



con attestato federale di capacità (AFC)

**Piano di formazione dell'ordinanza sulla formazione professionale di base.**

Designazione della nota	Contenuto Della formazione	1° anno di tirocinio	2° anno di tirocinio	3° anno di tirocinio	4° anno di tirocinio
<b>Basi/lavori professionali 1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1.1 Competenze interdisciplinari</li> <li>- 1.3 Prescrizioni</li> <li>- 1.4 Misure e prove</li> <li>- 1.5 Tecnica di produzione</li> <li>- 1.7 Basi di fluidica</li> <li>- 2.4 Idraulica</li> <li>- 1.8 Conoscenza dei materiali</li> <li>- 1.10 Informatica</li> <li>- 2.1 Elementi meccanici</li> <li>- 2.3 Autotelai</li> <li>- 2.2 Sterzo, freni</li> <li>- 2.7 Sicurezza, comfort</li> <li>- Lavori specifici</li> </ul>	120	60	80	140
<b>Basi/lavori professionali 2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1.9 Informazioni tecniche</li> <li>- 1.6 Basi di elettrotecnica</li> <li>- 2.5 Impianti elettrici</li> <li>- 2.6 Motori a combustione</li> <li>- 1.2 Calcolo / fisica</li> </ul>	80	220	120	100
	Educazione fisica	40	50	40	45
<b>Cultura generale</b>	Secondo ordinanza dell'UFFT del 27 aprile 2006	120	120	120	120
	<b>Totale lezioni</b>	<b>360</b>	<b>450</b>	<b>360</b>	<b>405</b>

**Tassonomia:** schema di classificazione degli obiettivi di valutazione

Livello C: noto strumento di classificazione a sei livelli limitato ai processi intellettuali secondo Bloom

Livello A: un sistema proprio a tre livelli derivato dalla tassonomia di Bloom per definire il livello richiesto (A)

Processo di pensiero e di lavoro	Tassonomia		Significato
Classificare, abbinare	Basso	C 1	Mettere gli elementi in relazione tra di loro, raggrupparli
Citare, elencare, indicare	Basso	C 1	Enumerare punti, pensieri, argomenti, fatti
Nominare	Basso	C 1	Dare il nome agli elementi forniti
Rispettare	Medio	C 2,3	Attenersi a qualcosa (p.es. operare in base alle norme)
Aggiornare	Medio		Mettere in pari con i dati, le notizie, ecc. più recenti
Localizzare	Medio		Circoscrivere o attribuire a una zona opportunamente limitata o individuata
Determinare, definire	Medio	C 2,3	Stabilire o definire con esattezza il contenuto di un concetto. Intuire, calcolare, dimostrare ed eventualmente concretizzare qualcosa eventualmente concretizzare i valori di misura con strumenti di misura
Applicare	Medio		Durante lo svolgimento di un lavoro, utilizzare una determinata procedura o una determinata tecnica per ottenere un certo obiettivo
Realizzare, effettuare	Medio		Attuare concretamente un fine desiderato, portare a termine un determinato lavoro, mettere in pratica in modo opportuno
Tenere in buono stato, riparare	Medio		Riparare qualcosa o conservarne la conveniente funzionalità ed efficienza oppure sostituire i componenti di un sistema
Eeguire la manutenzione, conservare	Medio		Effettuare determinati lavori che di tanto in tanto si rendono necessari per conservare la funzionalità
Regolare	Medio		Configurare un oggetto in modo che funzioni come desiderato e conformemente alle esigenze tecniche
Spiegare, commentare	Medio	C 2,3	Con parole proprie rendere chiaro qualcosa specificandone soprattutto le modalità, le cause e i tempi
Spiegare a grandi linee, per sommi capi	Medio	C 2,3	Illustrare l'idea su cui si basa qualcosa e il suo funzionamento. Descrivere schematicamente come funziona qualcosa, senza entrare nei particolari della struttura interna e dei processi interni
Descrivere, illustrare, chiarire	Medio	C 2,3	Rendere chiaro qualcosa specificandone soprattutto le modalità. Rappresentare, esporre a parole i dettagli e le caratteristiche particolari
Effettuare una distinzione, distinguere	Medio	C 2,3	Evidenziare le differenze tra due cose sulla scorta di determinati criteri o caratteristiche
Caratterizzare	Medio	C 2,3	Rappresentare, contrassegnare, siglare in modo opportuno qualcosa
Disegnare, riprodurre, rappresentare	Medio	C 2,3	Illustrare qualcosa (integralmente o parzialmente) per mezzo di immagini, nominare i componenti ed eventualmente anche esporre a parole
Analizzare	Alto	C 4,5,6	Controllare, esaminare qualcosa in relazione a determinati criteri (p.es. informazioni dell'officina). Illustrare l'interazione tra gli elementi, cercare di riconoscere qualcosa sulla base delle sue caratteristiche
Valutare, diagnosticare	Alto	C 4,5,6	Analizzare e spiegare qualcosa in relazione a determinati criteri (p.es. informazioni del costruttore, aspetto, funzionamento regolare). Mettere in evidenza cause e argomenti
Controllare	Alto		Analizzare e valutare le condizioni e il funzionamento di impianti o pezzi singoli
Interpretare	Alto	C 4,5,6	Spiegare l'importanza di qualcosa, estrapolarne i concetti fondamentali (testo, grafica) aggiungendo eventualmente un giudizio personale
Valutare, motivare	Alto	C 4,5,6	Valutare qualcosa in riferimento a determinati criteri; controllare ed esporre qualcosa in modo ampio, approfondito e da punti di vista diversi, spesso controversi; mettere in evidenza cause e argomenti

## 1. Basi comuni

### 1.1 Competenze generali

#### Obiettivo indicato

I meccanici di macchine agricole, macchine edili e apparecchi a motore si prefiggono di attuare in modo efficiente metodi adattati della tecnica di apprendimento e di lavoro, documentazione e acquisizione di informazioni. Agiscono in modo autonomo nell'interesse del cliente e dell'azienda e sono consapevoli dell'importanza dei propri atteggiamenti e valori.

		UD	B	M	A
<b>1.1.1</b> Pianificazione Tecnica di lavoro	<b>Obiettivi concreti:</b> i meccanici di macchine agricole, macchine edili e apparecchi a motore sono in grado di...				
	definire gli obiettivi di un tema professionale in base a un'istruzione			X	
	preparare le prove e applicare una strategia di prova in base a un'istruzione			X	
		1			
<b>1.1.2</b> Documenta- zione di ap- prendimento	documentare una situazione professionale (ad esempio redigere un diario o un rapporto di lavoro)			X	
	ordinare e gestire la documentazione prodotta			X	
		2			
<b>1.1.3</b> Forme di ap- prendimento	applicare le seguenti tecniche di apprendimento: raccogliere, ordinare e utilizzare informazioni; preparare, redigere e rielaborare appunti; leggere in modo mirato e rielaborare quanto letto			X	
		2			
<b>1.1.4</b> Contabilità della formazione	Valutare il livello personale delle conoscenze				X
	Riconoscere eventuali lacune nella formazione			X	
		???			

### 1.1 Competenze generali

		UD	B	M	A
1.1.5 Acquisizione di informazioni	<b>Obiettivi concreti:</b> i meccanici di macchine agricole, macchine edili e apparecchi a motore sono in grado di... raccogliere e utilizzare informazioni autonomamente e identificare le informazioni essenziali di una situazione o un documento (esempi di fonti di informazioni sono: informazioni del fabbricante, istruzioni per l'uso, colloqui con specialisti, corsi organizzati di importatori e/o fabbricanti, corsi organizzati da scuole professionali, programmi di autoapprendimento).				X
		???			
1.1.8 Interazioni	adeguare la lingua e il comportamento alla situazione e ai bisogni del partner			X	
1.1.9 Integrità	gestire coscientemente il tempo di lavoro retribuito ("vacanza", irreperibilità, pause prolungate, colloqui di lavoro digressivi ecc)		X		
	rispettare le scadenze		X		
		???			

### 1.2 Calcolo e fisica

#### Obiettivo indicato

I meccanici di macchine agricole, macchine edili e apparecchi a motore sanno che solide basi nel calcolo e nella fisica costituiscono la base per capire e applicare i complessi componenti, gruppi e sistemi. Sono capaci di mettere in pratica queste basi teoriche e di applicarle a nuove situazioni.

