

**Università degli Studi di Firenze**  
**Ordinamento didattico**  
**del Corso di Laurea**

**in TECNOLOGIE E TRASFORMAZIONI AVANZATE PER IL SETTORE**  
**LEGNO ARREDO EDILIZIA**

**D.M. 22/10/2004, n. 270**

**Regolamento didattico - anno accademico 2021/2022**

**ART. 1 Premessa**

Denominazione del corso	TECNOLOGIE E TRASFORMAZIONI AVANZATE PER IL SETTORE LEGNO ARREDO EDILIZIA
Denominazione del corso in inglese	TECHNOLOGIES AND ADVANCED MANUFACTURING IN WOODEN FURNITURE AND CONSTRUCTIONS
Classe	L-P02 Professioni tecniche agrarie, alimentari e forestali
Facoltà di riferimento	AGRARIA
Altre Facoltà	
Dipartimento di riferimento	Scienze e Tecnologie Agrarie, Alimentari, Ambientali e Forestali (DAGR1)
Altri Dipartimenti	
Durata normale	3
Crediti	180
Titolo rilasciato	Laurea in TECNOLOGIE E TRASFORMAZIONI AVANZATE PER IL SETTORE LEGNO ARREDO EDILIZIA
Titolo congiunto	No
Atenei convenzionati	
Doppio titolo	

## TECNOLOGIE E TRASFORMAZIONI AVANZATE PER IL SETTORE LEGNO ARREDO EDILIZIA

Modalità didattica	Convenzionale
Lingua/e di erogaz. della didattica	ITALIANO
Sede amministrativa	FIRENZE (FI)
Sedi didattiche	FIRENZE (FI)
Indirizzo internet	<a href="https://www.temalegno.unifi.it/">https://www.temalegno.unifi.it/</a>
Ulteriori informazioni	
Il corso è	Corso di nuova istituzione
Data di attivazione	
Data DM di approvazione	
Data DR di approvazione	
Data di approvazione del consiglio di facoltà	
Data di approvazione del senato accademico	23/12/2020
Data parere nucleo	
Data parere Comitato reg. Coordinamento	10/12/2020
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	30/11/2020
Massimo numero di crediti riconoscibili	
Corsi della medesima classe	No

Numero del gruppo di affinità

1

**ART. 2 Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni (Istituzione del corso)**

La presente proposta si basa sul lavoro che nel 2018 era stato svolto per la preparazione della omonima proposta di Laurea Professionalizzante sperimentale in classe L 25. La preparazione, avvenuta sotto l'egida della SISEF (Società Italiana di Selvicoltura ed Ecologia Forestale), aveva visto coinvolti l'IBE CNR, Federlegno Arredo, il Distretto Toscano degli Interni e del Design, l'Associazione dei costruttori di macchine per la lavorazione del legno ACIMALL, l'Ordine Nazionale dei dottori Agronomi e Forestali e di altri portatori di interesse. Il gruppo aveva predisposto, su incarico di AISSA (Associazione Italiana Società Scientifiche Agrarie) e della Conferenza Nazionale per la didattica di Agraria, un progetto di massima relativo a un percorso di laurea professionalizzante nell'area della Tecnologia del legno da attivare nell'ambito della Classe di Laurea L-25 (Scienze Agrarie e Forestali). Tale progetto è stato approvato dalla Conferenza Nazionale per la didattica di Agraria, la quale ha poi sottoposto al MIUR il progetto di laurea a carattere professionale in Tecnologie del legno (Classe L-25) quale proposta di riferimento per l'Area delle Scienze Agrarie nell'ambito delle lauree professionali. Ad essa è seguito l'avvio presso l'Università degli Studi di Firenze del corso di laurea in "Tecnologie e trasformazioni avanzate per il settore legno arredo edilizia", del quale la presente proposta costituisce la continuazione. Per l'attivazione di questa proposta si sono tenuti incontri con le associazioni di categoria già consultate in precedenza, con l'aggiunta della CNA Toscana e del Collegio nazionale dei Periti industriali. Trattandosi di corsi di laurea che hanno avuto una valenza sperimentale per il sistema educativo e per quello di trasferimento tecnologico nel panorama universitario italiano, non ci sono analoghe esperienze nazionali a cui fare riferimento.

A livello internazionale sono presenti altre esperienze formative nel settore della Tecnologia del legno, ma che sono equiparabili al laureato di primo livello oppure al percorso di laurea magistrale, il cui obiettivo è quello di formare figure professionali più avanzate (quadri,

dirigenti) per le aziende del settore di riferimento.

Nella preparazione della proposta è stato invece attentamente valutato il modello delle Fachhochschulen, delle quali esistono numerose sedi specializzate nella Holztechnologie (tecnologia del legno) distribuite fra Germania, Austria e Svizzera. Le Fachhochschulen rappresentano un modello di formazione universitaria con un carattere fortemente professionalizzante, ma che si distingue dalla formazione professionale vera e propria basata sull'apprendistato (Lehre/Ausbildung) presso una ditta del settore prescelto e che dura almeno tre anni.

È stata studiata anche l'esperienza francese di formazione nel settore, principalmente quella delle due "Grandes Ecoles" di Epinal e di Nantes. Queste formano alcune centinaia di "Ingénieurs du Bois" (non perfettamente traducibile in un italiano "ingegneri del legno") attraverso un corso triennale, comunque successivo a un biennio di scuole preparatorie, verso tre indirizzi principali: industrie del legno, commercio internazionale del legname e costruzioni di legno. Come per l'esperienza tedesca delle Fachhochschulen, i periodi di tirocinio, di durata crescente lungo i tre anni, assumono grande importanza, anche per quanto attiene alla successiva assunzione. Infatti, in base alle statistiche, l'85% dei diplomati lavora entro pochi mesi dal rilascio del titolo. Le stesse statistiche dicono che la richiesta da parte delle imprese è continua in quanto è elevato il numero di ingegneri diplomati che dopo pochi anni di lavoro apre un'attività in proprio di consulenza o di progettazione/produzione. È anche utile ricordare che l'Ecole Supérieure du Bois di Nantes è per metà finanziata e gestita dall'industria nazionale del legno e, sotto questa forma, è oramai al suo 85esimo anno di attività.

Volendo fare un'analogia possiamo dire che il collegamento fra la formazione universitaria presso le Fachhochschulen tedesche, che rappresentano quindi il modello più vicino alle nuove LP, e la formazione professionale di apprendistato, può essere ricondotto ai rapporti che potranno sussistere in Italia fra i nuovi percorsi professionalizzanti e il sistema degli ITS e degli IFTS.

Il Ministero, dopo l'emanazione del decreto 987/2016, ha istituito un tavolo nazionale di coordinamento che ha esaminato la questione. Parallelamente il gruppo promotore ha avviato un'analogia concertazione con il sistema industriale ed in particolare con Federlegno Arredo, che gestisce Il Polo Formativo LegnoArredo nato nel 2008 come proposta formativa per riavvicinare i giovani ai mestieri del territorio e rispondere al fabbisogno occupazionale in forte sinergia con il contesto imprenditoriale del settore. Trattasi di un'esperienza innovativa perché non separa il processo formativo dal lavoro delle

imprese, favorendo il rapporto scuola-lavoro per ragazzi che vanno dai 14 ai 25 anni.

