica del conseguimento delle suddette capacità viene effettuata nel corso degli esami di profitto relativi agli insegnamenti del piano di studio nei quali, quando le attività di progetto sono previste, è richiesta una presentazione delle stesse. La verifica delle altre attività, in genere esterne, è effettuata mediante la valutazione di elaborati o la presentazione diretta da parte degli studenti di fronte a una commissione nominata allo scopo.

## ▶ QUADRO A4.b.2

### Conoscenza e comprensione, e Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Dettaglio

#### Ingegneria Meccanica

##### Conoscenza e comprensione

Quest'area di apprendimento fornisce conoscenze e capacità di comprensione nell'area dell'Ingegneria Meccanica, nell'ottica di formare la figura professionale richiesta per il settore industriale della produzione e della trasformazione della carta e del cartone. In particolare, essa riguarda i seguenti aspetti principali:

- analisi, definizione delle specifiche tecniche e progettazione degli impianti e delle macchine per la produzione e la trasformazione della carta e del cartone;
- conoscenza e valutazione critica dei modelli elementari per il calcolo delle strutture meccaniche;
- studio e ottimizzazione dei processi produttivi innovativi;
- acquisizione delle competenze sui controlli industriali, sull'automazione e sulle tecnologie abilitanti proprie dell'Industria 4.0;
- conoscenza e valutazione critica dei sistemi e degli impianti meccanici coinvolti nella produzione e nella trasformazione della carta e del cartone;
- conoscenza e valutazione critica dei processi chimici coinvolti nella produzione e nella trasformazione della carta e del cartone;
- conoscenza e valutazione critica dei sistemi energetici coinvolti nella produzione e nella trasformazione della carta e del cartone.

##### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Quest'area di apprendimento fornisce in particolare le seguenti capacità, conseguenti alle conoscenze ed alla comprensione acquisita:

- utilizzare gli strumenti e i metodi del disegno industriale e quelli della progettazione meccanica per definire le specifiche tecniche e per progettare, gestire e mantenere gli impianti e le macchine per la produzione e la trasformazione della carta e del cartone;
- analizzare, gestire e ottimizzare i processi produttivi e logistici coinvolti nella produzione della carta e del cartone, applicando correttamente gli strumenti e le tecniche acquisite nel corso;
- gestire correttamente la manutenzione delle macchine e degli impianti;
- compiere scelte ottimali in relazione all'energia e all'efficientamento energetico degli impianti;
- utilizzare correttamente gli strumenti e le tecnologie informatiche abilitanti per l'Industria 4.0.

##### Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

94111 Computer-assisted design CAD 6 cfu

1006I Design and construction of machines 6 cfu  
946II Paper and cardboard converting plants 12 cfu  
945II Energy and energy efficiency 6 cfu  
947II Plant Maintenance 6 cfu

**Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:**

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

DESIGN AND CONSTRUCTION OF MACHINE [url](#)

ENERGY AND ENERGY EFFICIENCY [url](#)

PAPER AND CARDBOARD CONVERTING PLANTS [url](#)

PLANT MAINTENANCE [url](#)

## Ingegneria Chimica

### Conoscenza e comprensione

Quest'area di apprendimento fornisce conoscenze e capacità di comprensione nell'area dell'Ingegneria Chimica, nell'ottica di formare la figura professionale richiesta per il settore industriale della produzione e della trasformazione della carta e del cartone. In particolare, essa riguarda i seguenti aspetti principali:

- studio e ottimizzazione dei processi chimici innovativi;
- conoscenza e valutazione critica dei sistemi e degli impianti chimici coinvolti nella produzione e nella trasformazione della carta e del cartone;
- conoscenza e valutazione critica dei processi chimici coinvolti nella produzione e nella trasformazione della carta e del cartone;
- conoscenza e valutazione critica dei sistemi energetici coinvolti nella produzione e nella trasformazione della carta e del cartone;
- conoscenza delle nozioni fondamentali di sostenibilità ed economia circolare.

### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Quest'area di apprendimento fornisce in particolare le seguenti capacità, conseguenti alle conoscenze ed alla comprensione acquisita:

- progettare, analizzare e ottimizzare i processi chimici coinvolti nella produzione della carta e del cartone, applicando correttamente gli strumenti e le tecniche acquisite nel corso;
- progettare, analizzare e ottimizzare la sostenibilità e la sicurezza dei processi chimici;
- compiere scelte ottimali in relazione all'energia e all'efficientamento energetico degli impianti.

**Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:**

005CI Chemistry and technology of paper materials 12 cfu

943II Paper production plants 12 cfu

948II Sustainability and circular economy 6 cfu

949II Health, Safety, Environment & Quality 6 cfu

**Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:**

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

CHEMISTRY AND TECHNOLOGY OF PAPER MATERIALS [url](#)

HEALTH, SAFETY, ENVIRONMENT & QUALITY [url](#)

HEALTH, SAFETY, ENVIRONMENT & QUALITY [url](#)

PAPER PRODUCTION PLANTS [url](#)

SUSTAINABILITY AND CIRCULAR ECONOMY [url](#)

## Automazione

## Conoscenza e comprensione

Quest'area di apprendimento fornisce conoscenze e capacità di comprensione nell'area dell'Automazione industriale, nell'ottica di formare la figura professionale richiesta per il settore industriale della produzione e della trasformazione della carta e del cartone. In particolare, essa riguarda i seguenti aspetti principali:

- acquisizione delle competenze sui controlli industriali, sull'automazione e sulle tecnologie abilitanti proprie dell'Industria 4.0;
- conoscenza e valutazione critica dei sistemi e degli impianti elettrici, elettronici e di controllo (PLC, SCADA, DCS, ecc.) coinvolti nella produzione e nella trasformazione della carta e del cartone.

## Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Quest'area di apprendimento fornisce in particolare le seguenti capacità, conseguenti alle conoscenze ed alla comprensione acquisita:

- utilizzare gli strumenti e i metodi dell'automazione per il controllo e la gestione degli impianti di produzione e trasformazione della carta;
- analizzare, gestire e ottimizzare l'interazione dei sistemi di controllo con i processi produttivi e logistici coinvolti nella produzione della carta e del cartone, applicando correttamente gli strumenti e le tecniche acquisite nel corso;
- utilizzare correttamente gli strumenti e le tecnologie informatiche abilitanti per l'Industria 4.0.

### Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

940II Automation and drivers 12 cfu

716AA Information technologies for industry 4.0 6 cfu

### Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

AUTOMATION AND DRIVES [url](#)

INFORMATION TECHNOLOGIES FOR INDUSTRY 4.0 [url](#)



QUADRO A4.c

Autonomia di giudizio  
Abilità comunicative  
Capacità di apprendimento

### Autonomia di giudizio

Il laureato magistrale in Tecnologia e produzione della carta e del cartone avrà acquisito la consapevolezza della complessità dei processi di produzione della carta e del cartone, la capacità di analizzare, progettare e ottimizzare i processi tipici dell'industria della carta e del cartone e, infine, l'attitudine ad auto-valutare il proprio operato e a modificarlo opportunamente.

L'autonomia di giudizio e lo spirito analitico-critico sono promosse e stimolate attraverso le discussioni nei corsi e nei laboratori, le riflessioni in itinere e a posteriori nei tirocini. L'autonomia di giudizio è altresì valutata e valorizzata nelle prove scritte e orali dei vari esami, nella valutazione del tirocinio e del lavoro di tesi, le quali devono tener conto della capacità riflessiva, di analisi critica e di elaborazione autonoma del candidato.