		UD	B	M	A
<b>1.2.1</b> <b>Calcolo tecnico</b>	<b>Obiettivi concreti:</b> i meccanici di macchine agricole, macchine edili e apparecchi a motore sono in grado di...				
	applicare il calcolo decimale, la regola del tre semplice e il calcolo percentuale con il formulario tecnico		X		
	convertire le comuni equazioni senza sussidi e risolverle in base alla grandezza cercata		X		
	citare e applicare le comuni unità di misura		X		
	calcolare il perimetro e la superficie del cerchio, del quadrato, del rettangolo, del trapezio e di figure composte		X		
	calcolare lunghezze rettilinee, la lunghezza di archi di cerchio in base all'angolo e divisioni della lunghezza			X	
	calcolare il volume e la superficie del cubo, del prisma, del cilindro, del cono, del tronco di cono, della piramide e del tronco di piramide			X	
	spiegare la relazione tra densità, massa e volume senza sussidi e risolvere dei problemi			X	
	spiegare la relazione tra massa, forza e lavoro e risolvere dei problemi		X		
	calcolare le lunghezze nel triangolo con il teorema di Pitagora			X	
	calcolare la lunghezza e l'angolo nel triangolo con le funzioni trigonometriche			X	
spiegare i concetti di inclinazione e conicità senza sussidi e calcolarli in percentuale, grado angolare e rapporto con il formulario tecnico			X		
		20+10+16			
<b>1.2.2</b> <b>Cinematica</b>	calcolare la velocità uniforme e la velocità media			X	
	spiegare la relazione tra distanza, tempo e velocità in base a un diagramma			X	
	spiegare la relazione tra diametro, numero di giri e velocità con degli esempi			X	
	calcolare esempi come velocità periferica e velocità di taglio			X	
	calcolare la velocità media del pistone con degli esempi			X	
	spiegare il movimento uniformemente accelerato e decelerato e calcolare esempi comuni con il formulario tecnico			X	
			7,5+12,5		

### 1.2 Calcolo e fisica

		UD	B	M	A
<b>1.2.3 Meccanica</b>	<b>Obiettivo concreto:</b> i meccanici di macchine agricole, macchine edili e apparecchi a motore sono in grado di...				
	calcolare rapporti semplici e complessi su trasmissioni a cinghia, a catena, a vite e a ingranaggi			X	
	rappresentare graficamente l'interazione tra più forze		X		
	rappresentare e calcolare le forze risultanti sul piano inclinato			X	
	spiegare e calcolare una leva di 1°, 2° e 3° genere			X	
	dedurre e calcolare il momento torcente in base al principio della leva			X	
	dedurre e calcolare le forze di appoggio			X	
	spiegare i concetti di "puleggia bloccata e libera" ed eseguire dei calcoli			X	
	definire il concetto di "coefficiente d'attrito" e citare i fattori d'influenza			X	
	distinguere i tipi di attrito ed eseguire dei calcoli sull'attrito			X	
	risolvere comuni problemi concernenti l'attrito, la forza di appoggio, la pressione sulla superficie, la forza di torsione e il momento torcente su frizioni e freni			X	
	spiegare e calcolare la relazione tra forza, spazio, tempo e potenza			X	
	spiegare e calcolare la relazione tra momento torcente, numero di giri e potenza			X	
	disegnare, calcolare e interpretare i diagrammi di potenza di motori a combustione				X
	8+6+26+15				
<b>1.2.4 Energetica / calorica</b>	spiegare le caratteristiche delle sostanze solide, liquide e gassose in base al cambiamento di stato			X	
	spiegare i concetti di calore, quantità di calore, capacità termica specifica, potere calorico specifico, conduzione termica, radiazione termica, flusso termico e dilatazione termica			X	
	calcolare la quantità di calore, la capacità termica specifica, il potere calorifico specifico e la dilatazione termica			X	
	definire il concetto di temperatura e spiegare le scale di temperatura Kelvin e Celsius in base allo zero assoluto			X	
	designare i comuni strumenti di misura della temperatura		X		
	spiegare i concetti di lavoro ed energia			X	
	citare le differenze tra potenza meccanica, elettrica e idraulica e associarvi le unità corrispondenti			X	
	calcolare la potenza meccanica, elettrica e idraulica			X	
	spiegare il concetto di grado di rendimento e calcolarlo in esempi di elettricità, idraulica e meccanica				X
	spiegare la relazione tra volume, pressione e temperatura di sostanze gassose				X
	risolvere problemi di applicazione dell'equazione generale dei gas			X	
	calcolare il rapporto di compressione nel motore a combustione interna			X	
		(5+15)20 +4+10			

## 1.2 Calcolo e fisica

		UD	B	M	A
<b>1.2.5</b> Idraulica / pneumatica	<b>Obiettivo concreto:</b> i meccanici di macchine agricole, macchine edili e apparecchi a motore sono in grado di...				
	spiegare la relazione tra forza, superficie e pressione e calcolare degli esempi			X	
	distinguere i concetti di pressione assoluta, atmosferica ed effettiva			X	
	eseguire calcoli della sovrappressione e della depressione			X	
	calcolare la velocità di scorrimento di liquidi e gas in funzione del flusso in volume e della sezione del conduttore			X	
	calcolare il volume di assorbimento dei motori idraulici e il flusso in volume delle pompe idrauliche			X	
	calcolare un moltiplicatore di forza e di pressione idraulico			X	
	eseguire semplici calcoli della forza ascensionale			X	
	10+10				
<b>1.2.6</b> Calcoli della resistenza	calcolare sia la resistenza alla trazione e alla pressione che la resistenza al taglio			X	
		5			
<b>1.2.7</b> Elettrotecnica	eseguire calcoli mediante la legge di Ohm in circuiti in serie, in parallelo e misti			X	
	eseguire semplici calcoli sul divisore di tensione			X	
	eseguire calcoli sul lavoro, sulla potenza e sul grado di rendimento elettrici			X	
	eseguire semplici calcoli sul trasformatore			X	
	eseguire calcoli sulle principali grandezze del generatore			X	
	10+17+2				

## 1.3 Prescrizioni

### Obiettivo indicato

I meccanici di macchine agricole, macchine edili e apparecchi a motore sono consapevoli dell'importanza delle prescrizioni in materia di sicurezza, prevenzione degli infortuni, protezione dell'ambiente e circolazione stradale e sono disposti a seguirle in modo responsabile.

		UD	B	M	A
<b>1.3.1</b> Sicurezza e prevenzione degli infortuni	Obiettivo concreto: i meccanici di macchine agricole, macchine edili e apparecchi a motore sono in grado di...				
	citare le prescrizioni concernenti le comuni misure di sicurezza e prevenzione degli infortuni		X		
	citare le prescrizioni concernenti la prevenzione degli infortuni nell'ambito della riparazione di contenitori		X		
	citare le prescrizioni concernenti la sicurezza delle macchine		X		
		2			
<b>1.3.2</b> Protezione dell'ambiente	citare le disposizioni pertinenti (obiettivo, concetti) delle basi giuridiche federali in materia di protezione dell'ambiente (legge sui veleni, protezione delle acque, inquinamento atmosferico)		X		
	illustrare l'applicazione delle prescrizioni con degli esempi (ad esempio nella manipolazione di veleni)			X	
		3			
<b>1.3.3</b> Diritto della circolazione stradale	citare le principali norme sull'equipaggiamento relative a peso, massa, illuminazione e pneumatici dei veicoli		X		
	citare le principali norme della circolazione in materia di velocità, peso ed esame di guida nonché i certificati tipo d'immatricolazione dei veicoli		X		
		6			

## 1.4 Misure e prove

### Obiettivo indicato

I meccanici di macchine agricole, macchine edili e apparecchi a motore conoscono le definizioni di base della tecnica di prova e sanno adoperare gli apparecchi di misura e il sistema di tolleranza conformemente alla prassi.

		UD	B	M	A
<b>1.4.1</b> <b>Definizioni di base</b>	<b>Obiettivo concreto:</b> i meccanici di macchine agricole, macchine edili e apparecchi a motore sono in grado di...				
	spiegare e associare i concetti di misurazione e collaudo			X	
	associare gli strumenti di prova ai gruppi strumenti di misura, calibri e mezzi ausiliari		X		
	spiegare il significato della temperatura di riferimento			X	
		5			
<b>1.4.2</b> <b>Apparecchi di misura</b>	distinguere gli errori di misurazione e determinare le cause e gli errori			X	
	illustrare i vari calibri e il loro impiego			X	
		5			

### 1.5 Tecnica di produzione

#### Obiettivo indicato

I meccanici di macchine agricole, macchine edili e apparecchi a motore sono in grado di applicare alla prassi professionale le conoscenze teoriche in materia di sagomatura, lavorazione e collegamento.