Il progetto finale del CdS TEMA Legno è stato sottoposto alla valutazione del Distretto Toscano degli Interni e del Design, di Federlegno Arredo, di ACIMALL, alla CNA Toscana, al collegio Nazionale dei Periti industriali.

Registrazione riunione telematica Comitato di indirizzo disponibile al seguente indirizzo:

[https://drive.google.com/file/d/1XVMCYRp50yvi5q9n\\_H8f41zI5AvMZ8Eq/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1XVMCYRp50yvi5q9n_H8f41zI5AvMZ8Eq/view?usp=sharing)

Data del 30/11/2020

### **ART. 3 Sintesi del parere del comitato regionale di coordinamento**

COMITATO REGIONALE DI COORDINAMENTO  
DELLE UNIVERSITA' TOSCANE

Verbale dell'adunanza del 10 dicembre 2020

Il giorno 10 dicembre 2020, alle ore 10.00, per via telematica, si è svolta la riunione del Comitato Regionale di Coordinamento delle Università Toscane, convocato con nota prot. 119379 del 4/12/2020, per trattare il seguente ordine del giorno:

1) Università degli Studi di Firenze

Scuola di Agraria

- Corso di Laurea Professionalizzante in "Tecnologie e trasformazioni avanzate per il settore legno arredo/edilizia" (classe L-P02)

Scuola di Ingegneria

- Corso di Laurea Magistrale in "Intelligenza Artificiale" (classe LM-32).

Scuola di Studi Umanistici e della Formazione

- Corso di Laurea Magistrale in "Mediazione Interculturale e Interreligiosa" (classe LM-64).

[OMISSIS]

1) Università degli Studi di Firenze

Scuola di Agraria

- Corso di Laurea Professionalizzante in "Tecnologie e trasformazioni avanzate per il settore legno arredo/edilizia" (classe L-P02)

Scuola di Ingegneria

- Corso di Laurea Magistrale in "Intelligenza Artificiale" (classe LM-32).

Scuola di Studi Umanistici e della Formazione

- Corso di Laurea Magistrale in "Mediazione Interculturale e Interreligiosa" (classe LM-64).

Il Comitato Regionale di Coordinamento

Esprime

parere favorevole su tutte le proposte presentate dall'Università degli Studi di Firenze.

#### **ART. 4 Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo**

Il Corso di Laurea si inquadra nella Classe di Laurea LP02, secondo il DM 446/2020. Esso si propone di formare una figura di Tecnico laureato nel settore delle filiere foresta legno ed in particolare sui processi e prodotti per l'arredo, l'edilizia, la logistica e il commercio. Un laureato capace di operare con competenze tecniche adeguate nell'ambito del legno, presso industrie, aziende di edilizia in legno, cantieri, imprese commerciali, con il ruolo e le mansioni di quadro intermedio o come libero professionista fornitore di servizi.

Per la formazione di questa figura di professionista e' stato predisposto un percorso formativo multidisciplinare che prevede una quota assai elevata di attivita' professionalizzanti attraverso il tirocinio pratico-applicativo da svolgersi presso aziende o studi professionali, e attivita' di laboratorio professionalizzanti. Per affrontare

adeguatamente le nuove sfide che vengono poste alla filiera legno-arredo e del Made in Italy (da sempre settori trainanti per l'Italia), nonché dalla nuova filiera nell'ambito del legno-edilizia, per gli edifici in legno in sempre maggior crescita sul mercato nazionale occorre formare una nuova professionalità tecnica, capace di affrontare le nuove difficoltà derivanti dall'utilizzo del legno nel rispetto dell'ambiente e delle leggi nazionali e internazionali, di valutare i benefici nei riguardi del contrasto ai cambiamenti climatici derivanti dall'impiego della materia prima legno e dalla corretta scelta delle modalità produttive a minor impatto ambientale e maggior sostenibilità, in un'ottica di Green Economy, portando contemporaneamente innovazione nelle aziende del settore.

La notevole e complessa articolazione delle filiere interessate, della quantità e varietà nella tipologia dei prodotti di cui il tecnico TEMA-Legno è competente, delle sfide derivanti dai principi della Bioeconomy e dell'economia circolare, tra quelli ritenuti dall'Unione Europea come principali vie per garantire un equilibrato sviluppo sociale ed economico, minimizzando allo stesso tempo l'impatto sull'ambiente, richiede l'acquisizione di competenze multidisciplinari che abbraccino l'intero comparto della filiera che fa riferimento settore foresta-legno.

Nel percorso formativo del CdS verranno fornite agli studenti le competenze tecnico scientifiche indispensabili allo scopo di:

- interpretare le moderne esigenze di innovazione e prototipazione di prodotto (nel design, di prodotto e di processo);
- progettare e sviluppare processi produttivi a basso impatto ambientale, prodotti a base di legno con approcci innovativi e sistemi di controllo della produzione e della qualità di prodotto;
- gestire le filiere legno-arredo e legno-edilizia, in tutti i punti salienti e caratterizzanti, in un'ottica di sostenibilità ambientale.

Nel dettaglio il CdS TEMA-Legno si propone di sviluppare conoscenze e competenze che possano consentire ai laureati di:

- riconoscere le valenze e implicazioni positive legate alle disponibilità e potenzialità di approvvigionamento delle risorse legnose nazionali (forestali e della pioppicoltura/arboricoltura);
- affrontare le problematiche relative ai sistemi di certificazione e quelle normative in generale;
- contribuire alla gestione forestale sostenibile e alla mitigazione degli impatti della filiera produttiva, anche in prospettiva della minor reperibilità di materia prima e semilavorati provenienti dai canali dell'importazione e di una loro valorizzazione, nell'ottica di rivitalizzare

l'integrazione verticale tra consumi interni di legname e produzione primaria, a partire dalle imprese di trasformazione meno strutturate ma più legate al territorio;

- gestire macchine e processi avanzati per la lavorazione del legno nonché sfruttare tutte le loro potenzialità;
- governare le moderne tecniche della progettazione e della fabbricazione assistita da calcolatore oltre che di reverse engineering e additive technology;
- disporre delle conoscenze sui moderni principi per le costruzioni con il legno, con particolare riferimento ai prodotti e materiali per l'edilizia, e alla progettazione dei relativi elementi tecnologici;
- qualificare e commercializzare semilavorati e prodotti a base di legno.

Il corso di laurea Tecnologie e trasformazioni avanzate per il settore legno arredo edilizia ha una durata di 3 anni. Lo studente che abbia ottenuto 180 CFU (meno i CFU per la relazione finale) adempiendo a tutto quanto previsto dalla struttura didattica, può conseguire il titolo anche prima della scadenza triennale. I 180 CFU necessari per il conseguimento del titolo devono essere distribuiti fra le varie attività formative in accordo alla tabella delle attività formative. È comunque consentita la presentazione motivata di un piano di studio individuale, nel rispetto dell'ordinamento didattico.