<b>Abilità comunicative</b>	<p>Il laureato magistrale in Tecnologia e produzione della carta e del cartone saprà padroneggiare i vari registri specifici delle singole discipline. Possederà diversi codici comunicativi per presentare i contenuti specifici e saprà condurre discussioni di gruppo, stimolando gli interventi, moderando le discussioni e facendo il punto della situazione in modo chiaro e completo. Saprà gestire al meglio i processi comunicativi con i colleghi e gli altri professionisti e saprà argomentare e condividere le proprie scelte.</p> <p>Le abilità comunicative sono promosse in tutte le attività formative. In particolare, il confronto con gli altri e le abilità argomentative giocano un ruolo centrale nelle attività di laboratorio e nel tirocinio. La verifica delle abilità comunicative nel loro complesso avviene attraverso le prove scritte e orali connesse agli esami, la partecipazione attiva ai laboratori, le relazioni intermedie e finali di tirocinio e la presentazione e discussione del lavoro di tesi.</p>	
<b>Capacità di apprendimento</b>	<p>Il laureato magistrale in Tecnologia e produzione della carta e del cartone saprà impostare in modo autonomo lo studio di discipline ingegneristiche e di base, anche non contemplate nel proprio curriculum. Gli studi di Ingegneria hanno sempre avuto l'obiettivo di fornire metodi e capacità per affrontare problemi di natura tecnico-scientifica non necessariamente simili a quelli affrontati durante gli studi.</p> <p>Le capacità di apprendimento sono stimolate attraverso lezioni, nei laboratori di approfondimento e nella realizzazione del tirocinio e, soprattutto, mediante attività di analisi critica e di progetto. La verifica delle capacità di apprendimento avverrà attraverso prove scritte e orali connesse agli esami, alle altre attività formative e attraverso la discussione in itinere e finale del tirocinio e del lavoro di tesi.</p>	


QUADRO A4.d
Descrizione sintetica delle attività affini e integrative


QUADRO A5.a
Caratteristiche della prova finale

16/12/2019

La prova finale del Corso di laurea Magistrale in Tecnologia e produzione della carta e del cartone consente di verificare i livelli di maturità tecnico-scientifica e di autonomia operativa in campo professionale raggiunta dall'allievo. Questo obiettivo viene perseguito valutando la capacità dell'allievo di affrontare problematiche innovative e le sue capacità di comunicare i

contenuti tecnici in modo efficace.

Il Corso di Studi si conclude con la discussione della tesi, un elaborato scritto originale, che contiene i risultati del lavoro svolto dallo studente nel corso di un'attività nel corso della quale è chiamato ad utilizzare le nozioni, le capacità e le competenze teoriche e/o applicative acquisite durante il Corso di Studi. Lo studente svolge il lavoro di tesi sotto la supervisione di uno o più relatori, tra i quali almeno un docente appartenente al CdLM.

Sono consigliate attività finali svolte in ambito aziendale o presso enti di ricerca in Italia o all'estero.



QUADRO A5.b

Modalità di svolgimento della prova finale

16/12/2019

Il candidato presenta il lavoro di tesi e un elaborato scritto a una commissione di Laurea Magistrale designata dal Direttore di Dipartimento su proposta del CdS tra i membri del Consiglio di Corso di Studio. Almeno una settimana prima dell'appello di Laurea Magistrale, il candidato presenta alla suddetta Commissione una sintesi della tesi, di massimo 10 pagine. Durante la sessione di Laurea Magistrale il candidato espone, nei tempi indicati dalla Commissione stessa, il lavoro svolto e risponde a eventuali domande poste dai membri della Commissione. A tale scopo, il Presidente della Commissione di Laurea Magistrale individua tra i membri della Commissione un docente delegato, incaricato di esaminare la sintesi e di formulare al candidato domande sull'attività svolta.

Sulla base del giudizio dei relatori, sentito il parere del commissario delegato, la commissione stabilisce il voto della prova finale espresso in trentesimi, tenendo anche conto della efficacia della presentazione e del modo con cui il candidato ha risposto alle eventuali domande.



▶ QUADRO B1

Descrizione del percorso di formazione (Regolamento Didattico del Corso)

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Percorso formativo corso di Laurea Magistrale in Tecnologia e produzione della carta e del cartone (WTC-LM)

Link: <https://unipi.coursecatalogue.cineca.it/corsi/2024/11290>

▶ QUADRO B2.a

Calendario del Corso di Studio e orario delle attività formative

<https://www.ing.unipi.it/it/studenti/orario-delle-lezioni>

▶ QUADRO B2.b

Calendario degli esami di profitto

<https://www.ing.unipi.it/it/studenti/calendario-esami>

▶ QUADRO B2.c

Calendario sessioni della Prova finale

<https://www.ing.unipi.it/it/studenti/appelli-di-laurea>

▶ QUADRO B3

Docenti titolari di insegnamento

Sono garantiti i collegamenti informatici alle pagine del portale di ateneo dedicate a queste informazioni.