		UD	B	M	A
<b>1.5.1 Sagomatura</b>	<b>Obiettivi concreti:</b> i meccanici di macchine agricole, macchine edili e apparecchi a motore sono in grado di...				
	spiegare le caratteristiche della sagomatura			X	
	descrivere i metodi di sagomatura utilizzati nella pratica			X	
		3			
<b>1.5.2 Lavorazione</b>	illustrare il concetto di lavorazione			X	
	definire le basi della lavorazione mediante asportazione di truciolo			X	
	descrivere gli utensili a mano impiegati nella pratica			X	
	descrivere le macchine utensili impiegate nella pratica			X	
	descrivere le misure di prevenzione degli infortuni durante l'uso di utensili a mano, utensili e macchine utensili			X	
	determinare le lime, i tipi di taglio e la forma dei denti			X	
	descrivere la struttura e la funzione del tornio universale			X	
		15			
<b>1.5.3 Sistemi di collegamento</b>	illustrare il concetto di collegamento e spiegare la classificazione degli accoppiamenti			X	
	descrivere i metodi di accoppiamento utilizzati nella pratica			X	
	distinguere gli elementi di collegamento secondo la forma, la designazione, le misure, il passo della filettatura e la resistenza a trazione			X	
	distinguere gli elementi di fissaggio secondo la forma e l'impiego			X	
	descrivere la struttura e la funzione dell'impianto di saldatura autogena			X	
	spiegare il metodo di saldatura autogena e brasatura			X	
	spiegare il metodo della saldatura ad elettrodi			X	
	descrivere la struttura e il funzionamento dell'impianto di saldatura ad elettrodi			X	
	spiegare il metodo di saldatura con protezione di gas inerte			X	
	descrivere la struttura e la funzione dell'impianto di saldatura con protezione di gas inerte			X	
citare le prescrizioni relative alla sicurezza, alla protezione della salute e alla prevenzione degli infortuni durante i lavori di saldatura			X		
		15			

## 1.6 Basi di elettrotecnica

### Obiettivo indicato

I meccanici di macchine agricole, macchine edili e apparecchi a motore mirano a padroneggiare la tecnica della corrente continua mediante le basi delle principali componenti elettriche ed elettrotecniche in modo che la sua applicazione sicura su veicoli e apparecchi non causi grandi problemi a livello di determinazione, comprensione e interpretazione dei valori misurati. Conoscono i circuiti di comando e regolazione e sanno associarne gli elementi ai sistemi specifici dei veicoli.

		UD	B	M	A
<b>1.6.1 Conoscenze di base</b>	<b>Obiettivi concreti:</b> i meccanici di macchine agricole, macchine edili e apparecchi a motore sono in grado di...				
	distinguere i concetti di elettrotecnica ed elettronica			X	
	spiegare la formazione e gli effetti del magnetismo			X	
	spiegare i concetti di induzione e autoinduzione			X	
	citare misure contro l'autoinduzione		X		
	spiegare la formazione del campo elettrico e i suoi effetti			X	
	spiegare i concetti di corrente alternata e continua			X	
	citare gli effetti dell'elettricità		X		
	distinguere tra tensione, corrente e resistenza			X	
	descrivere la legge di Ohm			X	
	citare l'applicazione di resistenze			X	
	descrivere il principio di funzionamento dei divisori di tensione			X	
	determinare la sezione del conduttore e la densità di corrente mediante tabelle			X	
	spiegare le relazioni tra lavoro, potenza e grado di rendimento elettrici			X	
spiegare i circuiti in serie e in parallelo			X		
		15+11			
<b>1.6.2 Apparecchi di misura</b>	citare i vantaggi e gli svantaggi degli apparecchi di misura analogici e digitali		X		
	descrivere la gamma degli apparecchi di misura e il loro impiego			X	
		3			
<b>1.6.3 Prevenzione infortuni, pericoli</b>	enumerare i pericoli dell'elettricità e descrivere le misure di protezione			X	
		2			

## 1.6 Basi di elettrotecnica

		UD	B	M	A
<b>1.6.4</b> <b>Componenti elettriche</b>	<b>Obiettivi concreti:</b> i meccanici di macchine agricole, macchine edili e apparecchi a motore sono in grado di...				
	enumerare esempi tipici di relè e interruttori		X		
	spiegare l'azione del trasformatore			X	
	spiegare il comportamento delle bobine in corrente continua			X	
	citare gli impieghi dei condensatori		X		
	citare le caratteristiche dei condensatori e distinguere i vari tipi			X	
	distinguere i concetti di carica, capacità ed energia in relazione ai condensatori			X	
	descrivere il comportamento dei condensatori sottoposti a tensioni in corrente continua			X	
	spiegare il controllo delle funzioni dei condensatori			X	
	12				
<b>1.6.5</b> <b>Componenti elettroniche</b>	spiegare i concetti di conduttore, semiconduttore e non conduttore			X	
	spiegare la struttura e il funzionamento dei diodi, dei diodi Z e dei diodi a emissione di luce			X	
	spiegare impieghi comuni dei diodi		X		
	descrivere il controllo delle funzioni dei diodi			X	
	spiegare il funzionamento dei transistori			X	
	enumerare e motivare l'impiego di transistori come interruttori e amplificatori				X
	spiegare il funzionamento dei tiristori			X	
	spiegare il funzionamento delle resistenze non lineari			X	
	enumerare i comuni impieghi delle resistenze non lineari			X	
	valutare la curva di resistenza in base a una tabella dei valori ideali				X
	spiegare il principio di funzionamento e impiego di altre comuni componenti elettroniche			X	
	spiegare le misure di prevenzione dei danni provocati da circuiti elettronici			X	
	spiegare e disegnare circuiti semplici con componenti elettroniche comuni			X	
	22				
<b>1.6.6</b> <b>Sensorica</b>	spiegare i concetti di sensore, attuatore, regolazione e comando			X	
	spiegare il principio di funzionamento dei sensori che reagiscono alla pressione, alla luce, alla temperatura, al magnetismo e all'induzione			X	
	citare i comuni impieghi dei sensori		X		
	7				

### 1.7 Basi di fluidica

#### Obiettivo indicato

I meccanici di macchine agricole, macchine edili e apparecchi a motore mirano a padroneggiare la fluidica in modo da poter costruire semplici sistemi. Sono inoltre in grado di localizzare ed eliminare efficacemente disturbi all'impianto idraulico di macchine e apparecchi, applicando le prescrizioni di prevenzione degli infortuni.

		UD	B	M	A
<b>1.7.1 Conoscenze di base</b>	<b>Obiettivi concreti:</b> i meccanici di macchine agricole, macchine edili e apparecchi a motore sono in grado di...				
	spiegare le caratteristiche fisiche dei vettori liquidi e gassosi			X	
	spiegare i concetti di viscosità, spinta idrostatica, forza ascensionale, idrostatica e idrodinamica			X	
	spiegare la legge di Pascal			X	
	spiegare la relazione tra forza, pressione e superficie			X	
	spiegare la moltiplicazione idraulica delle forze e della pressione			X	
	spiegare le relazioni tra energia, flusso, attrito, perdita di pressione e grado di rendimento			X	
		13			
<b>1.7.2 Apparecchi di misura e di prova</b>	descrivere la struttura degli apparecchi di misura della pressione e del flusso in volume			X	
		2			
<b>1.7.3 Prevenzione infortuni, pericoli</b>	descrivere i pericoli legati all'idraulica e citare le necessarie misure di protezione			X	
		2			
<b>1.7.4 Componenti e circuiti di base della fluidica</b>	spiegare la struttura e la funzione di un sistema idraulico semplice			X	
	spiegare e motivare la struttura del serbatoio dell'olio			X	
	enumerare le funzioni dei fluidi idraulici			X	
	motivare il funzionamento dei filtri e la loro disposizione			X	
	enumerare le condutture e gli elementi di collegamento e citare degli esempi d'impiego			X	
	associare le valvole al circuito idraulico		X		
	descrivere i concetti di circuito in serie, circuito in parallelo e circuito di blocco			X	
		7+8			

## 1.8 Conoscenze dei materiali

### Obiettivo indicato

I meccanici di macchine agricole, macchine edili e apparecchi a motore sono in grado di riconoscere elementi e processi che presuppongono la conoscenza delle basi di chimica e di tecnica dei materiali. Mirano inoltre ad applicare forme di comportamento che assicurino la protezione dell'ambiente.