In ciascun ambito formativo il percorso didattico sarà organizzato secondo attività di didattica frontale e attività laboratoriale professionalizzante, a cui faranno seguito attività di tirocinio secondo le modalità stabilite nel DM 446 (art.3 comma 4). Le attività laboratoriali professionalizzanti e di tirocinio verranno organizzate e svolte in stretta collaborazione con le aziende del settore che saranno direttamente coinvolte in seminari, presentazione di casi di studio, esperienze di laboratorio, esperienze aziendali, relativamente ai settori e agli argomenti di competenza.

1) Ambito formativo della chimica: la formazione frontale mira a sviluppare le capacità di riconoscere le famiglie di prodotti chimici, individuandone le caratteristiche di base e le possibilità di combinazione in polimeri complessi (funzionali allo studio di xilologia, chimica incollaggio e finitura del legno, industrie del legno, prodotti non legnosi, ecc.); nelle attività laboratoriali sono previste esperienze di formulazioni semplici di laboratorio, prove di incollaggio, di caratterizzazione di prodotti incollati, prove sulla resistenza di superficie dei pannelli, ecc. Il tirocinio potrà vedere approfonditi i temi relativi a questo ambito qualora venga svolto presso aziende del settore (ad es. presso ditte che trattano di incollaggi e finiture del legno, aziende che producono materiali per le finiture o per gli incollaggi del legno, laboratori che sperimentano la durabilità degli incollaggi e delle finiture agli agenti atmosferici, ecc.).

2) Ambito formativo della matematica: le lezioni frontali comprenderanno nozioni teoriche relative alla interpretazione ed elaborazione di funzioni elementari, di tracciamento di un grafico attraverso l'impiego dei principali software di grafica e calcolo, alla capacità di leggere schemi grafici e andamento delle sollecitazioni in un progetto di carattere strutturale, (funzionali allo studio delle macchine a controllo numerico, del CAD-CAM, di elementi di progettazione, dei percorsi macchina nelle lavorazioni meccaniche, ecc.); le conoscenze impartite su basi teoriche troveranno applicazioni pratiche nello svolgimento delle attività laboratoriali ad esse collegate attraverso le seguenti esperienze: uso guidato di software specifici di grafica 2D e 3D, di programmi di elaborazione dati, di programmi per la gestione di macchine a CN, prove di laboratorio per il calcolo delle sollecitazioni meccaniche su elementi lignei, ecc. Il tirocinio potrà trattare i temi di questo ambito formativo, qualora le attività vengano svolte presso aziende del settore (ad es. presso ditte e/o studi di progettazione in cui debbano essere compresi e implementati i progetti esecutivi, aziende che producano macchine per la lavorazione e i trattamenti del legno, e più in generale che debbano gestire lavorazioni a CN, ecc.).

3) Ambito formativo della botanica: le lezioni frontali riguardano attività di formazione teorica relativa alla descrizione e alla identificazione delle strutture anatomiche dello xilema di specie legnose di interesse tecnologico, alla anatomia dei tessuti legnosi xilematici, all'ultrastruttura della parete cellulare, e che sono funzionali alle materie xilologia, alterazioni e protezione del legno, prodotti derivati del legno. Le attività di laboratorio collegate a tali materie porteranno gli studenti a confrontarsi con le pratiche di identificazione anatomica del legno mediante microscopia ottica. Il laboratorio svilupperà anche le conoscenze delle caratteristiche macroscopiche del legno comprendenti l'identificazione delle specie, il riconoscimento di anomalie e difetti, la percezione del comportamento meccanico del legno tramite prove di laboratorio, la comprensione dei meccanismi di degrado del legno e degli organismi che lo causano. Il tirocinio potrà comprendere i temi di questo ambito formativo, qualora le attività vengano svolte presso aziende che si occupano di aspetti legati alle caratteristiche dei prodotti a base di legno come qualità e prestazioni, di collaudo, di controlli dello stato di conservazione di manufatti lignei e di strutture portanti, presso ditte a carattere edile in cui si debba vagliare in cantiere il materiale in accettazione, ditte di commercializzazione dei prodotti derivati.

4) Ambito formativo delle discipline forestali e ambientali: le lezioni frontali riguardano la formazione teorica mireranno ad approfondire le valenze e implicazioni ecologiche legate all'uso del legno (effetto carbon sink e carbon pool), le disponibilità e le aree di approvvigionamento delle risorse legnose, le tecniche di utilizzazione forestale; le attività

laboratoriali riguarderanno esperienze in bosco, per l'osservazione delle varie tipologie di soprassuoli naturali, dei cantieri forestali e dell'impiego delle macchine per le utilizzazioni (gru a cavo, verricelli ecc.) nonché di tutti i dispositivi di sicurezza, nell'analisi di progetti di marketing volti a valorizzare gli aspetti ecologici del materiale legno, nelle simulazioni di attività di marketing di prodotti di legno, nella applicazione pratica delle conoscenze in relazione a progetti di design di elementi di arredo. Il tirocinio potrà trattare i temi di questo ambito formativo, qualora le attività vengano svolte presso aziende che si pongono l'obiettivo di promuovere l'impiego del legno e dei manufatti lignei, compresi gli elementi di arredo e i prodotti strutturali, valorizzandone gli aspetti ecologico ambientali, presso aziende di commercializzazione di legno e derivati e di utilizzazioni forestali.

5) Ambito formativo delle discipline della tecnologia del legno: le lezioni frontali riguarderanno la formazione teorica, la conoscenza del materiale, dei processi produttivi e dei materiali implicati nella realizzazione di prodotti complessi nel settore dell'arredo e dell'edilizia, le valenze ecologiche e di circolarità del legno, la classificazione qualitativa del legno, la normativa tecnica del settore compresa la logistica e la sicurezza nelle lavorazioni dalla utilizzazioni alle seconde trasformazioni. Le applicazioni pratiche nelle attività laboratoriali collegate riguarderanno la presentazione di casi studio legati alle attività professionali e alle perizie su materiali, prodotti e lavorazioni, le prove pratiche di laboratorio concernenti le analisi non distruttive di legno e prodotti a base di legno tramite sistemi automatici e semiautomatici (NDT testing), le prove di caratterizzazione meccanica e fisica, atte a indirizzare lo studente ai reparti di R&S delle aziende. I laboratori saranno condotti con il contributo di formatori provenienti dal mondo delle professioni e dell'industria, coinvolti in seminari specialistici e visite guidate aziendali. Attraverso le esperienze laboratoriali lo studente potrà dimostrare la propria capacità di applicare le conoscenze acquisite mediante la individuazione e la risoluzione di problemi (problem solving). Il tirocinio potrà trattare i temi di questo ambito formativo, praticamente in quasi tutte le aziende del settore, dato che le tematiche si possono considerare trasversali. In particolare l'attività di tirocinio in linea con questo ambito potranno essere svolte nei reparti Ricerca e Sviluppo delle aziende di maggiori dimensioni (ditte che producono pannelli, prefabbricati per l'edilizia, elementi di arredo, aziende del settore nautico, ecc.).

