Prot. n. 21881 del 12/11/2025 - [UOR: CPOLIS - Classif. III/5]

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELLA BASILICATA

PROPOSTA MASTER UNIVERSITARIO
A.A. 2025/2026

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL MASTER DI I LIVELLO IN:

"AGRICOLTURA DIGITALE E INNOVAZIONE NEI PROCESSI AGRICOLI"

1. OBIETTIVI FORMATIVI E FINALITÀ DEL CORSO

Il Master ha l'obiettivo di formare professionisti nelle nuove tecnologie agricole che le aziende del settore stanno cercando per guidare i loro progetti di SmartAgro e trasformazione digitale. Si tratta di un programma che cerca di generare nuovi profili professionali con la capacità di coniugare le conoscenze agronomiche tradizionali con l'applicazione di tecnologie all'avanguardia, una figura molto richiesta dalle aziende agroalimentari.

I futuri studenti del Master avranno l'opportunità di formarsi nell'utilizzo delle più recenti tecnologie applicabili al settore agroalimentare: sensoristica, *Big Data*, *Machine Learning*, meccatronica, telerilevamento, droni, robotica, programmazione, stampa 3D, irrigazione intelligente, etc. I contenuti saranno suddivisi in otto moduli tematici, ciascuno dei quali coordinato da uno specialista di spicco nel proprio settore, proveniente dall'ambiente accademico e dal mondo delle imprese.

Oltre che per i contenuti tecnici, il Master in Agricoltura Digitale e Innovazione Agroalimentare e dei paesaggi, si distingue per l'impegno differenziante nell'imprenditorialità, nello sviluppo di modelli di business e nell'utilizzo di metodologie di innovazione agile come la *Lean Startup* o il *Design Thinking*.

Lo studente acquisirà le più aggiornate competenze atte a pianificare, verificare e attuare tutte le azioni in grado garantire una gestione sostenibile di tutte le operazioni nei processi agricoli.

L'impostazione metodologica del Master è basata su un approccio multi-competenze, inter-intra e multi-disciplinari, con l'obiettivo prioritario di conferire le professionalità richieste dalla nuova agricoltura, sempre più interattiva ed interconnessa nelle diverse fasi della filiera agroalimentare, dal campo al consumatore finale. Il percorso formativo proposto garantisce il pieno coinvolgimento dei partecipanti ed un efficace apprendimento sia da un punto di vista teorico-metodologico sia da un punto di vista operativo. Per questo motivo sono privilegiati metodi attivi di insegnamento attraverso l'adozione di strategie integrate e multidisciplinari, secondo quelli che sono i modelli più innovativi messi in atto dal docente. Le lezioni, basate su argomenti teorici e presentazioni di casi di studio significativi sullo stato dell'arte delle metodologie trattate, saranno affiancate da dimostrazioni pratiche volte alla progettazione, acquisizione, elaborazione e rappresentazione di dati acquisiti con diversi sensori (lidar, multi spettrale, termico, etc.) e con diverse tecniche di indagine.

2. PROFILI PROFESSIONALI E SBOCCHI OCCUPAZIONALI

Il Master offre un percorso formativo che ha come obiettivo quello di formare tecnici che abbiano le seguenti conoscenze e competenze:

1. Adeguate conoscenze e capacità di sviluppare e applicare tecnologie in apparecchiature e sistemi per l'automazione e il controllo dei processi agricoli (Agricoltura 4.0).
2. Competenza nell'applicazione di dati telerilevati a problemi ingegneristici. Inoltre, capacità di modellare e progettare prototipi virtuali di macchine agricole.
3. Conoscere i veicoli aerei senza pilota (UAV) e i loro principi di funzionamento e pilotaggio. Ottenimento della qualifica teorica avanzata per la gestione dei droni in agricoltura.
4. Capacità di programmare l'elaborazione e gestire la nuvola di dati laser 3D per l'uso a terra o in sistemi aerei senza equipaggio. Comprendere l'etichettatura intelligente in grado di ottenere un miglioramento dei processi di controllo e tracciabilità dei prodotti agroalimentari.
5. Comprensione dei modelli di *Big Data* in ambiente agricolo e creazione di modelli e algoritmi per il processo decisionale automatizzato.
6. Conoscere le tecnologie e le metodologie della gestione agronomica di precisione e dell'irrigazione di precisione basate sulla misura delle variabili pedologiche e vegetali.
7. Conoscere l'utilità dei sistemi di supporto alle decisioni (modelli di ottimizzazione) nella gestione agronomica.
8. Conoscere gli strumenti e le fonti di informazioni digitali utili per la gestione in agricoltura.
9. Acquisire una solida base di conoscenza del controllo automatico e della robotica che consenta allo studente di:
    a) Analizzare sistemi di controllo di basso e medio livello, riconoscendone i moduli fondamentali e le tecniche utilizzate per la loro progettazione.

    b) Adattarsi all'evoluzione che subirà questo tipo di tecnologia, in quanto presenta una grande prospettiva per il futuro.