Applicano le conoscenze di base della scienza dei materiali nonché delle sostanze principali e ausiliarie in modo ponderato e corretto.

		UD	B	M	A
<b>1.8.1</b> <b>Basi di chimica</b>	<b>Obiettivi concreti:</b> i meccanici di macchine agricole, macchine edili e apparecchi a motore sono in grado di...				
	distinguere processi chimici e fisici			X	
	distinguere composti chimici e miscele			X	
	spiegare l'ossidazione e la riduzione			X	
	citare gli effetti dell'ossigeno, dell'idrogeno e del carbonio nonché il significato dell'aria e dell'acqua			X	
	descrivere la trasformazione delle sostanze durante la combustione e citare i composti che si formano			X	
	descrivere la formazione e gli effetti degli acidi, dei sali e delle basi			X	
	descrivere la formazione della corrosione e distinguerne i tipi			X	
	distinguere i metodi di protezione anticorrosione metallici e non metallici			X	
		20			
<b>1.8.2</b> <b>Tossicologia / protezione dell'ambiente</b>	citare l'etichettatura dei veleni secondo la norma		X		
	citare lo stoccaggio e lo smaltimento ecocompatibili di veleni, combustibili, detergenti e lubrificanti		X		
	citare i gas di scarico dei motori a combustione e illustrarne gli effetti			X	
	spiegare le misure di sicurezza sul lavoro, igiene professionale nonché protezione della salute e dell'ambiente			X	
		5			
<b>1.8.3</b> <b>Basi dei materiali</b>	distinguere i materiali secondo le caratteristiche e le possibilità di lavorazione			X	
	spiegare e descrivere con degli esempi i concetti di resistenza alla trazione, alla pressione e al taglio, cedimento, torsione e flessione			X	
	spiegare con degli esempi legati alla professione, senza sussidi, i concetti di dilatazione, elasticità, resilienza, plasticità, fragilità e durezza			X	
		3			

### 1.8 Conoscenze dei materiali

		UD	B	M	A
<b>1.8.4 Metalli</b>	<b>Obiettivi concreti:</b> i meccanici di macchine agricole, macchine edili e apparecchi a motore sono in grado di...				
	spiegare i concetti di acciaio e ghisa			X	
	spiegare con degli esempi concreti i motivi dell'impiego di ghisa a grafite lamellare (ghisa grigia), ghisa a grafite sferoidale, ghisa malleabile, ghisa dura in conchiglia e acciaio fuso			X	
	citare i motivi delle leghe		X		
	spiegare la designazione dei materiali ferrosi			X	
	spiegare la classificazione e l'impiego degli acciai			X	
	citare le forme di acciaio in commercio		X		
	spiegare il trattamento termico dei materiali ferrosi			X	
	distinguere tra metalli leggeri e pesanti secondo la densità			X	
	citare esempi di impiego dei metalli leggeri come: alluminio, magnesio, titanio e delle loro leghe nel settore			X	
citare esempi di impiego dei metalli pesanti rame, zinco, stagno, piombo, tungsteno, cromo e nickel nonché delle leghe di rame nel settore			X		
		4+14			
<b>1.8.5 Non metalli</b>	distinguere tra materiali naturali e sintetici con degli esempi			X	
	citare le sostanze di base per la fabbricazione di materiali sintetici		X		
	caratterizzare le materie termoplastiche, le materie duroplastiche e gli elastomeri e citare esempi di impiego		X		
	spiegare i concetti di vetro di sicurezza temperato e stratificato e citarne le caratteristiche		X		
	spiegare il concetto di materiale composito e citare esempi di impiego		X		
		4			
<b>1.8.6 Materiali, sostanze ausiliarie</b>	descrivere la struttura e le caratteristiche dei carburanti			X	
	descrivere le funzioni e le caratteristiche degli oli lubrificanti e spiegarne le classi di qualità e viscosità			X	
	descrivere le funzioni e le caratteristiche degli oli per cambi e spiegarne le classi di qualità e viscosità			X	
	descrivere le funzioni e le caratteristiche degli oli per motore e spiegarne le classi di qualità e viscosità			X	
	descrivere le funzioni e le caratteristiche dei fluidi idraulici e spiegarne le classi di qualità e viscosità			X	
	descrivere le caratteristiche e l'impiego dei grassi lubrificanti			X	
	descrivere le funzioni e le caratteristiche degli antigelo			X	
	spiegare le caratteristiche dei fluidi refrigeranti			X	
	descrivere le funzioni e le caratteristiche dei liquidi dei freni			X	
	spiegare le caratteristiche dei detergenti			X	
		10			

## 1.9 Informazioni tecniche

### Obiettivo indicato

I meccanici di macchine agricole, macchine edili e apparecchi a motore sono consapevoli dell'importanza delle informazioni tecniche per il successo dell'attività e aperti nei confronti dei più svariati sistemi d'informazione e presentazione dei fabbricanti. Sono capaci di realizzare schizzi per l'officina e leggere disegni, rappresentazioni grafiche e schemi e di applicare i termini tecnici inglesi secondo la situazione.

		UD	B	M	A
<b>1.9.1</b> <b>Schizzo</b>	<b>Obiettivi concreti:</b> i meccanici di macchine agricole, macchine edili e apparecchi a motore sono in grado di...				
	citare i tipi di presentazione della comunicazione tecnica		X		
	disegnare a mano schizzi di pezzi da lavorare e componenti per l'officina			X	
	determinare e applicare i tipi di linea e tratto secondo la norma DIN 15			X	
	applicare la scrittura della norma DIN 6776			X	
	disegnare semplici pezzi piani			X	
	associare le vedute mancanti nel sistema di proiezione		X		
	disegnare i pezzi da lavorare nelle vedute e sezioni necessarie			X	
	iscrivere le misure e le indicazioni di lavorazione necessarie per la realizzazione di uno schizzo			X	
	determinare i tipi di accoppiamento secondo la norma DIN ISO 286 e iscrivere le tolleranze per le misure			X	
	iscrivere i segni per la saldatura mediante le norme			X	
		12+18 5+5			
<b>1.9.2</b> <b>Elementi meccanici</b>	disegnare schematicamente i comuni elementi meccanici			X	
	disegnare l'andamento delle forze di semplici cambi di velocità e cambi ripartitori			X	
		5			
<b>1.9.3</b> <b>Lettura di disegni</b>	spiegare la funzione delle componenti in base a disegni tecnici			X	
	designare le componenti in base a disegni tecnici		X		
		10			
<b>1.9.4</b> <b>Schemi idraulici</b>	disegnare i simboli delle principali componenti secondo la norma, senza sussidi			X	
	disegnare semplici schemi idraulici secondo la norma			X	
	leggere e interpretare schemi idraulici				X
		10			

### 1.9 Informazioni tecniche

		UD	B	M	A
<b>1.9.5</b> Schemi elettrici	<b>Obiettivi concreti:</b> i meccanici di macchine agricole, macchine edili e apparecchi a motore sono in grado di...				
	disegnare i simboli delle principali componenti secondo la norma, senza sussidi			X	
	disegnare semplici schemi elettrici secondo la norma			X	
	leggere e interpretare schemi elettrici				X
		10			
<b>1.9.6</b> Rappresentazioni di grafici e diagrammi	disegnare semplici funzioni			X	
	leggere e interpretare i valori			X	
	leggere e interpretare i comuni diagrammi				X
		(2+3) 5			
<b>1.9.7</b> Termini tecnici inglesi	citare i concetti tecnici secondo l'elenco allegato		X		
		???			

## 1.10 Informatica

### Obiettivo indicato

I meccanici di macchine agricole, macchine edili e apparecchi a motore riconoscono il significato dell'informatica per il loro lavoro. Conoscono i principali concetti relativi all'hardware e al software e le loro funzioni e sono capaci di applicare i programmi più diffusi.