N.	Settori	Anno di corso	Insegnamento	Cognome Nome	Ruolo	Crediti	Ore	Docente di riferimento per corso
1.	ING-IND/26	Anno di	AUTOMATION AND DRIVES <a href="#">link</a>			12		

	ING- INF/04	corso 1					
2.	ING- INF/04	Anno di corso 1	AUTOMATION AND DRIVES A ( <i>modulo di AUTOMATION AND DRIVES</i> ) <a href="#">link</a>			6	30
3.	ING- IND/26	Anno di corso 1	AUTOMATION AND DRIVES A ( <i>modulo di AUTOMATION AND DRIVES</i> ) <a href="#">link</a>	BUCCHIONI GIORDANA	RD	6	60
4.	ING- INF/04	Anno di corso 1	AUTOMATION AND DRIVES A ( <i>modulo di AUTOMATION AND DRIVES</i> ) <a href="#">link</a>	BILANCIONI LUCA		6	30
5.	CHIM/07 ING- IND/22	Anno di corso 1	CHEMISTRY AND TECHNOLOGY OF PAPER MATERIALS <a href="#">link</a>			12	
6.	ING- IND/22	Anno di corso 1	CHEMISTRY AND TECHNOLOGY OF PAPER MATERIALS A ( <i>modulo di CHEMISTRY AND TECHNOLOGY OF PAPER MATERIALS</i> ) <a href="#">link</a>	CINELLI PATRIZIA	PA	6	60
7.	CHIM/07	Anno di corso 1	CHEMISTRY AND TECHNOLOGY OF PAPER MATERIALS B ( <i>modulo di CHEMISTRY AND TECHNOLOGY OF PAPER MATERIALS</i> ) <a href="#">link</a>	LIUZZO VINCENZO		6	60
8.	ING- IND/15	Anno di corso 1	COMPUTER AIDED DESIGN <a href="#">link</a>	PAOLI ALESSANDRO	PA	6	60
9.	ING- IND/14	Anno di corso 1	DESIGN AND CONSTRUCTION OF MACHINE <a href="#">link</a>	BEGHINI MARCO	PO	6	30
10.	ING- IND/14	Anno di corso 1	DESIGN AND CONSTRUCTION OF MACHINE <a href="#">link</a>	MICHELONI ENRICO		6	30
11.	ING- INF/05	Anno di corso 1	INFORMATION TECHNOLOGIES FOR INDUSTRY 4.0 <a href="#">link</a>	FROSOLINI MARCO	PA	6	10
12.	ING- INF/05	Anno di	INFORMATION TECHNOLOGIES FOR INDUSTRY 4.0 <a href="#">link</a>	DAL PINO ALESSANDRO		6	20

		corso 1						
13.	ING- INF/05	Anno di corso 1	INFORMATION TECHNOLOGIES FOR INDUSTRY 4.0 <a href="#">link</a>	MINGOZZI ENZO	PO	6	30	
14.	ING- IND/25 ING- IND/27	Anno di corso 1	PAPER PRODUCTION PLANTS <a href="#">link</a>			12		
15.	ING- IND/27	Anno di corso 1	PAPER PRODUCTION PLANTS 1 (modulo di PAPER PRODUCTION PLANTS) <a href="#">link</a>	VACCARI MARCO	RD	6	40	
16.	ING- IND/27	Anno di corso 1	PAPER PRODUCTION PLANTS 1 (modulo di PAPER PRODUCTION PLANTS) <a href="#">link</a>	PUCCINI MONICA	PA	6	30	
17.	ING- IND/25	Anno di corso 1	PAPER PRODUCTION PLANTS 2 (modulo di PAPER PRODUCTION PLANTS) <a href="#">link</a>	FERRI LIDO BIAGIO		6	30	
18.	ING- IND/25	Anno di corso 1	PAPER PRODUCTION PLANTS 2 (modulo di PAPER PRODUCTION PLANTS) <a href="#">link</a>	TOGNOTTI LEONARDO	PO	6	30	
19.	SPS/08	Anno di corso 1	SOFT AND COMPLEMENTARY SKILLS <a href="#">link</a>	CASELLA SERGIO		6	60	
20.	ING- IND/08	Anno di corso 2	ENERGY AND ENERGY EFFICIENCY <a href="#">link</a>			6		
21.	NN	Anno di corso 2	FINAL EXAMINATION (modulo di FINAL EXAMINATION) <a href="#">link</a>			1		
22.	PROFIN_S	Anno di corso 2	FINAL EXAMINATION (modulo di FINAL EXAMINATION) <a href="#">link</a>			23		
23.	NN PROFIN_S	Anno di corso 2	FINAL EXAMINATION <a href="#">link</a>			24		