6) Nell'ambito formativo relativo alle materie affini-integrative la formazione tramite didattica frontale si porrà l'obiettivo di sviluppare le capacità di impostare il processo di prototipazione, di riproduzione tridimensionale di oggetti esistenti e di relazionarsi con un industrial designer, capacità di riconoscere, analizzare e produrre progetti di elementi di arredo, di analisi dei processi produttivi e dei materiali implicati nella realizzazione di

prodotti lignei complessi per impiego strutturale anche a controllo numerico (CN), di relazionarsi con il progettista e con il direttore dei lavori. Ogni attività verrà completata attraverso le esperienze laboratoriali che metteranno lo studente di fronte ai manufatti pertinenti l'arredo o l'edilizia allo scopo di riconoscerne le componenti e le lavorazioni. Costituirà parte dell'esperienza formativa l'analisi della documentazione di progettazione di manufatti di design e di prodotti strutturali con il legno. Esperienze di laboratorio verranno condotte attraverso sistemi di stampa 3D (anche a filamento di fibra di legno) e di incisione 2D (laser) di manufatti lignei. Il tirocinio potrà trattare i temi di questo ambito formativo, qualora le attività vengano svolte presso aziende che fabbricano elementi di arredo, prodotti strutturali.

## **ART. 5 Risultati di apprendimento attesi**

### **5.1 Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)**

Il Corso di Laurea è progettato affinché gli studenti conseguano conoscenze e capacità di comprensione che consentano loro di:

- sviluppare un'autonomia decisionale, sia nello sviluppo di prodotto che di processo, relativamente a settori produttivi e costruttivi riguardanti il legno;
- maturare le conoscenze sulle diverse articolazioni delle produzioni, e della progettazione di elementi tecnologici;
- acquisire la capacità di analizzare e valutare i progetti di strutture e relativi al design;
- capacità di interagire con le altre figure professionali coinvolte nei processi produttivi;
- acquisire autonomia di giudizio sulla qualità dei prodotti, apprendendo i concetti di qualità del legno e dei prodotti a base di legno;
- sviluppare una capacità di analisi dei processi produttivi e operare le relative scelte, coerentemente con la sostenibilità e per la riduzione degli impatti ambientali.

Gli studenti arricchiscono le conoscenze nel settore del legno con

## **ART. 5 Risultati di apprendimento attesi**

approfondimenti che riguardano la gestione sostenibile dei sistemi forestali, in relazione ai cambiamenti climatici e all'effetto carbon stock della materia prima e prodotti derivati.

Le conoscenze tecnologiche sul legno sono integrate da conoscenze all'avanguardia su controllo numerico, prototipazione, disegno 3D, tecnologie CAD-CAM, additive manufacturing, indispensabili all'industria 4.0.

Le conoscenze e le capacità di comprensione sono sviluppate con lezioni frontali, esercitazioni di laboratorio, esercitazioni in aziende, tirocini pratico- applicativi, studio individuale su testi avanzati.

Le verifiche del raggiungimento degli obiettivi formativi sono ottenute con valutazioni intermedie (prove in itinere) allo scopo di rilevare l'andamento della classe e l'efficacia dei processi di apprendimento, prove di esame scritte, prove pratiche ed esami orali.

### **5.2 Capacità di applicare conoscenza e comprensione (applying knowledge and understanding)**

Il Corso è progettato perché gli studenti possano:

- applicare le conoscenze di carattere professionale acquisite, nel corso dei tirocini pratico applicativi svolti presso enti, aziende o studi, verificando la propria preparazione;
- acquisire capacità di comprensione e abilità nella risoluzione di nuove problematiche (problem-solving), esercitate nel corso delle esperienze di laboratorio, e applicandole più estesamente nel corso dei tirocini svolti negli ambiti lavorativi con la verifica al termine del tirocinio.

In particolare, gli studenti dimostrano la capacità di applicare le conoscenze acquisite e la comprensione per identificare e formulare problemi su complessi processi produttivi e legati all'impiego dei materiali grazie alle informazioni di base sulle caratteristiche della materia prima, sui metodi consolidati di produzione, ma introducendo aspetti innovativi legati alle moderne pratiche di progettazione, produzione e prototipazione. Le conoscenze sulla gestione sostenibile, sulla reperibilità di risorse forestali certificate e sui processi produttivi a basso impatto ambientale consentiranno ai laureati di possedere una competenza adeguata a sostenere argomentazioni nonché a ideare percorsi risolutivi innovative di fronte alle problematiche di carattere pratico

## **ART. 5 Risultati di apprendimento attesi**

applicativo. Ogni materia di insegnamento prevede attività di esercitazione pratica e di laboratorio delle informazioni apprese. La capacità di applicare conoscenza e comprensione sarà sviluppata anche con strumenti didattici sperimentali quali: la discussione di casi di studio, presentazione di perizie di tribunale, laboratori professionalizzanti. Le capacità saranno dimostrate nella verifica della conoscenza delle materie tramite esame orale impostati sul problem-solving, nonché, quando opportuno, nella predisposizione di elaborati progettuali.

Il ruolo essenziale in tale senso, di aumento delle conoscenze e verifica della comprensione dei problemi e delle stesse conoscenze, viene coperto dall'attività di tirocinio, svolto presso aziende, enti, studi professionali o in laboratori pubblici e privati.

### **5.3 Autonomia di giudizio (making judgements)**

Il Corso di Laurea è progettato affinché i laureati maturino le conoscenze necessarie ad affrontare il settore lavorativo aziendale e professionale con la capacità di raccogliere e interpretare analiticamente dati e informazioni nell'ambito del proprio settore applicativo, utili a prendere delle decisioni e a formulare dei giudizi autonomi.

In particolare, gli studenti, nel corso della loro formazione:

- maturano le conoscenze ad ampio spettro sulle varie articolazioni delle produzioni, strutturali e non strutturali, che permettono loro di acquisire capacità di analisi e giudizio su tutte le tematiche professionali ad esse concernenti;
- acquisiscono la capacità di eseguire e valutare la progettazione di elementi tecnologici e i progetti di design e di interagire criticamente con le altre figure professionali coinvolte nelle differenti fasi dei processi produttivi;
- si esercitano e acquisiscono l'autonomia di giudizio in relazione alla qualità del legno e dei materiali derivati, che consentono loro di svolgere un ruolo cruciale nei processi produttivi e nella certificazione dei materiali, secondo i moderni regolamenti europei, e come tale, interamente autonoma e di piena responsabilità;
- attraverso la presentazione dei casi di studio e le attività di tirocinio pratico

## **ART. 5 Risultati di apprendimento attesi**

applicativo presso studi professionali e aziende sono messi a confronto con problemi pratici operativi che richiedono loro di effettuare delle scelte, simulate nei casi di studio, effettive nei tirocini. Tali scelte, facilitate e guidate nel corso degli studi, consentono loro di maturare una autonomia di giudizio una volta laureati;

- di fronte alle scelte professionali sui materiali per la produzione e sui processi produttivi, essendo formati sin dal primo anno in relazione alla sostenibilità delle risorse, acquistano capacità di analisi e autonomia nella scelta, più coerente con la sostenibilità dello sviluppo e per gli impatti ambientali relativi all'impiego delle specie legnose.