		UD	B	M	A
<b>1.10.1</b> <b>Conoscenze di base</b>	<b>Obiettivi concreti:</b> i meccanici di macchine agricole, macchine edili e apparecchi a motore sono in grado di...				
	distinguere i concetti di hardware e software			X	
	citare e applicare le possibilità di salvataggio dei file			X	
	distinguere i segnali analogici e digitali			X	
	spiegare il principio del sistema binario			X	
	distinguere tra trasmissione dei dati seriale e parallela			X	
	spiegare il principio della struttura e del funzionamento dei sistemi ISO-BUS			X	
	citare la funzione di un'interfaccia		X		
		12			
<b>1.10.3</b> <b>Applicazioni informatiche</b>	elaborare applicazioni pratiche su modelli, che tengano conto sia di elementi della tecnica dell'informazione che delle capacità professionali			X	
	eseguire i compiti adatti alla soluzione con determinati programmi			X	
			???		

## 2. Lavori professionali comuni

### 2.1 Elementi meccanici

#### Obiettivo indicato

I meccanici di macchine agricole, macchine edili e apparecchi a motore conoscono la manutenzione, la riparazione, la diagnosi e le caratteristiche degli elementi meccanici e sono in grado di trasferire queste conoscenze su varie applicazioni nel loro campo professionale.

		UD	B	M	A
<b>2.1.1 Trasmissione a cinghia</b>	<b>Obiettivi concreti:</b> i meccanici di macchine agricole, macchine edili e apparecchi a motore sono in grado di...				
	distinguere le trasmissioni a cinghia e associarle all'impiego in base alle loro caratteristiche			X	
	spiegare la struttura e la standardizzazione delle comuni cinghie			X	
	descrivere le prescrizioni generali di montaggio delle trasmissioni a cinghia			X	
		5			
<b>2.1.2 Trasmissioni a catena e funi</b>	distinguere le trasmissioni a catena e associarle all'impiego in base alle loro caratteristiche			X	
	spiegare la struttura e la standardizzazione delle comuni catene			X	
	descrivere le prescrizioni generali di montaggio delle catene			X	
	designare le funi metalliche in base a tabelle e schede di dati e associarle agli impieghi pratici			X	
	citare le prescrizioni generali di stoccaggio delle funi		X		
	descrivere le prescrizioni generali di montaggio delle funi		X		
		5			
<b>2.1.3 Lettura di disegni</b>	distinguere i tipi di cambio a ingranaggi e associarli agli impieghi pratici			X	
	spiegare la struttura e il funzionamento dei cambi a ingranaggi scorrevoli e a manicotto			X	
	distinguere i tipi di dentatura e designarne le caratteristiche			X	
	distinguere i comuni tipi di sincronizzatore e spiegarne la funzione			X	
	spiegare le funzioni dei cambi			X	
	spiegare il passaggio della forza (catena cinematica) nei cambi meccanici e idrostatici			X	
	spiegare il passaggio della forza (catena cinematica) nei cambi ripartitori di coppia			X	
	citare i vantaggi e gli svantaggi dei vari tipi di cambio		X		
	spiegare il passaggio della forza (catena cinematica) e la struttura dei differenziali e dei comuni sistemi di bloccaggio			X	
	spiegare le componenti e il funzionamento del gruppo planetario di riduzione			X	
	spiegare la struttura e il funzionamento del convertitore di coppia			X	
	15+16				

## 2.1 Elementi meccanici

		UD	B	M	A
<b>2.1.4</b> Frizioni	<b>Obiettivi concreti:</b> i meccanici di macchine agricole, macchine edili e apparecchi a motore sono in grado di...				
	distinguere le frizioni d'accoppiamento in base alla forma e alla forza trasmissibile			X	
	designare e associare le frizioni			X	
	distinguere le frizioni a bagno d'olio e a secco e citarne l'impiego secondo le loro caratteristiche			X	
	spiegare la struttura e il funzionamento delle comuni frizioni			X	
	spiegare le caratteristiche delle frizioni con molle a diaframma e a molle elicoidali			X	
	spiegare la struttura e il funzionamento delle frizioni doppie a comando indipendente			X	
	spiegare la struttura e il funzionamento della frizione idrodinamica			X	
	descrivere la funzione dei dispositivi di comando			X	
		15			
<b>2.1.5</b> Alberi articolati	citare le funzioni degli alberi articolati		X		
	designare le componenti degli alberi articolati e cardanici		X		
	descrivere la cinematica del giunto cardanico e spiegare i concetti di curvatura a Z e a W			X	
	descrivere la cinematica del giunto cardanico doppio guidato e libero			X	
	determinare i tipi di costruzione e le caratteristiche dei giunti limitatori di coppia e a ruota libera			X	
	citare le misure di prevenzione degli infortuni e dei danni		X		
		4			
<b>2.1.6</b> Cuscinetti volventi e radenti	distinguere i cuscinetti volventi e adenti e associarli all'impiego secondo le loro caratteristiche			X	
	spiegare le designazioni dei cuscinetti in base alle norme			X	
	descrivere la manutenzione e la regolazione dei cuscinetti			X	
	associare lubrificanti adatti agli impieghi dei cuscinetti corrispondenti		X		
			8		
<b>2.1.7</b> Guarnizioni	distinguere le guarnizioni di tenuta e associarli all'impiego secondo le loro caratteristiche			X	
	spiegare le designazioni degli elementi di tenuta				
			4		
<b>2.1.8</b> Molle	determinare l'impiego e le caratteristiche delle molle			X	
	citare l'impiego e il funzionamento delle molle a pressione di gas		X		
	citare le molle elicoidali, a tazza, a membrana, di gomma, a balestra, di torsione e a spirale e associarle alla loro linea caratteristica		X		
	spiegare i concetti di oscillazione, ampiezza, periodo, frequenza e risonanza in relazione alle molle			X	
		5			

### 2.2 Sterzo, freni

#### Obiettivo indicato

I meccanici di macchine agricole, macchine edili e apparecchi a motore dispongono di conoscenze sui pezzi, sui gruppi e sui sistemi dei vari impianti. Conoscono i lavori di manutenzione, regolazione e gestione dei vari sistemi. Sono in grado di mettere in pratica sul posto di lavoro le indicazioni dei costruttori e dei fornitori.

		UD	B	M	A
<b>2.2.1 Sterzo</b>	<b>Obiettivi concreti:</b> i meccanici di macchine agricole, macchine edili e apparecchi a motore sono in grado di...				
	descrivere i requisiti e la struttura dello sterzo			X	
	spiegare le caratteristiche dei sistemi con sterzata a ralla, articolati, cingolati e con fuso a snodo			X	
	associare i sistemi di sterzata ai vari tipi di veicolo			X	
		3			
<b>2.2.2 Geometria dello sterzo</b>	spiegare la struttura della geometria dello sterzo			X	
	spiegare i concetti di convergenza e divergenza, campanatura, inclinazione del perno del fusello, braccio a terra o raggio di rotolamento, incidenza e angolo di sterzata			X	
		7			
<b>2.2.4 Sterzo idraulico / servosterzo</b>	spiegare la struttura e la funzione dello sterzo idrostatico			X	
	interpretare gli schemi e i grafici degli sterzi idrostatici				X
	spiegare le possibilità di prova degli sterzi idrostatici			X	
	spiegare il principio della struttura e del funzionamento del servosterzo			X	
		9			
<b>2.2.5 Tipi di freni e dispositivi di trasmissione</b>	spiegare i concetti di coefficiente di frenata, freno di servizio, di stazionamento, freno ausiliario e freno continuo			X	
	citare i vantaggi e gli svantaggi dei vari sistemi di frenata		X		
	spiegare il principio della struttura e del funzionamento del freno a tamburo			X	
	spiegare la struttura e il funzionamento dei freni a disco			X	
	spiegare la struttura e il funzionamento della trasmissione della forza di frenata			X	
	spiegare il principio della struttura e del funzionamento del servofreno			X	
		10			
<b>2.2.6 Freni del rimorchio</b>	spiegare il principio di funzionamento dei freni idraulici per rimorchio			X	
	citare i sistemi di comando della valvola del freno		X		
	spiegare le basi giuridiche relative ai freni del rimorchio			X	
	spiegare il principio di funzionamento dei freni pneumatici per rimorchio			X	
		10			

## 2.3 Telaio

### Obiettivo indicato

I meccanici di macchine agricole, macchine edili e apparecchi a motore conoscono la struttura e le caratteristiche delle componenti e dei sistemi utilizzati nel settore. Sono capaci di eseguire i lavori di manutenzione e regolazione prescritti dal costruttore.