10. Acquisire contenuti tecnici in questo Master, ma sarà anche in grado di avviare un processo di innovazione, comprendere l'ambiente, il cliente, valorizzare e saper prototipare una soluzione. Quest'ultima competizione è dedicata all'imprenditorialità, allo sviluppo di modelli di business e all'utilizzo di metodologie di innovazione agile come la *Lean Startup* o il *Design Thinking*.

Ciò consentirà la creazione di profili altamente ricercati nel mercato, capaci di operare sia individualmente che all'interno di grandi aziende nel settore agricolo, e silvo-pastorale.

3. TITOLI DI STUDIO PER L'ACCESSO

Possono presentare domanda di ammissione al Master coloro i quali siano in possesso di Laurea/Laurea magistrale a c.u. in una delle seguenti classi, o titolo equipollente ai sensi degli ordinamenti previgenti:

L-1 Beni Culturali

L-2 Biotecnologie

L-6 Geografia

L-7 Ingegneria civile e ambientale

L-9 Ingegneria industriale

L-11 Lingue e Culture Letterarie Europee

L-12 Scienze della Mediazione Linguistica

L-13 Scienze biologiche

L-14 Scienze giuridiche

L-17 Scienze dell'architettura

L-18 Scienze dell'economia e della gestione aziendale

L-21 Scienze della pianificazione territoriale, urbanistica, paesaggistica e ambientale

L-25 Scienze e tecnologie agrarie e forestali

L-26 Scienze e tecnologie agro-alimentari

L-27 Scienze e tecnologie chimiche

L-29 Scienze e tecnologie farmaceutiche

L-30 Scienze e tecnologie fisiche

L-32 Scienze e tecnologie per l'ambiente e la natura

L-33 Scienze economiche

L-34 Scienze geologiche

L-43 Tecnologie per la conservazione e il restauro dei beni culturali

L/SNT4 Professioni sanitarie della prevenzione

LM-4 Architettura e ingegneria edile-architettura c.u.

LM-13 Farmacia e farmacia industriale c.u.

LMG-01 Laurea magistrale in Giurisprudenza a ciclo unico

Inoltre, possono accedere al Master i candidati in possesso di un titolo accademico estero equiparabile - per livello, natura, contenuto e diritti accademici (accesso ad ulteriori corsi) - ai titoli accademici sopraelencati. I titoli di studio conseguiti all'estero, se non già riconosciuti in base alla normativa vigente, dovranno essere valutati dal Comitato scientifico del Master che ne potrà dichiarare l'equipollenza ai soli fini dell'ammissione al Master. Per questi candidati si applicano le norme vigenti in materia di ammissione degli studenti stranieri ai corsi di studio delle Università italiane.

4. MODALITÀ DI AMMISSIONE

La selezione per l'ammissione al Master *Agricoltura di precisione* è per titoli e la valutazione sarà effettuata sulla base del voto conseguito nel titolo che dà accesso al master e degli eventuali altri titoli posseduti (comprese la laurea magistrale e le ulteriori lauree e lauree magistrali a ciclo unico diverse da quella utilizzata per l'accesso). A parità di punteggio precede il candidato più giovane. Per l'attivazione del Master il numero minimo di iscritti deve essere di almeno 4 unità.

5. SEDE E PERIODI DI SVOLGIMENTO DELLE ATTIVITÀ

La didattica frontale verrà svolta in modalità a distanza; eventuali seminari potranno anche essere svolti in duplice modalità presenza/distanza presso i Campus universitari di Potenza e di Matera.

Alla didattica frontale farà seguito il periodo di stage in presenza presso una delle aziende partners.