24.	ING-IND/25	Anno di corso 2	HEALTH, SAFETY, ENVIRONMENT & QUALITY <a href="#">link</a>	6
25.	ICAR/08	Anno di corso 2	MATERIALS AND STRENGTH OF MATERIALS <a href="#">link</a>	6
26.	ING-IND/17	Anno di corso 2	PAPER AND CARDBOARD CONVERTING PLANTS <a href="#">link</a>	12
27.	ING-IND/17	Anno di corso 2	PLANT MAINTENANCE <a href="#">link</a>	6
28.	ING-IND/35	Anno di corso 2	PROJECT MANAGEMENT <a href="#">link</a>	6
29.	SPS/08	Anno di corso 2	SOFT AND COMPLEMENTARY SKILLS <a href="#">link</a>	6
30.	ING-IND/25	Anno di corso 2	SUSTAINABILITY AND CIRCULAR ECONOMY <a href="#">link</a>	6



QUADRO B4

Aule

Descrizione link: Campus San Michele

Link inserito: <https://epc-masterdegree.it/campus-san-micheleto/> Altro link inserito: <http://>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Aule didattiche - Tecnologia e produzione della carta e del cartone



QUADRO B4

Laboratori e Aule Informatiche

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Aule informatiche e laboratori - Tecnologia e produzione della carta e del cartone

▶ QUADRO B4 | Sale Studio

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Sale studio - Tecnologia e produzione della carta e del cartone

▶ QUADRO B4 | Biblioteche

Descrizione link: Biblioteca LM Tecnologia e produzione della carta e del cartone

Link inserito: <https://library.imtlucca.it/>

▶ QUADRO B5 | Orientamento in ingresso

04/05/2021

Descrizione link: Sito web di ateneo sull'Orientamento in ingresso

Link inserito: <https://orientamento.unipi.it/>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Orientamento in ingresso

▶ QUADRO B5 | Orientamento e tutorato in itinere

04/02/2020

Descrizione link: Sito web di ateneo sull'Orientamento

Link inserito: <https://www.unipi.it/index.php/servizi-e-orientamento>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Orientamento e tutorato in itinere

04/02/2020

Descrizione link: Sito web di Ateneo sui tirocini

Link inserito: <https://www.unipi.it/index.php/tirocini-e-job-placement>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Assistenza per periodi di formazione all'esterno



*In questo campo devono essere inserite tutte le convenzioni per la mobilità internazionale degli studenti attivate con Atenei stranieri, con l'eccezione delle convenzioni che regolamentano la struttura di corsi interateneo; queste ultime devono invece essere inserite nel campo apposito "Corsi interateneo".*

*Per ciascun Ateneo straniero convenzionato, occorre inserire la convenzione che regola, fra le altre cose, la mobilità degli studenti, e indicare se per gli studenti che seguono il relativo percorso di mobilità sia previsto il rilascio di un titolo doppio o multiplo. In caso non sia previsto il rilascio di un titolo doppio o multiplo con l'Ateneo straniero (per esempio, nel caso di convenzioni per la mobilità Erasmus) come titolo occorre indicare "Solo italiano" per segnalare che gli studenti che seguono il percorso di mobilità conseguiranno solo il normale titolo rilasciato dall'ateneo di origine.*

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Mobilità internazionale degli studenti