		UD	B	M	A
<b>2.3.1 Ruote e assali</b>	<b>Obiettivi concreti:</b> i meccanici di macchine agricole, macchine edili e apparecchi a motore sono in grado di...				
	distinguere i tipi di costruzione degli assali			X	
	spiegare le dimensioni e le designazioni dei cerchioni			X	
		5			
<b>2.3.2 Sospensioni</b>	citare i sistemi di sospensione dei veicoli		X		
	distinguere tra massa sospesa e non sospesa e spiegarne l'effetto sul veicolo			X	
	spiegare il principio della struttura e del funzionamento degli ammortizzatori			X	
	citare le misure precauzionali in relazione ai sistemi di sospensione		X		
		5			
<b>2.3.3 Cingoli</b>	citare le caratteristiche dei telai a cingoli e con cingoli di gomma		X		
	citare i lavori di manutenzione sui telai con cingoli di gomma		X		
		2			
<b>2.3.4 Pneumatici</b>	citare i requisiti dei pneumatici		X		
	spiegare la struttura dei pneumatici			X	
	interpretare le designazioni dei pneumatici				X
	citare le misure precauzionali in relazione a cerchioni e pneumatici		X		
		8			

### 2.4 Idraulica

#### Obiettivo indicato

I meccanici di macchine agricole, macchine edili e apparecchi a motore conoscono le interazioni tra le singole componenti nelle varie applicazioni. Sono in grado di eseguire la manutenzione, le riparazioni e la gestione delle componenti, di leggere schemi, di verificare sistemi complessi e di costruire semplici impianti.

		UD	B	M	A
<b>2.4.1 Sistemi</b>	<b>Obiettivi concreti:</b> i meccanici di macchine agricole, macchine edili e apparecchi a motore sono in grado di...				
	spiegare la struttura e il funzionamento del sistema a flusso e a pressione costante			X	
	spiegare il principio del sistema Load-Sensing			X	
		16+6			
<b>2.4.2 Pompe e motori</b>	spiegare la struttura e il funzionamento delle pompe e dei motori idraulici comuni			X	
		14			
<b>2.4.3 Valvole e regolazione</b>	spiegare la struttura e il funzionamento delle comuni valvole idrauliche (valvole distributrici, regolatrici di pressione, unidirezionali e regolatrici di portata)			X	
	spiegare i tipi di azionamento e i comandi delle valvole			X	
	disegnare schematicamente il funzionamento delle valvole idrauliche			X	
	associare le valvole idrauliche agli impieghi corrispondenti		X		
	interpretare schemi e grafici di sistemi a flusso costante, a pressione costante, Load-Sensing e proporzionali				X
	20				
<b>2.4.4 Cilindri, filtri, serbatoi, accumulatori, tubi</b>	enumerare i cilindri secondo il tipo di costruzione e montaggio e associarli al loro impiego		X		
	citare i comuni tipi di costruzione dei dispositivi di frenatura di fine corsa		X		
	citare le funzioni e le caratteristiche dei serbatoi		X		
	distinguere i tipi di costruzione degli accumulatori idraulici			X	
	citare i provvedimenti di sicurezza in relazione agli accumulatori idraulici		X		
	8				

### 2.5 Impianti elettrici

#### Obiettivo indicato

I meccanici di macchine agricole, macchine edili e apparecchi a motore sono in grado di costruire semplici impianti, verificare singole componenti e localizzare disturbi in sistemi complessi. Utilizzano gli apparecchi di misura in modo razionale e secondo le esigenze.

		UD	B	M	A
<b>2.5.1 Accumulatori</b>	<b>Obiettivi concreti:</b> i meccanici di macchine agricole, macchine edili e apparecchi a motore sono in grado di...				
	spiegare il principio di funzionamento degli accumulatori			X	
	spiegare i termini tecnici della batteria di avviamento			X	
	spiegare la prova della batteria di avviamento			X	
	determinare la corrente, la tensione e il tempo di carica sulla batteria di avviamento smontata			X	
	spiegare il comportamento elettrico delle batterie di avviamento disposte in serie o in parallelo			X	
		5			
<b>2.5.2 Generatori</b>	spiegare il principio di funzionamento di un alternatore			X	
	descrivere le possibilità di raddrizzamento mediante schemi			X	
	spiegare la regolazione della tensione e i limitatori di sovratensione			X	
	interpretare schemi di impianti di ricarica				X
	spiegare l'allacciamento di dispositivi di controllo della ricarica con uno schema			X	
		10			
<b>2.5.3 Motorini d'avviamento</b>	spiegare il principio di funzionamento dei motorini di avviamento a eccitazione permanente ed elettromagnetica			X	
	distinguere tra motori eccitati in serie e in derivazione in relazione al numero di giri e al momento torcente			X	
	descrivere i sistemi di comando e di innesto dei motorini d'avviamento			X	
	spiegare gli schemi di allacciamento degli impianti di avviamento			X	
	descrivere la verifica dei motorini di avviamento			X	
		10			
<b>2.5.4 Dispositivi ausiliari</b>	descrivere il funzionamento dei comuni impianti di preriscaldamento			X	
	spiegare le componenti degli impianti di preriscaldamento			X	
	valutare i vantaggi e gli svantaggi di vari sistemi di preriscaldamento				X
	interpretare schemi di allacciamento				X
	descrivere le possibilità di controllo degli impianti ausiliari			X	
		5			

## 2.5 Impianti elettrici

		UD	B	M	A
<b>2.5.5</b> Illuminazione, impianto di segnalazione, impianto elettrico di bordo, elettronica	<b>Obiettivi concreti:</b> i meccanici di macchine agricole, macchine edili e apparecchi a motore sono in grado di...				
	distinguere le lampade a incandescenza e i fari utilizzati sui comuni veicoli e citarne le caratteristiche			X	
	interpretare gli schemi d'allacciamento degli impianti d'illuminazione				X
	citare semplici prescrizioni secondo i requisiti di legge			X	
	disegnare schemi parziali con simboli standard			X	
	spiegare semplici allacciamenti dei tergicristalli e della ventilazione			X	
		(6½+5½) 12			
<b>2.5.6</b> Motori a corrente continua e alternata	spiegare la struttura e il funzionamento dei motori a corrente continua				
	spiegare il principio di funzionamento dei motori a corrente alternata				
	citare applicazioni specifiche del settore				
		10			

### 2.6 Motori a combustione

#### Obiettivo indicato

I meccanici di macchine agricole, macchine edili e apparecchi a motore sono disposti a confrontarsi con la tecnica dei motori diffusa nel settore. Sono in grado di mantenere, aggiustare e riparare i motori secondo le indicazioni del costruttore.

		UD	B	M	A
<b>2.6.1</b> <b>Tipi di costruzione</b>	<b>Obiettivi concreti:</b> i meccanici di macchine agricole, macchine edili e apparecchi a motore sono in grado di...				
	citare tipi di costruzione dei motori a combustione		X		
	descrivere il funzionamento dei motori a due e a quattro tempi			X	
	spiegare la struttura e il funzionamento del motore a combustione interna con iniezione diesel e a carburatore			X	
		10			
<b>2.6.2</b> <b>Meccanismo motore, distribuzione</b>	descrivere le parti del meccanismo motore e la distribuzione			X	
	spiegare l'interazione tra meccanismo motore e la distribuzione			X	
	interpretare diagrammi della distribuzione				X
		15			
<b>2.6.3</b> <b>Sovralimentazione</b>	spiegare i concetti di motore aspirato e motore sovralimentato			X	
	citare i tipi di costruzione del compressore		X		
	descrivere il principio di funzionamento e la struttura del turbocompressore a gas di scarico			X	
	spiegare l'influsso della sovralimentazione sulle caratteristiche del motore			X	
		5			
<b>2.6.4</b> <b>Impianto del carburante, impianto d'iniezione</b>	descrivere il processo di preparazione della miscela			X	
	distinguere il sistema d'iniezione diretta e indiretta			X	
	descrivere il circuito del carburante			X	
	descrivere il filtraggio del carburante e distinguere i sistemi			X	
	descrivere il principio di funzionamento delle pompe d'iniezione in linea e pompe rotative di iniezione			X	
	descrivere il principio di funzionamento degli impianti d'iniezione elettronici			X	
	descrivere i metodi di regolazione degli impianti d'iniezione			X	
	spiegare la struttura e il funzionamento degli iniettori			X	
		25			
<b>2.6.5</b> <b>Filtri dell'aria</b>	distinguere e spiegare i sistemi di filtraggio			X	
		2			