6. ELENCO DEI MODULI DIDATTICI E DELLE UNITÀ DIDATTICHE E DELLE ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE, COMPRESO IL TIROCINIO [Art. 5, comma 8 - lett. e)]

Denominazione	SSD	CFU	Struttura CFU			Totale ore
			Ore didattica frontale	Ore altre attività formative	Ore studio individuale	
Modulo 1: "L'informatica nell'agricoltura di precisione"		**7**	**48**	**12**	**115**	**175**
UD 1 Definizione, obiettivi e storia della agricoltura di precisione	**AGR 02**	1	8		17	25
UD 2 Fondamenti di Elettronica e Sistemi di Comunicazione	**ING-INF 03**	1	8		17	25
UD 3 Sistema di geolocalizzazione globale e sistemi di guida nei veicoli agricoli	**AGR 09**	1	8		17	25
UD 4 Sensori locali (monitor delle prestazioni, sensori sul trattore	**AGR 09**	1	8		17	25
UD 5 Applicazioni dell'agricoltura di precisione (frutticoltura, giardinaggio, post-raccolta, colture protette)	**AGR 03** **AGR 04**	2	16		34	25
Laboratorio	**M-PED 01**	1		12	13	25
Modulo 2: "Geomatica avanzata e droni"		**9**	**56**	**24**	**145**	**225**
UD1 - Stazioni totali, GPS-GNSS, Sistemi Informativi Geografici	**AGR 10**	2	16		34	50
UD 2 – Telerilevamento e fotogrammetria	**AGR 09**	3	24		51	75

UD 3 - Scanner 3D (LiDAR terrestre), UAV e materie del modulo di qualificazione teorica	**AGR 09**	2	16		34	50
Laboratorio	**AGR 09**	2		24	26	50
Modulo 3: "Sistemi intelligenti per il monitoraggio della produzione"		**8**	**48**	**24**	**128**	**200**
UD 1 - Campionamento intelligente del suolo e delle colture	**AGR 02**	1	8		17	25
UD 2 - Algoritmi agronomici: parassiti e malattie	**AGR 11**	1	8		17	25
UD 3 - Sensori nelle vicinanze e LiDAR in agricoltura	**AGR 09**	1	8		17	25
UD 4 - Visione artificiale applicata: posizionamento e rilevamento della frutta	**ING/INF 01**	1	8		17	25
UD 5 - Post-raccolta intelligente	**AGR 09**	1	8		17	25
UD 6 - Blockchain, tracciabilità e sicurezza alimentare	**AGR 15**	1	8		17	25
Laboratorio	**AGR 09**	2		24	26	50
Modulo 4: "Analisi dei dati e processo decisionale"		**8**	**48**	**24**	**128**	**200**
UD 1 - Introduzione alla Data Science applicata all'Agricoltura	**M PED 01**	1	8		17	25
UD 2 - Raccolta ed esplorazione dei dati	**ING-INF 07**	1	8		17	25
UD 3 - Analisi statistica dei dati	**ING - INF 01**	1	8		17	25
UD 4 - Fondamenti di Big Data per l'agricoltura	**AGR 01**	1	8		17	25
UD 5 - Machine Learning for Agriculture	**ING-INF 07**	1	8		17	25
UD 6 - Modellistica delle produzioni agrarie e sistemi di supporto alle decisioni	**AGR 09**	1	8		17	25
Laboratorio	**AGR 09**	2		24	26	50
Modulo 5: "Gestione intelligente della semina, concimazione, difesa, irrigazione e raccolta"		**8**	**56**	**12**	**132**	**200**
UD 1 - Sensori di suolo, Sensori di impianto e telerilevamento	**AGR 13**	1	8		17	25
UD 2 - Definizione delle aree omogenee di gestione	**AGR 09**	1	8		17	25
UD 3 - Semina di precisione	**AGR 02**	1	8		17	25
UD 4 - Concimazione a rateo variabile con mappe di prescrizione	**AGR 13**	1	8		17	25
UD 5 - Diserbo a rateo variabile, meccanico ed elettrico	**AGR 04**	1	8		17	25
Ud 6 - Irrigazione di precisione basata sulla termografia a infrarossi. Irrigazione di precisione strategica	**ICAR 02**	1	8		17	25
UD 7 - Raccolta e mappe di produzione	**AGR 09**	1	8		17	25
Laboratorio	**AGR05**	1		12	13	25
Modulo 6: "Robotica e 3D per l'agricoltura"		**7**	**48**	**12**	**115**	**175**
UD1 - Robotica mobile e veicoli intelligenti	**ING/INF 04**	1	8		17	25
UD 2 - Sistemi di percezione e attuazione	**AGR 09**	1	8		17	25
UD 3 - Controllo del veicolo e navigazione autonoma	**AGR 09**	1	8		17	25