L'autonomia di giudizio viene sviluppata e rafforzata anche attraverso le attività didattiche che richiedono allo studente uno sforzo personale per il superamento delle prove, come ad esempio la produzione di elaborati scritti autonomi, nei singoli insegnamenti che li prevedono, scelte operative e autonome nelle attività pratiche di laboratorio, quando posti di fronte a specifici quesiti, capacità di scelte autonome nello svolgimento dei tirocini.

Anche la prova finale, basata sulla presentazione delle parti salienti delle attività pratico applicative svolte nel corso del/i tirocinio/i pratico-applicativo/i consentirà di valutare l'autonomia di giudizio del candidato. L'obiettivo formativo è raggiunto nel momento in cui le prove di esame orale, pratiche o scritte, fino alla prova finale, che sancisce il completamento del corso di studi, vengono superate.

### **5.4 Abilità comunicative (communication skills)**

Il Corso di Laurea è stato pensato e progettato affinché i laureati siano in grado di comunicare conoscenze, idee, considerazioni, informazioni, problemi e relative soluzioni ad altre figure professionali, a colleghi omologhi, a operatori specialisti del settore, o a non specialisti.

In particolare, lo studente, nel corso della formazione, e al termine della laurea triennale:  
- acquisisce la capacità di presentare in forma scritta e verbale (con ausili multimediali) le informazioni che governa e tutte le proprie conoscenze, nella forma di relazioni e rapporti, anche utilizzando la lingua inglese; è possibile verificare le abilità comunicative attraverso la prova finale la quale è strutturata

## **ART. 5 Risultati di apprendimento attesi**

in modo che risulti come una presentazione professionale. Anche in relazione ai singoli insegnamenti che lo richiedono, possono essere previste delle presentazioni (con ausili multimediali) dei risultati del proprio lavoro;

- acquisisce l'abilità a interfacciarsi con i progettisti e/o i designer e a comunicare agevolmente le problematiche relative alle attività da svolgere
- impara a comunicare le problematiche relative alla produzione, in ambito aziendale;
- acquisisce l'abilità a interfacciarsi con altri professionisti (dello stesso o di diverso ordine professionale), a scambiarsi informazioni, dati, conoscenze e idee.

Le competenze comunicative tra persone vengono sviluppate nella elaborazione di compiti ed esercitazioni svolte in gruppi, come pure nell'ambito di visite aziendali, e nelle attività di laboratorio che prevedono scambi di dati, informazioni e nella stesura di relazioni comuni. La verifica dell'ottenimento degli obiettivi comunicativi viene fatta durante gli esami ogni volta che la presentazione dei risultati come modalità, linguaggio e contenuti, sono parte integrante della valutazione delle conoscenze.

Anche le abilità relazionali relative ai tirocini pratico-applicativi sono oggetto di verifica, e vengono valutate attraverso il giudizio predisposto dai tutor (aziendale e universitario).

La verifica delle abilità comunicative in ambiti pubblici viene effettuata nei casi di relazioni tecnico-scientifiche presentate al resto della classe e soprattutto nella prova finale, svolta di fronte alla commissione (che la valuta) e aperta al pubblico.

### **5.5 Capacità di apprendimento (learning skills)**

Il Corso di Laurea è stato pensato e progettato in modo che, lungo l'intero percorso formativo, i laureati possano sviluppare le capacità di apprendimento necessarie per svolgere in piena autonomia la successiva attività, sia di tipo professionale che presso aziende.

La capacità di apprendere viene sviluppata nel corso delle attività formative, sollecitando i candidati a verificare la propria conoscenza anche durante le lezioni, attraverso il coinvolgimento nella lezione, la sollecitazione del docente

## **ART. 5 Risultati di apprendimento attesi**

tramite domande e la presentazione di casi di studio per i quali vengono richieste risposte singole o collettive. La verifica di tale capacità di apprendimento è data dalla qualità della preparazione degli esami orali e/o della redazione di elaborati e relazioni.

Il tirocinio pratico-applicativo è un'attività molto versata all'apprendimento autonomo, dato che è proprio nel confronto con problematiche di carattere operativo a cui rispondere, che si può evidenziare se lo studente sviluppa e dimostra capacità di apprendimento autonomo. La verifica di tale capacità nel corso del tirocinio è a carico dei giudizi scritti dei tutor, universitario e aziendale.

## **ART. 6 Conoscenze richieste per l'accesso**

L'iscrizione al CdS è possibile a tutti gli studenti in possesso di diploma della scuola media secondaria o di titolo equipollente, anche conseguito all'estero. È consigliabile che lo studente che si iscrive al corso di studio possieda una discreta preparazione di base in matematica e in chimica, e comunque un bagaglio di conoscenze e formazione che gli consenta di affrontare con profitto il percorso formativo previsto per il CdS.

L'accesso al CdS sarà consentito previo superamento di un test di ingresso obbligatorio per accesso al corso di laurea con numero programmato. Il test consisterà in domande a risposta chiusa e/o aperta su argomenti di matematica e chimica. Attraverso il test di ingresso verrà formulata una graduatoria per consentire l'accesso all'iscrizione a una soglia di massima da definire ogni anno parametrando la disponibilità di tirocini, la capienza dei laboratori e le esigenze espresse dal mondo del lavoro. A fronte di esito insufficiente nei quesiti di matematica allo studente verranno attribuiti degli Obblighi Formativi Aggiuntivi (OFA) in matematica. Il recupero degli OFA in matematica avviene tramite corsi di e-learning di matematica erogati sulle piattaforme digitali di Ateneo, e il loro assolvimento avviene tramite un apposito test erogato online. In mancanza di assolvimento degli OFA assegnati lo studente non potrà sostenere l'esame di matematica.

## **ART. 7 Caratteristiche della prova finale**

Per essere ammesso alla prova finale lo studente deve avere acquisito tutti i crediti delle attività formative previste dal Regolamento didattico del Corso, ad eccezione dei crediti relativi alla prova finale. Le attività formative relative alla preparazione della prova finale per il conseguimento del titolo e la relativa verifica consistono nella preparazione e discussione di un elaborato scritto (relazione tecnica) denominata tesi di laurea, frutto delle attività svolte nel corso del tirocinio pratico-applicativo individuale, svolto presso un ente, un'azienda o uno studio professionale, o altra entità, esterna all'Università o altro Istituto di ricerca Pubblico.