## 2.6 Motori a combustione

		UD	B	M	A
<b>2.6.6 Lubrificazione</b>	<b>Obiettivi concreti:</b> i meccanici di macchine agricole, macchine edili e apparecchi a motore sono in grado di...				
	enumerare e distinguere i sistemi di lubrificazione			X	
	citare le caratteristiche dei vari sistemi di lubrificazione		X		
	distinguere e spiegare i sistemi di filtraggio			X	
	citare le caratteristiche dei vari sistemi di filtraggio		X		
		4			
<b>2.6.7 Raffreddamento</b>	distinguere i sistemi di raffreddamento			X	
	descrivere il funzionamento del raffreddamento dell'aria, dell'olio e dell'acqua			X	
	descrivere i tipi di ventilatore			X	
	citare i tipi di liquido refrigerante		X		
			5		
<b>2.6.8 Carburatore</b>	spiegare la preparazione della miscela			X	
	distinguere i tipi di costruzione del carburatore			X	
	spiegare il principio di funzionamento dei carburatori su piccoli motori			X	
	enumerare i dispositivi ausiliari			X	
			7+2		
<b>2.6.9 Accensione</b>	spiegare il principio della struttura e del funzionamento degli impianti di accensione a batteria			X	
	descrivere la struttura e il funzionamento degli impianti di accensione a magnete			X	
	spiegare i vari sistemi di generazione d'impulsi			X	
	spiegare la struttura e la scelta delle candele			X	
	citare le misure precauzionali in relazione alle accensioni e a agli apparecchi di prova dell'accensione		X		
			15		
<b>2.6.10 Gas di scarico</b>	spiegare la composizione dei gas di scarico nella combustione motore			X	
	spiegare i sistemi di posttrattamento dei gas di scarico			X	
	citare le prescrizioni in vigore in relazione alla manutenzione del sistema antinquinamento				
			10		

## 2.7 Sicurezza, comfort

### Obiettivo indicato

I meccanici di macchine agricole, macchine edili e apparecchi a motore conoscono la struttura e il funzionamento dei vari sistemi.  
Rispettano le comuni prescrizioni di sicurezza e protezione dell'ambiente nell'ambito del lavoro sui vari impianti e sistemi.

		UD	B	M	A
<b>2.7.1</b> <b>Dispositivi di traino</b>	<b>Obiettivi concreti:</b> i meccanici di macchine agricole, macchine edili e apparecchi a motore sono in grado di...				
	citare i vari sistemi di dispositivi di traino		X		
	citare i vantaggi e gli svantaggi dei dispositivi di traino		X		
	citare le prescrizioni sulla sicurezza nell'ambito della riparazione di dispositivi di traino		X		
		2			
<b>2.7.2</b> <b>Climatizzatori</b>	citare le parti e il principio di funzionamento di un climatizzatore a gestione controllata		X		
		3			

### 3. Lavori professionali meccanici di macchine agricole

#### 3.1 Lavori professionali

##### Obiettivo indicato

I meccanici di macchine agricole sono consapevoli degli elevati requisiti in materia di sicurezza e nella pratica lavorano accuratamente. Conoscono i requisiti di legge relativi ai sistemi di frenata del rimorchio e applicano correttamente le conoscenze specifiche concernenti i lavori professionali dei meccanici di macchine agricole.

		UD	B	M	A
<b>3.1.2</b> <b>Dispositivo di sollevamento</b>	<b>Obiettivi concreti:</b> i meccanici di macchine agricole, macchine edili e apparecchi a motore sono in grado di...				
	citare le parti del dispositivo di sollevamento		MA		
	citare i tipi di comando dei dispositivi di sollevamento		MA		
	spiegare il principio dei vari tipi di regolazione (regolazione dell'assetto, dello sforzo controllato, mista) sull'oggetto			MA	
	illustrare concetti come posizione flottante, posizione di trasporto, ammortizzamento, scorrimento e gestione del dispositivo di sollevamento			MA	
	distinguere tra regolazione del braccio inferiore e del braccio superiore			MA	
	leggere e spiegare gli schemi idraulici dei dispositivi di sollevamento			MA	
		???			

### 3.2 Macchine e apparecchi della tecnica agricola

#### Obiettivo indicato

I meccanici di macchine agricole conoscono il campo d'applicazione, il funzionamento e l'uso previsto delle macchine e degli apparecchi impiegati nella tecnica agricola. Capiscono il significato delle prescrizioni in materia di sicurezza ed eseguono i lavori corrispondenti secondo indicazioni tecniche e operative.

		UD	B	M	A	
<b>3.2.1</b> <b>Aratri, attrezzi equivalenti e accessori</b>	<b>Obiettivi concreti:</b> i meccanici di macchine agricole, macchine edili e apparecchi a motore sono in grado di...					
	citare i vari tipi di aratro		MA			
	citare le possibilità d'impiego dei vari aratri		MA			
	citare le principali componenti dell'aratro		MA			
	spiegare i lavori di regolazione sull'aratro			MA		
	citare i vari attrezzi equivalenti		MA			
	citare le possibilità d'impiego dei vari attrezzi equivalenti		MA			
	citare i principali accessori		MA			
	distinguere gli accessori			MA		
	citare le possibilità d'impiego dei vari accessori		MA			
		???				
<b>3.2.3</b> <b>Spandiconcime</b>	spiegare la struttura degli spandiconcime			MA		
	descrivere la regolazione di base dello spandiconcime			MA		
	descrivere il funzionamento degli accessori degli spandiconcime			MA		
			???			
<b>3.2.4</b> <b>Seminatrici</b>	citare i vari tipi di costruzione delle seminatrici		MA			
	citare le principali componenti delle seminatrici		MA			
	citare i vari vomeri di semina		MA			
	spiegare le possibilità d'impiego dei vari vomeri di semina			MA		
	spiegare i sistemi di dosaggio delle seminatrici			MA		
			???			
<b>3.2.6</b> <b>Zappe e attrezzi per la cura, pompe per prodotti fitosanitari</b>	citare varie pompe per prodotti fitosanitari		MA			
	citare vari tipi di costruzione delle pompe		MA			
	citare i dispositivi di regolazione delle pompe		MA			
	citare i tipi di ugello delle pompe		MA			
	spiegare i lavori di regolazione sulle pompe			MA		
	spiegare le misure di prevenzione degli infortuni			MA		
			???			

### 3.2 Macchine e apparecchi della tecnica agricola

#### Obiettivo indicato

		UD	B	M	A
<b>3.2.10 Trinciaforaggi</b>	<b>Obiettivi concreti:</b> i meccanici di macchine agricole, macchine edili e apparecchi a motore sono in grado di...				
	distinguere il campo d'applicazione dei trinciaforaggi e dei trinciamais			MA	
	citare le principali componenti		MA		
	spiegare e applicare le misure di prevenzione degli infortuni			MA	
	spiegare le prescrizioni (circolazione stradale)			MA	
		???			
<b>3.2.11 Pressatrici</b>	spiegare la struttura dei vari sistemi			MA	
	spiegare il principio di funzionamento (flusso di materiale) delle pressatrici			MA	
	spiegare i dispositivi di sicurezza (arresto dei pistoni/vite di sicurezza/marcia in folle/innesto a frizione)		MA		
	citare i lavori di regolazione sul terreno		MA		
	spiegare il principio di funzionamento dell'avvolgitrice di balle		MA		
		???			
<b>3.2.12 Mietitrebbie</b>	spiegare il processo di lavoro della mietitrebbia			MA	
	citare le principali componenti		MA		
	distinguere i sistemi di lavorazione			MA	
	citare gli adattatori di raccolta		MA		
	spiegare il passaggio dei cereali			MA	
	spiegare gli organi di trebbiatura			MA	
	spiegare gli organi di pulizia			MA	
	citare i sistemi autolivellanti		MA		
	citare i principali dispositivi di controllo della mietitrebbia		MA		
	citare i principali lavori di regolazione sulle mietitrebbie		MA		
		???			
<b>3.2.13 Macchine per la raccolta delle patate</b>	citare le macchine per la raccolta delle patate		MA		
	citare le principali componenti		MA		
	citare i sistemi di lavorazione e cernita		MA		
			???		