UD 4 - Azionamento robotico e Sistemi multi-robot	**ING/INF 04**	1	8		17	25
UD 5 – Sistemi trasferimento dati di ultima generazione applicati alla robotica in agricoltura e zootecnia	**ING-INF 03**	2	16		34	50
Laboratorio	**AGR 19**	1		12	13	25
Didattica (frontale, altre attività formative, studio individuale)		**38**	**304**	**0**	**646**	**1175**
Laboratori		**9**	**0**	**108**	**117**	
Tirocinio		**10**				**250**
Prova finale		**3**				**75**
TOTALE		**60**				**1500**

7. PRINCIPALI CONTENUTI DEI MODULI DIDATTICI E DELLE UNITÀ DIDATTICHE

[Art. 5, comma 8- lett. e)]

Denominazione	Contenuti
Modulo 1 – L'informatica nell'agricoltura di precisione	**Il modulo introduce i principi fondamentali dell'agricoltura di precisione (AdP) e l'applicazione dell'informatica nei processi agricoli. I contenuti spaziano dalla storia e definizione dell'AdP, ai fondamenti di elettronica e comunicazione, all'uso di sistemi di geolocalizzazione, sensori di bordo e applicazioni pratiche in diversi settori agricoli. L'obiettivo è fornire le conoscenze teoriche e pratiche necessarie per comprendere come i dati e la tecnologia possano ottimizzare le operazioni agricole, migliorare l'efficienza e ridurre l'impatto ambientale.**
UD 1 – Definizione, obiettivi e storia dell'agricoltura di precisione	Introduzione al concetto di AdP, definizione e principi chiave. Analisi storica dell'evoluzione dell'AdP a livello internazionale e nazionale. Obiettivi principali: aumento dell'efficienza produttiva, riduzione dei costi, gestione sostenibile delle risorse. Studio della variabilità spaziale e temporale delle colture e dei suoli. Relazione con l'agricoltura 4.0 e sostenibile. Identificazione degli attori coinvolti: agricoltori, tecnici, centri di ricerca, industria agromeccanica.
UD 2 – Fondamenti di Elettronica e Sistemi di Comunicazione	Principi di elettronica applicata all'agricoltura. Sensori e attuatori: tipologie, funzionamento e integrazione nei sistemi agricoli. Componenti elettronici principali: microcontrollori, schede di acquisizione, moduli di comunicazione. Sistemi di trasmissione dati cablati e wireless (Wi-Fi, Bluetooth, ZigBee, LoRa, GSM, IoT). Architetture di comunicazione: rete di campo, cloud e interfacce utente. Sicurezza, affidabilità e interoperabilità dei dati.
UD 3 – Sistema di geolocalizzazione globale e sistemi di guida nei veicoli agricoli	Principi di funzionamento dei sistemi GPS e GNSS (Galileo, GLONASS, BeiDou). Fonti di errore e metodi di correzione (DGPS, RTK, SBAS). Applicazioni della geolocalizzazione in campo: mappatura, guida assistita e gestione delle parcelle. Sistemi di guida automatica e semi-automatica dei trattori e macchine operatrici. Integrazione