L'attività condotta, per la quale viene presentata la relazione nella tesi di laurea, avviene sotto la guida di un docente universitario che può anche essere lo stesso che ha svolto il ruolo di tutor universitario per il tirocinio.

Il laureando applica tutte le metodologie avanzate e innovative, in accordo con l'ente/l'azienda/lo studio in cui si è applicato per lo svolgimento dell'attività condotta, auspicabilmente in modo che esse siano ben connesse alle attività di ricerca e di innovazione tecnologica. L'obiettivo della tesi di laurea è quello di dimostrare di aver raggiunto, per lo specifico settore di approfondimento delle attività di tirocinio, tutte le competenze necessarie e un adeguato livello di autonomia di giudizio e decisionale, sotto la guida del relatore della tesi. Le attività formative relative alla preparazione della prova finale corrispondono a un impegno di 3 CFU a tempo pieno. La votazione della prova finale è espressa in centodecimali con eventuale lode. Il punteggio minimo per il superamento dell'esame finale è 66/110.

## **ART. 8 Sbocchi Professionali**

### **Tecnico forestale qualificato in tecnologia del legno**

#### **8.1 Funzioni**

Il percorso di laurea mira a favorire un immediato inserimento nel mondo del lavoro del laureato che potrà operare con funzione di quadro intermedio nelle aziende che operano nel settore del mobile, dell' edilizia in legno, della

## **ART. 8 Sbocchi Professionali**

cantieristica, della commercializzazione del legno o come libero professionista fornitore di servizi. All'interno delle tipologie di aziende indicate, il laureato potrà svolgere i compiti seguenti: controllo di qualità, impostazione dei processi produttivi, impostazione e programmazione delle macchine e attrezzature per la lavorazione del legno e dei prodotti derivati, supporto alla direzione lavori (in edilizia, direttore operativo o ispettore di cantiere), tecnico reparto Ricerca e Sviluppo (R&S), tecnico di laboratorio di prova, tecnico per la prototipazione veloce, responsabile approvvigionamento materiale.

### **Tecnologo del legno (per le trasformazioni avanzate per il settore legno arredo e legno edilizia)**

#### **8.2 Funzioni**

Quadro intermedio con competenze tecniche adeguate nell'ambito del settore, presso industrie, ditte di edilizia in legno, cantieri, imprese commerciali o come libero professionista fornitore di servizi.

#### **8.3 Competenze**

I laureati triennali del CdS TEMA-Legno potranno svolgere la loro attività come quadri di livello intermedio nelle aziende del settore, e come consulenti liberi professionisti, con competenze su: produzione, lavorazione e commercializzazione del legno e/o prodotti derivati nel settore dell'edilizia e del legno-arredo; la disponibilità e potenzialità di approvvigionamento delle risorse legnose nazionali (forestali, pioppicoltura e arboricoltura in genere); sistemi di certificazione del legno e della filiera; normativa tecnica e ambientale; aspetti gestionali, di marketing e di economia d'impresa; commercio internazionale legale del legno; norme per le costruzioni con il legno e competenze sulla valutazione della qualità dei prodotti a base di legno per le costruzioni, compresa la progettazione di elementi tecnologici; elementi di progettazione e gestione forestale sostenibile; aspetti ambientali collegati con l'uso del legno nella mitigazione degli impatti della filiera produttiva, dell'efficientamento energetico e l'adeguamento sismico.

## **ART. 8 Sbocchi Professionali**

### **Tecnico forestale qualificato in tecnologia del legno**

#### **8.4 Competenze**

I laureati del CdS TEMA-Legno al completamento del loro percorso di studio saranno in possesso di conoscenze su: legno secondo le diverse specie e prodotti da esse derivati, macchine e attrezzature per la lavorazione del legno e derivati, prodotti per uso strutturale, sistemi di prova e misura di prodotti di legno e derivati, sistemi di scansione e stampa 3D, mercati del legno, normativa e sicurezza. Tali conoscenze si accompagneranno alle abilità nell'identificazione di legno, suoi prodotti, compresi caratteristiche e difetti, nell'impiego delle macchine e attrezzature per le lavorazioni, nella lettura e comprensione di un progetto strutturale o di un progetto di elemento d'arredo, nella gestione di programmi CAD-CAM, nell'uso delle strumentazioni per la caratterizzazione del legno, nel disegno digitale 3D. Le conoscenze combinate con le abilità porteranno alle competenze relative a: collaudo del legno tondo, segato e dei prodotti, commercializzazione del legno e derivati, gestione e programmazione di macchine avanzate a CN, gestione dei processi di prototipazione nelle aziende del mobile e dell'edilizia in legno, gestione del reparto R&S, gestione della produzione e della qualità, gestione della sicurezza.

### **Tecnologo del legno (per le trasformazioni avanzate per il settore legno arredo e legno edilizia)**

#### **8.5 Sbocco**

Il laureato del CdS TEMA-Legno avrà una formazione che gli consentirà un inserimento nelle attività produttive delle aziende del comparto legno, arredo ed edilizia, in qualità di risorsa interna o come consulente esterno, in questo facilitato dalla significativa esperienza maturata nel corso del/i tirocinio/i che potrà costituire una opportunità di ingresso nel mondo del lavoro e/o della professione.

La formazione acquisita sui materiali, sui processi avanzati di trasformazione, sulle certificazioni di filiera, la normativa tecnica e ambientale, la progettazione di elementi tecnologici, la legislazione vigente in materia di economia di

## **ART. 8 Sbocchi Professionali**

impresa e commercio internazionale del legno consentiranno al laureato TEMA-Legno di ricoprire funzioni e ruoli diversi nelle realtà aziendali e nell'attività professionale.

Tale figura potrà essere in grado di gestire alcune funzioni strategiche in imprese manifatturiere (ad esempio riferibili al comparto degli imballaggi, arredo, pavimenti, serramenti, mobili e complementi di arredo, camper, nautica, allestimenti fieristici, ecc.), in particolare per la prototipazione avanzata e nella gestione di macchine e processi tipici dell'industria 4.0, anche nel settore emergente della produzione di elementi strutturali di legno.

Potrà gestire funzioni commerciali quali, ad esempio, l'approvvigionamento, la gestione delle certificazioni della classificazione e marcatura CE; potrà fornire un supporto a progettisti e designer e all'attività di ricerca e sviluppo delle aziende.

Potrà svolgere attività di consulenza professionale nell'ambito dell'attività peritale nel settore del legno e dei suoi prodotti derivati, nella classificazione e collaudo dei materiali legnosi, nella diagnostica delle strutture lignee esistenti, compresa la progettazione di elementi tecnologici per quanto previsto dalle competenze professionali dei colleghi professionali di riferimento (DPR 328/2001)

Il titolo di studio conseguito potrà, previo superamento esame di accesso, abilitare alla professione all'interno dei colleghi professionali dei Periti agrari e industriali laureati, secondo quanto verrà fissato dalla revisione dell'art 55 del DPR 328/2001 prevista nel DM 446.