Descrizione link: Mobilità internazionale degli studenti

Link inserito: <https://www.unipi.it/index.php/internazionale>

n.	Nazione	Ateneo in convenzione	Codice EACEA	Data convenzione	Titolo
1	Austria	Technische Universitaet Wien	A WIEN02	29/04/2024	solo italiano
2	Belgio	Katholieke Universiteit Leuven	B LEUVEN01	29/04/2024	solo italiano
3	Belgio	Universite Catholique De Louvain	B LOUVAIN01	29/04/2024	solo italiano
4	Belgio	Universiteit Antwerpen	B ANTWERP01	29/04/2024	solo italiano

5	Belgio	Vrije Universiteit Brussel	B BRUSSEL01	29/04/2024	solo italiano
6	Finlandia	Lappeenrannan Teknillinen Yliopisto	SF LAPPEEN01	29/04/2024	solo italiano
7	Francia	Association L'Ã©onard De Vinci	F PARIS270	29/04/2024	solo italiano
8	Francia	Ecole Nationale Supérieure D'Arts Et Metiers	F PARIS062	29/04/2024	solo italiano
9	Francia	Ecole Nationale Supérieure De Mécanique Et D'Aérotechnique	F POITIER05	29/04/2024	solo italiano
10	Francia	Ecole Spéciale Des Travaux Publics, Du Bâtiment Et De L'Industrie	F PARIS068	29/04/2024	solo italiano
11	Francia	Institut National Des Sciences Appliquées De Rouen	F ROUEN06	29/04/2024	solo italiano
12	Francia	Institut Polytechnique De Bordeaux	F BORDEAU54	29/04/2024	solo italiano
13	Francia	Institut Polytechnique De Grenoble	F GRENOBL22	29/04/2024	solo italiano
14	Francia	Institut Polytechnique Des Sciences Avancées	F PARIS342	29/04/2024	solo italiano
15	Francia	Institut Supérieur De L'Aéronautique Et De L'Espace	F TOULOUS16	29/04/2024	solo italiano
16	Francia	Université De Limoges	F LIMOGES01	29/04/2024	solo italiano
17	Germania	Fachhochschule Reutlingen	D REUTLIN02	29/04/2024	solo italiano
18	Germania	Friedrich-Alexander-Universität Erlangen Nuernberg	D ERLANGE01	29/04/2024	solo italiano
19	Germania	Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover	D HANNOVE01	29/04/2024	solo italiano
20	Germania	Hochschule Esslingen	D ESSLING03	29/04/2024	solo italiano
21	Germania	Hochschule Für Angewandte Wissenschaften Fachhochschule Kempten	D KEMPTEN01	29/04/2024	solo italiano
22	Germania	Otto-Von-Guericke-Universität Magdeburg	D MAGDEBU01	29/04/2024	solo italiano
23	Germania	Technische Universität Dresden	D DRESDEN02	29/04/2024	solo italiano
24	Germania	Technische Universität München	D MUNCHEN02	29/04/2024	solo italiano

25	Germania	Technische Universitat Braunschweig	D BRAUNSC01	29/04/2024	solo italiano
26	Germania	Universitaet Bayreuth	D BAYREUT01	29/04/2024	solo italiano
27	Norvegia	Hogskolen I Ostfold	N HALDEN02	29/04/2024	solo italiano
28	Norvegia	Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Universitet Ntnu	N TRONDHE01	29/04/2024	solo italiano
29	Paesi Bassi	Hanzehogeschool Groningen Stichting	NL GRONING03	29/04/2024	solo italiano
30	Paesi Bassi	Technische Universiteit Delft	NL DELFT01	29/04/2024	solo italiano
31	Paesi Bassi	Universiteit Twente	NL ENSCHED01	29/04/2024	solo italiano
32	Polonia	Politechnika Lodzka	PL LODZ02	29/04/2024	solo italiano
33	Polonia	Politechnika Lubelska	PL LUBLIN03	29/04/2024	solo italiano
34	Polonia	Politechnika Poznanska	PL POZNAN02	29/04/2024	solo italiano
35	Portogallo	Instituto Politecnico Do Porto	P PORTO05	29/04/2024	solo italiano
36	Portogallo	Universidade De Lisboa	P LISBOA109	29/04/2024	solo italiano
37	Portogallo	Universidade Do Minho	P BRAGA01	29/04/2024	solo italiano
38	Portogallo	Universidade Do Porto	P PORTO02	29/04/2024	solo italiano
39	Portogallo	Universidade Nova De Lisboa	P LISBOA03	29/04/2024	solo italiano
40	Repubblica Ceca	Vysoke Uceni Technicke V Brne	CZ BRNO01	29/04/2024	solo italiano
41	Romania	UNIVERSITATEA NATIONALA DE STIINTA SI TEHNOLOGIE POLITEHNICA BUCURESTI		29/04/2024	solo italiano
42	Romania	Universitatea Tehnica Cluj-Napoca	RO CLUJNAP05	29/04/2024	solo italiano
43	Romania	Universitatea Transilvania Din Brasov	RO BRASOV01	29/04/2024	solo italiano
44	Slovacchia	Slovenska Technicka Univerzita V Bratislave	SK BRATISL01	29/04/2024	solo italiano