	dei sistemi di guida con attrezzature di precisione e sensori di bordo.
UD 4 – Sensori locali (monitor delle prestazioni, sensori sul trattore)	Tipologie di sensori installati su macchine e attrezzature agricole. Monitoraggio delle prestazioni operative: consumo carburante, efficienza, slittamento. Sensori agronomici e ambientali: umidità, temperatura, conducibilità elettrica, nutrienti. Raccolta e gestione dei dati in tempo reale. Calibrazione, manutenzione e interpretazione dei dati provenienti dai sensori.
UD 5 – Applicazioni dell'agricoltura di precisione	Applicazioni pratiche in diversi settori: frutticoltura (monitoraggio della chioma, irrigazione mirata), giardinaggio e verde urbano (robotica e automazione irrigua), post-raccolta (tracciabilità, controllo qualità, gestione catena del freddo), colture protette (automazione, gestione climatica, fertirrigazione di precisione). Analisi di casi studio reali e valutazione costi-benefici delle tecnologie.
Modulo 2 – Geomatica avanzata e droni	Il modulo si concentra sulle tecniche di rilevamento spaziale avanzate e sull'uso di droni e piattaforme geospaziali per l'agricoltura di precisione. I contenuti includono la gestione dei dati geospaziali tramite GIS, l'acquisizione e analisi di immagini da remoto mediante telerilevamento e fotogrammetria, l'uso di scanner 3D (LiDAR) e UAV per la mappatura del territorio e il monitoraggio delle colture. L'obiettivo è fornire competenze per l'acquisizione, l'elaborazione e l'interpretazione di dati georeferenziati, supportando decisioni agronomiche più precise e mirate.
UD 1 – Stazioni totali, GPS-GNSS, Sistemi Informativi Geografici (GIS)	Principi di funzionamento delle stazioni totali per rilievi topografici. Introduzione ai sistemi GPS e GNSS per il posizionamento accurato. Uso dei GIS per la gestione e analisi di dati geospaziali, creazione di mappe tematiche e supporto alle decisioni agronomiche. Tecniche di georeferenziazione e integrazione dei dati rilevati da campo con sistemi informativi.
UD 2 – Telerilevamento e fotogrammetria	Principi di acquisizione di dati da remoto mediante sensori ottici e multispettrali. Tecniche di fotogrammetria digitale per la creazione di mappe tridimensionali e modelli del terreno. Elaborazione e interpretazione delle immagini per il monitoraggio delle colture, identificazione di stress, distribuzione della biomassa e variabilità intra-parcella.
UD 3 – Scanner 3D (LiDAR terrestre), UAV e materie del modulo di qualificazione teorica	Uso di scanner LiDAR terrestre per il rilievo tridimensionale del territorio e delle colture. Introduzione agli UAV (droni) per acquisizione dati geospaziali ad alta risoluzione. Tecniche di integrazione dei dati LiDAR, fotogrammetria e immagini UAV per la creazione di modelli digitali del terreno e del canopeo. Fondamenti teorici per qualificazione all'uso di sistemi di rilievo avanzati.
Modulo 3 – Sistemi intelligenti per il monitoraggio della produzione	Il modulo approfondisce l'uso di tecnologie intelligenti per monitorare e gestire la produzione agricola in modo efficiente. Include metodi avanzati di campionamento e raccolta dati, algoritmi per la rilevazione di parassiti e malattie, sensori e LiDAR per monitoraggio colturale, visione artificiale per il posizionamento e rilevamento

	della frutta, soluzioni di post-raccolta intelligente e strumenti per garantire tracciabilità e sicurezza alimentare. L'obiettivo è fornire competenze nell'acquisizione, analisi e interpretazione dei dati per ottimizzare la produttività e la qualità dei prodotti agricoli.
UD 1 – Campionamento intelligente del suolo e delle colture	Tecniche di campionamento mirate per rilevare la variabilità del suolo e delle colture. Utilizzo di sensori e strumenti per acquisizione dati puntuali e distribuiti. Analisi preliminare dei dati per supportare decisioni agronomiche e gestione differenziata delle parcelle.
UD 2 – Algoritmi agronomici: parassiti e malattie	Applicazione di algoritmi predittivi e di rilevamento per identificare la presenza di parassiti e malattie. Analisi di pattern spaziali e temporali delle infestazioni. Integrazione dei dati da sensori e immagini per supportare interventi mirati e tempestivi.
UD 3 – Sensori di prossimità e LiDAR in agricoltura	Uso di sensori vicini alla coltura e di LiDAR per misurazioni precise del canopeo, biomassa e caratteristiche colturali. Elaborazione e interpretazione dei dati per mappatura della variabilità intra-parcella e monitoraggio delle condizioni di crescita.
UD 4 – Visione artificiale applicata: posizionamento e rilevamento della frutta	Tecniche di computer vision per il riconoscimento e il conteggio dei frutti. Posizionamento automatico dei robot agricoli e supporto alle operazioni di raccolta. Analisi immagini per valutazione maturazione e qualità dei prodotti.
UD 5 – Post-raccolta intelligente	Sistemi automatizzati per gestione e classificazione dei prodotti ra processi di stoccaggio e trasporto. Integrazione con dati di produzi
UD 6 – Blockchain, tracciabilità e sicurezza alimentare	Tecnologie digitali per garantire la tracciabilità dei prodotti lungo tutta la filiera. Applicazioni della blockchain in agricoltura per sicurezza alimentare, trasparenza e certificazione dei processi produttivi. Gestione sicura dei dati e interoperabilità dei sistemi.
Modulo 4 – Analisi dei dati e processo decisionale	Il modulo si concentra sull'acquisizione, analisi e interpretazione dei dati agricoli per supportare decisioni efficaci in azienda. Comprende l'uso della data science applicata all'agricoltura, l'esplorazione e pulizia dei dati, analisi statistica, principi di Big Data, tecniche di machine learning e modellistica delle produzioni agrarie. L'obiettivo è fornire competenze per l'uso di strumenti analitici avanzati e sistemi di supporto alle decisioni (DSS), ottimizzando produttività, sostenibilità e gestione aziendale.
UD 1 – Introduzione alla Data Science applicata all'Agricoltura	Principi di data science e loro applicazione al settore agricolo. Concetti di raccolta, gestione e analisi dei dati per supportare la decisione agronomica. Introduzione agli strumenti software e metodologie utilizzate in agricoltura digitale.
UD 2 – Raccolta ed esplorazione dei dati	Tecniche di acquisizione dei dati da campo e da sensori. Pulizia, integrazione ed esplorazione preliminare dei dati per identificare pattern, anomalie e informazioni rilevanti per la gestione colturale.
UD 3 – Analisi statistica dei dati	Applicazione di metodi statistici descrittivi e inferenziali per l'interpretazione dei dati agricoli. Analisi della variabilità intra-parcella, correlazioni tra parametri