Nel dettaglio i possibili sbocchi occupazionali e/o professionali previsti per i laureati sono rappresentati da:

- Imprese commerciali del settore legno: per approvvigionamento, gestione delle certificazioni, supporto tecnico alla produzione e vendita;
- aziende di trasformazione dei prodotti forestali;
- aziende di lavorazione del legno, di produzione di prodotti a base di legno, di seconda trasformazione;
- imprese manifatturiere relative a: imballaggi, arredo, pavimenti, serramenti, mobili e complementi di arredo;
- aziende industriali per la produzione di prodotti a base di legno (pannelli

## **ART. 8 Sbocchi Professionali**

- compensati, di particelle, di fibre, di lamellare, di XLAM, di pannelli isolanti, di OSB, a legante minerale, ecc.), anche tramite processi produttivi a basso impatto ambientale;
- imprese Edili operanti nei settori delle costruzioni con il legno,
  - Imprese private e pubbliche operanti nel settore della gestione ecosostenibile dei rifiuti a base di legno finalizzati al riciclo,
  - tecnici del legno e tecnologi del legno nel settore della diagnostica strutturale sul costruito, per le analisi sui prodotti di legno, perizie, consulenze, anche come esperti dei tribunali,
  - Laboratori di analisi e di prova del legno e dei prodotti a base di legno, per i controlli e la caratterizzazione;
  - laboratori per attività di Ricerca e Sviluppo all'interno delle aziende del settore;
  - studi professionali collegati alla progettazione, al design, alla prototipazione, anche industriale, alla consulenza per le lavorazioni meccaniche del legno e i trattamenti.

### **Tecnico forestale qualificato in tecnologia del legno**

#### **8.6 Sbocco**

Il titolo di studio conseguito potrà portare ai seguenti sbocchi occupazionali e/o professionali:

- imprese commerciali del settore legno: per approvvigionamento, gestione delle certificazioni, supporto tecnico alla produzione e vendita;
- aziende di lavorazione del legno, di produzione di prodotti a base di legno, di seconda trasformazione;
- imprese manifatturiere relative a: imballaggi, arredo, pavimenti, serramenti, mobili e complementi di arredo;
- aziende industriali per la produzione di prodotti a base di legno (pannelli compensati, di particelle, di fibre, di lamellare, di XLAM, di pannelli isolanti, di OSB, a legante minerale, ecc.), anche tramite processi produttivi a basso impatto ambientale;
- imprese edili operanti nei settori delle costruzioni con il legno;

**ART. 8 Sbocchi Professionali**

- tecnici del legno e tecnologi del legno nel settore della diagnostica strutturale sul costruito, per le analisi sui prodotti di legno, perizie, consulenze, anche come esperti dei tribunali;
  - laboratori di analisi e di prova del legno e dei prodotti a base di legno, per i controlli e la caratterizzazione;
  - laboratori per attività di Ricerca e Sviluppo all'interno delle aziende del settore;
  - studi professionali collegati alla progettazione, al design, alla prototipazione, anche industriale, alla consulenza per le lavorazioni meccaniche del legno e i trattamenti.
- Il titolo di studio conseguito potrà, previo superamento esame di accesso, abilitare alla professione all'interno dei collegi professionali dei Periti agrari e industriali laureati, secondo quanto verrà fissato dalla revisione dell'art. 55 del DPR 328/2001 prevista nel DM 446. L'iscrizione alle lauree magistrali non costituisce uno sbocco naturale per i laureati del CdS TEMA Legno.

**Il corso prepara alle professioni**

Classe		Categoria		Unità Professionale	
3.1.3	Tecnici in campo ingegneristico	3.1.3.1	Tecnici meccanici	3.1.3.1.0	Tecnici meccanici
3.1.3	Tecnici in campo ingegneristico	3.1.3.5	Tecnici delle costruzioni civili e professioni assimilate	3.1.3.5.0	Tecnici delle costruzioni civili e professioni assimilate
3.1.3	Tecnici in campo ingegneristico	3.1.3.7	Disegnatori industriali e professioni assimilate	3.1.3.7.1	Disegnatori tecnici
3.1.5	Tecnici della gestione dei processi produttivi di beni e servizi	3.1.5.2	Tecnici della gestione di cantieri edili	3.1.5.2.0	Tecnici della gestione di cantieri edili

**ART. 8 Sbocchi Professionali**

Classe		Categoria		Unità Professionale	
3.1.5	Tecnici della gestione dei processi produttivi di beni e servizi	3.1.5.3	Tecnici della produzione manifatturiera	3.1.5.3.0	Tecnici della produzione manifatturiera
3.3.1	Tecnici dell'organizzazione e dell'amministrazione delle attività produttive	3.3.1.5	Tecnici dell'organizzazione e della gestione dei fattori produttivi	3.3.1.5.0	Tecnici dell'organizzazione e della gestione dei fattori produttivi

**ART. 9 Quadro delle attività formative****L-P02 - Professioni tecniche agrarie, alimentari e forestali**

Tipo Attività Formativa: <b>Base</b>	CFU		GRUPPI	SSD	
Scienze propedeutiche	9	9		CHIM/03	CHIMICA GENERALE E INORGANICA
				CHIM/06	CHIMICA ORGANICA
				MAT/05	ANALISI MATEMATICA
Formazione agro-biologica di base	6	6		BIO/03	BOTANICA AMBIENTALE E APPLICATA

TECNOLOGIE E TRASFORMAZIONI AVANZATE PER IL SETTORE LEGNO ARREDO EDILIZIA

Totale <b>Base</b>	<b>15</b>	<b>15</b>
--------------------	-----------	-----------

Tipo Attività Formativa: <b>Caratterizzante</b>	CFU		GRUPPI	SSD	
Fondamenti di tecnologie forestali e ambientali *	21	21		AGR/05	ASSESTAMENTO FORESTALE E SELVICOLTURA
				AGR/06	TECNOLOGIA DEL LEGNO E UTILIZZAZIONI FORESTALI
Discipline della meccanica, idraulica e costruzioni in ambito agrario, alimentare e forestale	6	6		CHIM/04	CHIMICA INDUSTRIALE
				CHIM/07	FONDAMENTI CHIMICI DELLE TECNOLOGIE
				ING-IND/22	SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI
Discipline economiche, estimative e giuridiche	6	6		AGR/01	ECONOMIA ED ESTIMO RURALE
				IUS/14	DIRITTO DELL'UNIONE EUROPEA
				SECS-P/08	ECONOMIA E GESTIONE DELLE IMPRESE
<b>Totale Caratterizzante</b>	<b>33</b>	<b>33</b>			