45	Slovacchia	Zilinska Univerzita V Ziline	SK ZILINA01	29/04/2024	solo italiano
46	Slovenia	Univerza V Ljubljani	SI LJUBLJA01	29/04/2024	solo italiano
47	Spagna	Universidad Carlos Iii De Madrid	E MADRID14	29/04/2024	solo italiano
48	Spagna	Universidad De Granada	E GRANADA01	29/04/2024	solo italiano
49	Spagna	Universidad De Leon	E LEON01	29/04/2024	solo italiano
50	Spagna	Universidad De Sevilla	E SEVILLA01	29/04/2024	solo italiano
51	Spagna	Universidad Politecnica De Madrid	E MADRID05	29/04/2024	solo italiano
52	Spagna	Universidad Pontificia Comillas	E MADRID02	29/04/2024	solo italiano
53	Spagna	Universidad Rey Juan Carlos	E MADRID26	29/04/2024	solo italiano
54	Spagna	Universitat Autonoma De Barcelona	E BARCELO02	29/04/2024	solo italiano
55	Spagna	Universitat Politecnica De Catalunya	E BARCELO03	29/04/2024	solo italiano
56	Spagna	Universitat Politecnica De Valencia	E VALENCI02	29/04/2024	solo italiano
57	Spagna	Universitat Rovira I Virgili	E TARRAGO01	29/04/2024	solo italiano
58	Svizzera	Zurich University of Applied Sciences (ZHAW)		01/01/2018	solo italiano
59	Turchia	Gazi Universitesi	TR ANKARA02	29/04/2024	solo italiano
60	Turchia	Istanbul Arel Universitesi	TR ISTANBU29	29/04/2024	solo italiano
61	Turchia	Karadeniz Teknik Universitesi	TR TRABZON01	29/04/2024	solo italiano
62	Turchia	Kocaeli Universitesi	TR KOCAELI02	29/04/2024	solo italiano
63	Turchia	Nisantasi Universitesi	TR ISTANBU45	29/04/2024	solo italiano

04/05/2021

Descrizione link: Il servizio Career Service di Ateneo

Link inserito: <https://www.unipi.it/index.php/career-service>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Accompagnamento al lavoro

21/05/2024

Le iniziative intraprese sono state rivolte alla predisposizione dell'assistenza per lo svolgimento di periodi di formazione all'esterno (tirocini e stage). Il CdS, grazie alla stretta collaborazione con il mondo dell'Industria e alla presenza di docenti provenienti dalle aziende del territorio supporta gli studenti nell'organizzazione dei progetti di tesi che si svolgono prevalentemente presso aziende del settore cartario. Il comitato di gestione sta portando avanti le attività necessarie all'internazionalizzazione del CdS, mantenendo le collaborazioni con le Università di Monaco di Baviera, Graz, Karlstad e Grenoble. Negli anni scorsi sono stati organizzati seminari e workshop di approfondimento per gli studenti del corso, erogati da responsabili ed esperti del Joint Research Council -ISPRA della Comunità Europea su tematiche di sostenibilità ed economia circolare e da responsabili di aziende cartarie e cartotecniche su tematiche specifiche della produzione e trasformazione della carta, sulle soft skills e sulla capacità di lavorare in gruppo, l'autonomia, la capacità di risolvere problemi, la comunicazione chiara ed efficace.