	agronomici e valutazione dei risultati sperimentali.
UD 4 – Fondamenti di Big Data per l'agricoltura	Introduzione ai concetti di Big Data e infrastrutture digitali per la gestione di grandi volumi di dati agricoli. Architetture di raccolta, archiviazione e analisi dei dati complessi.
UD 5 – Machine Learning for Agriculture	Tecniche di apprendimento automatico applicate all'agricoltura: classificazione, regressione e predizione. Applicazioni per ottimizzazione della produzione, rilevamento anomalie e supporto decisionale.
UD 6 – Modellistica delle produzioni agrarie e sistemi di supporto alle decisioni	Costruzione di modelli agronomici predittivi e simulativi. Utilizzo di sistemi di supporto alle decisioni (DSS) per ottimizzare le pratiche agricole, migliorare la resa e ridurre l'impatto ambientale.
Modulo 5 – Gestione intelligente della semina, concimazione, difesa, irrigazione e raccolta	Il modulo approfondisce le tecniche di gestione differenziata delle operazioni colturali utilizzando sensori, sistemi di telerilevamento e mappe di prescrizione. Include strategie di semina, concimazione e diserbo a rateo variabile, irrigazione di precisione, raccolta automatizzata e monitoraggio della produzione. L'obiettivo è fornire competenze per ottimizzare l'uso di risorse, aumentare l'efficienza delle operazioni agricole e ridurre l'impatto ambientale.
UD 1 – Sensori di suolo, sensori di impianto e telerilevamento	Utilizzo di sensori per il monitoraggio delle caratteristiche del suolo e delle colture. Impiego del telerilevamento per acquisire dati su stato vegetativo, umidità e nutrienti. Integrazione dei dati per supporto alle decisioni agronomiche.
UD 2 – Definizione delle aree omogenee di gestione	Tecniche di zonizzazione agronomica per identificare aree omogenee all'interno del campo. Creazione di mappe di prescrizione per interventi differenziati su semina, concimazione e irrigazione.
UD 3 – Semina di precisione	Tecniche di semina variabile in funzione della variabilità del terreno e della coltura. Uso di macchine seminatorie automatizzate e sistemi di controllo per ottimizzare la distribuzione dei semi.
UD 4 – Concimazione a rateo variabile con mappe di prescrizione	Applicazione di fertilizzanti differenziati secondo mappe di prescrizione. Monitoraggio in tempo reale e regolazione automatica dei dosaggi per ottimizzare la nutrizione delle colture.
UD 5 – Diserbo a rateo variabile, meccanico ed elettrico	Tecniche di diserbo differenziato basate sulla variabilità delle infestanti. Impiego di sistemi meccanici, elettrici e a rateo variabile per ridurre uso di fitofarmaci e costi operativi.
UD 6 – Irrigazione di precisione basata sulla termografia a infrarossi e strategica	Tecniche di irrigazione mirata tramite sensori termici e analisi della variabilità idrica. Gestione strategica dell'irrigazione per risparmio idrico e miglioramento della resa.
UD 7 – Raccolta e mappe di produzione	Monitoraggio della raccolta tramite sensori e sistemi digitali. Creazione di mappe di produzione per analizzare resa, qualità e variabilità intra-parcella.
Modulo 6 – Robotica e 3D per l'agricoltura	Il modulo si concentra sull'applicazione della robotica e delle tecnologie 3D in agricoltura e zootecnia. Comprende robotica mobile, veicoli intelligenti, sistemi di percezione e attuazione, controllo autonomo dei veicoli, coordinamento