Tipo Attività Formativa: <b>Affine/Integrativa</b>	CFU		GRUPPI	SSD	
Attività formative affini o integrative	24	24		ICAR/08	SCIENZA DELLE COSTRUZIONI
				ICAR/09	TECNICA DELLE COSTRUZIONI
				ICAR/13	DISEGNO INDUSTRIALE
				ING-IND/15	DISEGNO E METODI DELL'INGEGNERIA INDUSTRIALE
				ING-IND/16	TECNOLOGIE E SISTEMI DI LAVORAZIONE
<b>Totale Affine/Integrativa</b>	<b>24</b>	<b>24</b>			

TECNOLOGIE E TRASFORMAZIONI AVANZATE PER IL SETTORE LEGNO ARREDO EDILIZIA

Tipo Attività Formativa: <b>A scelta dello studente</b>			CFU		GRUPPI	SSD
A scelta dello studente			3	3		
<b>Totale A scelta dello studente</b>	<b>3</b>	<b>3</b>				
Tipo Attività Formativa: <b>Lingua/Prova Finale</b>			CFU		GRUPPI	SSD
Per la prova finale			3	3		
Per la conoscenza di almeno una lingua straniera			6	6		
<b>Totale Lingua/Prova Finale</b>	<b>9</b>	<b>9</b>				
Tipo Attività Formativa: <b>Altro</b>			CFU		GRUPPI	SSD
Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro			48	48		
<b>Totale Altro</b>	<b>48</b>	<b>48</b>				
Tipo Attività Formativa: <b>Per stages e tirocini</b>			CFU		GRUPPI	SSD
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali			48	48		
<b>Totale Per stages e tirocini</b>	<b>48</b>	<b>48</b>				
<b>Totale generale crediti</b>			<b>180</b>	<b>180</b>		

**ART. 10 Nota relativa ai crediti delle altre attività****ULTERIORI ATTIVITA' FORMATIVE**

Il CdS è strutturato includendo complessivamente 48 CFU di altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro, ovvero di attività laboratoriali da svolgere sia come attività individuali e/o di gruppo. Le attività dei laboratori sono ripartite fra primo (56% circa) e secondo (44% circa) anno di corso, come attività complementari alle discipline di base, caratterizzanti e affini integrative. I laboratori professionalizzanti sono inseriti all'interno di moduli didattici tematici, e rappresentano uno degli strumenti principali per sviluppare nello studente la capacità di applicare le conoscenze acquisite e trasformarle in competenze.

La struttura formativa dei laboratori professionalizzanti è concepita per sviluppare la comprensione degli aspetti applicativi e operativi legati alle conoscenze acquisite nell'ambito delle lezioni frontali. In queste attività saranno coinvolte anche strutture e competenze provenienti dal mondo dell'industria, e in particolare dal settore delle macchine per la lavorazione del legno, con accordi già stipulati con la competente associazione di categoria ACIMALL.

Relativamente alle attività di base i laboratori riguarderanno esperienze di laboratorio chimico (chimica), attività attraverso software di grafica e di calcolo nonché sistemi di analisi (matematica), attività di campagna e di laboratorio biologico (botanica). Quest'ultimo in particolare comprenderà il laboratorio di anatomia del legno applicata alla identificazione delle specie legnose.

Per le attività caratterizzanti, relative al primo anno, i laboratori si svilupperanno mediante attività esperienziali singole o di gruppo, nella elaborazione grafica e numerica di dati ottenuti in prove fisiche e meccaniche di laboratorio, e nell'impiego di attrezzature finalizzate alle prove non distruttive (studio del legno, dei prodotti derivati e della trasformazione), in esperienze applicative in foresta, su soprassuoli artificiali e su particelle in corso di utilizzazione (materie forestali e di lavori in bosco), nei lavori a gruppi per la redazione strategie di sviluppo aziendale e di marketing (materie economiche).

Nel secondo anno di corso le attività laboratoriali sono relative alle tematiche trattate nell'ambito dei corsi caratterizzanti e affini-integrativi. Questi prevedono lo svolgimento di visite aziendali e esperienze di formazione gestite direttamente dalle aziende presso i laboratori R&S (per le materie sulle macchine e la trasformazione del legno), di lavori di gruppo di elaborazione grafica e numerica sugli esiti di prove condotte per la caratterizzazione meccanica di materiali e incollaggi (nel legno strutturale, nei prodotti non legnosi e nell'

incollaggio del legno), di prove sperimentali sulle finiture del legno (nella materia di finiture), di visite a strutture colpite da degrado e ai laboratori di controllo dei preservanti (nelle materie di difesa del legno), nella applicazione pratica di laboratorio per la prototipazione veloce tramite stampante 3D, anche con filamento di fibra di legno (nell'ambito della modellazione).

## STAGES E TIROCINI

Per le prospettive che può offrire in termini di inserimento diretto nel mondo del lavoro, l'area degli stages e del tirocinio, che comprende in tutto 48 CFU, rappresenta una fase determinante per il percorso formativo del CdS TEMA Legno.

La funzione degli stages e delle attività seminariali è quella di favorire un primo contatto degli studenti con il mondo lavorativo, inserendo nel percorso formativo attività seminariali svolte di concerto con realtà aziendali interessate. Tali seminari, svolti da specialisti del settore provenienti dal mondo delle professioni e dalle imprese, svolgono anche un'azione di orientamento consentendo agli studenti di avere un quadro delle tipologie di aziende in cui svolgere il periodo di tirocinio.

La funzione che il tirocinio deve adempiere è quella di favorire da parte degli studenti-tirocinanti la messa in pratica delle conoscenze acquisite, spingendo il tirocinante ad affrontare problemi professionali di difficoltà progressivamente crescente. Il percorso formativo del tirocinante viene monitorato in continuo dal tutor universitario e da quello aziendale, e può comprendere l'individuazione di una problematica aziendale sulla quale sviluppare il progetto di tesi finale .

Dal punto di vista operativo il tirocinio potrà svolgersi presso le aziende del comparto della trasformazione del legno quali ad esempio: ditte che trattano di incollaggi e finiture del legno, aziende che producono materiali per le finiture o per gli incollaggi del legno nonché laboratori che ne sperimentano la durabilità agli agenti atmosferici, ditte di edilizia con il legno, aziende che producono macchine per la lavorazione e i trattamenti del legno, mobilifici in genere, enti di controllo e di collaudo, aziende di commercializzazione di legno e derivati, ditte che producono pannelli, prefabbricati per l'edilizia, elementi di arredo, aziende del settore nautico, aziende o professionisti che valutano lo stato di conservazione di manufatti lignei e di strutture portanti, studi professionali. I tirocini del CdS verranno impostati tramite la presentazione di un progetto formativo che verrà preventivamente concordato tra tutor universitario, tutor aziendale e candidato tirocinante. Attraverso tale progetto si potrà stabilire in anticipo quali tematiche aziendali verranno affrontate dal candidato tirocinante e in quale misura sarà prevista la sua collaborazione alle attività da

svolgere, normalmente accompagnata dal tutor aziendale e da altre figure interne all'azienda. Nella scelta delle aziende presso le quali proporre lo svolgimento dei tirocini verranno preferite quelle che risulteranno in via di espansione e offriranno prospettive lavorative.