11/09/2024

Relativamente al periodo di osservazione che va dal mese di novembre del 2023 al mese di luglio del 2024 (primo e secondo semestre del primo anno di corso di studio) sono stati raccolti 84 questionari. I giudizi sul corso sono buoni (generalmente superiori a 3.0) ed evidenziano l'interesse degli studenti per gli insegnamenti (domanda BS1) e la qualità degli insegnamenti stessi. Il corso ha ottenuto nel complesso il punteggio di 3.6 su 4.0 (domanda BS2), in miglioramento rispetto agli anni precedenti. Il carico di studio, che era stato considerato eccessivamente elevato in passato (domanda B2) è salito a 3.4, confermando che il corpo docente recepisce le valutazioni degli studenti ed è pronto a rispondere positivamente senza intaccare la qualità degli insegnamenti. In particolare, sono stati evidenziati alcuni corsi, ritenuti particolarmente ben strutturati e importanti, con giudizi molto positivi anche nei confronti dei relativi docenti. La valutazione complessiva del Corso da parte degli studenti appare dunque positiva, senza soglie di attenzione degne di rilievo.

Tra i suggerimenti da parte degli studenti per il miglioramento della didattica, in ordine decrescente di priorità, vengono indicati i seguenti aspetti maggiormente ricorrenti:

- inserire prove d'esame intermedie;
- migliorare il coordinamento con altri insegnamenti;

- eliminare argomenti già trattati in altri insegnamenti;
- aumentare il supporto didattico;
- alleggerire il carico didattico complessivo;
- fornire più conoscenze di base;
- fornire in anticipo il materiale didattico;
- migliorare la qualità del materiale didattico.

I commenti liberi non evidenziano punti di attenzione.

Link inserito: <http://>



QUADRO B7

Opinioni dei laureati

Il corso è di recente istituzione. Il numero di laureati al momento non consente valutazioni significative

11/09/2024

Link inserito: <http://>



## ▶ QUADRO C1

### Dati di ingresso, di percorso e di uscita

11/09/2024

Il numero di iscritti è stato pari a 16. La tendenza attuale mostra un andamento in lento ma continuo miglioramento. La provenienza degli immatricolati è da imputare per circa il 20% al territorio nazionale, mentre la restante parte proviene dal resto del mondo (Africa e far-east asiatico in modo prevalente). Il genere maschile prevale su quello femminile, ma anche questa statistica è in fase di lento seppur progressivo miglioramento. Tutti gli immatricolati hanno conseguito la laurea triennale in ingegneria (in prevalenza meccanica, chimica o gestionale).

Link inserito: <http://>

## ▶ QUADRO C2

### Efficacia Esterna

11/09/2024

Il corso è di recente istituzione. Gli studenti laureati sono numericamente insufficienti per valutazioni significative. Giova sottolineare, tuttavia, che gli studenti che hanno completato il ciclo di studi sono al momento tutti inseriti nel mondo del lavoro.

Link inserito: <http://>

## ▶ QUADRO C3

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

11/09/2024

Il corso di laurea interagisce sin dalla sua attivazione con le imprese del distretto cartario di Lucca, che sponsorizzano il corso di laurea, sono coinvolte in accordi di stage o tirocinio, e mettono a disposizione i loro impianti per attività didattiche, seminariali ed esercitative. Le stesse aziende, inoltre, forniscono docenti coinvolti direttamente nell'erogazione di moduli dei vari corsi. Tutto questo secondo quanto stabilito dalla convenzione siglata tra Università di Pisa e Fondazione Cassa di Risparmio di Lucca.

In generale, l'opinione di imprese e enti ospitanti è risultata estremamente positiva, essendo riconosciuta agli studenti un'adeguata preparazione di base nelle discipline rilevanti per il comparto industriale.

Link inserito: <http://>