	di sistemi multi-robot e trasmissione dati avanzata. L'obiettivo è fornire competenze per progettare, gestire e utilizzare sistemi robotici autonomi e semi-autonomi per migliorare l'efficienza delle operazioni agricole, la precisione delle lavorazioni e la raccolta dati in tempo reale.
UD 1 – Robotica mobile e veicoli intelligenti	Introduzione ai concetti di robotica mobile applicata all'agricoltura. Studio dei veicoli autonomi e semi-autonomi, loro architettura e funzionalità operative.
UD 2 – Sistemi di percezione e attuazione	Sensori e attuatori utilizzati nei robot agricoli per rilevamento dell' operazioni automatizzate. Integrazione dei sistemi di percezione pe
UD 3 – Controllo del veicolo e navigazione autonoma	Tecniche di controllo e navigazione autonoma dei robot agricoli e veicoli intelligenti. Pianificazione dei percorsi, evitamento ostacoli e coordinamento con altre macchine.
UD 4 – Azionamento robotico e sistemi multi-robot	Sistemi di azionamento robotico, gestione delle dinamiche e movimento dei robot. Coordinamento di sistemi multi-robot per operazioni collaborative in campo.
UD 5 – Sistemi di trasferimento dati di ultima generazione	Tecnologie per il trasferimento e la gestione dei dati generati dai robot. Applicazioni in agricoltura e zootecnia, interoperabilità dei sistemi e integrazione con piattaforme di gestione aziendale.

8. MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELLA DIDATTICA

Le lezioni saranno svolte in modalità telematica mentre i seminari saranno svolti in modalità mista.
Durante il percorso didattico sono previste verifiche di apprendimento al termine di ogni Modulo. Le attività svolte nei primi 6 mesi corrispondono a 47 CFU (Crediti Formativi Universitari) di didattica frontale e in laboratorio. Il periodo di stage prevede un impegno di 10 CFU (250 ore). La prova finale, che consta di 3 CFU (75 ore), verrà svolta al termine del completamento di tutti i moduli e del tirocinio. Per l'intera durata del master si prevede un impegno di circa 1500 ore, pari a 60 CFU. Al termine delle attività sarà rilasciato il titolo di Master Universitario di I livello in: "AGRICOLTURA DIGITALE E INNOVAZIONE NEI PROCESSI AGRICOLI".
Saranno previsti 10 Seminari tecnici e di approfondimento della durata di 2 ore ciascuno, che potranno essere svolti in modalità mista.

9. MODALITÀ E OBBLIGHI DI FREQUENZA E FORME DI CONTROLLO

Il corso di Master prevede la frequenza obbligatoria all'80% ed almeno del 70% per ogni singola unità didattica, compreso il periodo di tirocinio.

10. MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELLE VERIFICHE PERIODICHE

Ciascun modulo didattico, articolato in varie unità didattiche, prevede una unica valutazione di profitto, basata su esami scritti a risposta chiusa o aperta oppure attraverso la predisposizione di temi progettuali che prevedano l'ideazione e la presentazione di un concept di progetto da parte dei candidati. Le commissioni di esame accerteranno il conseguimento dei crediti formativi da parte degli studenti alla fine di ogni modulo didattico esprimendo una votazione in trentesimi.

11. MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELLA PROVA FINALE

La prova finale consisterà nella presentazione delle attività svolte e del project work elaborato durante il periodo di stage aziendale. Sarà tenuta in presenza presso la Sedi Universitarie di Potenza o Matera. La Commissione sarà composta da 7 Membri di cui 1 Presidente e 6 Componenti, individuati tra i docenti che hanno svolto attività didattica e Componenti del CTS, ed anche figure professionali indicate dalle Aziende Partner.