### 3.2 Macchine e apparecchi della tecnica agricola

#### Obiettivo indicato

		UD	B	M	A
<b>3.2.14</b> <b>Macchine per la raccolta delle barbabietole</b>	<b>Obiettivi concreti:</b> i meccanici di macchine agricole, macchine edili e apparecchi a motore sono in grado di...				
	spiegare il principio di funzionamento delle macchine per la raccolta delle barbabietole			MA	
	citare i vari metodi di raccolta		MA		
	spiegare i sistemi di scollettatura ed estirpamento			MA	
	spiegare le misure di prevenzione degli infortuni			MA	
	spiegare le prescrizioni (circolazione stradale)			MA	
			???		
<b>3.2.17</b> <b>Caricatori agricoli</b>	citare i vari "sistemi di caricatori" (compatti, agricoli, telescopici, frontali, carrelli elevatori e gru per il letame)		MA		
	spiegare i campi d'applicazione dei vari caricatori			MA	
	citare gli accessori dei caricatori		MA		
	applicare le necessarie misure precauzionali per l'esercizio speciale			MA	
	citare a memoria i pericoli legati all'uso di caricatori		MA		
			???		
<b>3.2.19</b> <b>Argani</b>	spiegare la differenza tra argano mobile o portatile e argano fisso		MA		
	spiegare le disposizioni di sicurezza relative al manovratore, alla frizione, ai freni e al controllo delle funi			MA	
			???		

### 3. Lavori professionali meccanici di macchine edili

#### 4.1 Lavori professionali

**Obiettivo indicato**

I meccanici di macchine edili conoscono la struttura e il funzionamento dei sistemi tipici del settore. Sono consapevoli degli elevati requisiti in materia di sicurezza e nella pratica lavorano accuratamente. Applicano correttamente le conoscenze specifiche concernenti i lavori professionali dei meccanici di macchine edili.

		UD	B	M	A
<b>4.1.1 Sterzi di emergenza</b>	<b>Obiettivi concreti:</b> i meccanici di macchine agricole, macchine edili e apparecchi a motore sono in grado di...				
	citare i tipi di sterzo di emergenza		ME		
	spiegare il principio della struttura e del funzionamento dello sterzo di emergenza			ME	
			???		
<b>4.1.2 Freni, freni indipendenti, servofreno</b>	spiegare il principio della struttura e del funzionamento dei vari sistemi di freni, freni indipendenti e servofreno			ME	
	citare con parole proprie le differenze nonché i vantaggi e gli svantaggi sulle macchine		ME		
			???		
<b>4.1.3 Telai,carri e treno d'avanzamento o cingolati</b>	citare con parole proprie i telai e i carri cingolati, la loro struttura, le componenti e i lavori di manutenzione		ME		
	spiegare il principio dei tenditori			ME	
	definire la pressione al suolo e il suo influsso sul suolo e sull'impiego dell'apparecchio			ME	
	caratterizzare le cause di forte usura			ME	
	citare a memoria i punti principali della prevenzione degli infortuni		ME		
			???		

### 4.2 Macchine e apparecchi della tecnica delle macchine edili

#### Obiettivo indicato

I meccanici di macchine edili conoscono il campo d'applicazione, il funzionamento e l'uso previsto delle macchine e degli apparecchi impiegati nel settore edile. Capiscono il significato delle prescrizioni in materia di sicurezza ed eseguono i lavori corrispondenti secondo indicazioni tecniche e operative.

		UD	B	M	A
<b>4.2.1 Martelli perforatori, demolitori, utensili per la demolizione</b>	<b>Obiettivi concreti:</b> i meccanici di macchine agricole, macchine edili e apparecchi a motore sono in grado di...				
	citare l'uso, la struttura, il funzionamento e i concetti principali di martelli perforatori, demolitori e utensili per la demolizione		ME		
	spiegare gli influssi di un uso scorretto sull'usura e sulle durate di servizio		ME		
	definire la grandezza e la potenza dei martelli perforatori, dei demolitori e degli utensili per la demolizione in funzione della macchina portante			ME	
	citare i punti principali della prevenzione degli infortuni		ME		
		???			
<b>4.2.2 Escavatori</b>	citare l'uso, la struttura, il funzionamento e i concetti principali degli escavatori idraulici su cingoli, su pneumatici, e del tipo a "ragno"		ME		
	descrivere le caratteristiche del telaio longitudinale inferiore, del telaio rotante superiore, dell'attrezzatura e degli apparecchi portati			ME	
	illustrare le posizioni di lavoro corrette del telaio longitudinale inferiore e motivare con parole proprie i possibili danni in caso di uso scorretto				ME
	definire i compiti del giunto rotante		ME		
	citare i punti principali della prevenzione degli infortuni		ME		
		???			
<b>4.2.3 Compressori da cantiere</b>	citare i compiti, la struttura, il funzionamento, i lavori di manutenzione e controllo nonché i concetti e le componenti principali del compressore da cantiere		ME		
	interpretare le grandezze caratteristiche come portata d'aria, pressione dell'aria, caduta di pressione, lunghezza del conduttore, consumo d'aria e grandezza dell'utensile in relazione al lavoro				ME
	descrivere i compiti degli oliatori e dei separatori d'acqua			ME	
	citare a memoria i punti principali della prevenzione degli infortuni		ME		
			???		
<b>4.2.4 Dumper</b>	citare l'uso, la struttura, il funzionamento nonché i lavori di manutenzione e controllo dei vari dumper		ME		
	spiegare i sistemi di trasmissione delle forze su dumper o modelli didattici			ME	
	citare i tipi di costruzione e le caratteristiche delle benne ribaltabili su dumper grandi e piccoli		ME		
	descrivere la struttura delle articolazioni pendolari			ME	
	citare a memoria i punti principali della prevenzione degli infortuni		ME		
			???		

### 4.2 Macchine e apparecchi della tecnica delle macchine edili

		UD	B	M	A
<b>4.2.5</b> <b>Caricatori cingolati e apripista (bulldozer)</b>	<b>Obiettivi concreti:</b> i meccanici di macchine agricole, macchine edili e apparecchi a motore sono in grado di...				
	citare l'uso, la struttura, il funzionamento, i lavori di manutenzione e controllo dei vari caricatori cingolati e apripista		ME		
	citare le caratteristiche dei caricatori cingolati e degli apripista e le loro differenze d'impiego		ME		
	descrivere il processo di sterzo dei vari sistemi sui caricatori cingolati e sugli apripista			ME	
	citare le parti soggette a usura delle lame apripista, delle pale e dei ripper		ME		
	citare a memoria i punti principali della prevenzione degli infortuni		ME		
		???			
<b>4.2.2</b> <b>Gru mobili</b>	citare i compiti, la struttura, il funzionamento, i lavori di manutenzione e controllo nonché i concetti principali delle gru mobili		ME		
	spiegare a memoria la differenza tra gru industriali e gru fuoristrada, gru fuoristrada veloci nonché gru automatiche e gru speciali			ME	
	citare a memoria le possibilità d'impiego speciali di una gru montata su cingoli		ME		
	spiegare il principio di funzionamento dei bracci telescopici		ME		
	caratterizzare la struttura dell'organo di sollevamento e il funzionamento del freno dell'organo di sollevamento mediante disegni in sezione			ME	
	spiegare il principio del blocco dell'assale			ME	
	descrivere i tipi di sterzo delle gru mobili			ME	
	citare i vari sistemi di stabilizzatori del telaio inferiore o telaio principale		ME		
	spiegare i compiti degli organi limitatori degli sforzi trasmessi			ME	
	citare i vari dispositivi di sollevamento		ME		
	citare a memoria i punti principali della prevenzione degli infortuni		ME		
			???		
<b>4.2.7</b> <b>Caricatori compatti, pale caricatrici gommate</b>	citare i compiti, la struttura, il funzionamento, i lavori di manutenzione e controllo nonché i concetti principali dei caricatori compatti e delle pale caricatrici gommate		ME		
	descrivere le caratteristiche e le differenze della cinematica a Z rispetto alla cinematica a guida parallela			ME	
	spiegare il principio della struttura e del funzionamento dell'ammortizzatore dei movimenti di beccheggio della pala			ME	
	descrivere la stabilità, la manovrabilità, l'usura e il funzionamento dei sistemi di sterzo senza sussidi		ME		
	citare a memoria i punti principali della prevenzione degli infortuni		ME		
		???			

## 4.2 Macchine e apparecchi della tecnica delle macchine edili

		UD	B	M	A
<b>4.2.8 Carrelli elevatori</b>	<b>Obiettivi concreti:</b> i meccanici di macchine agricole, macchine edili e apparecchi a motore sono in grado di...				
	citare a memoria i compiti, la struttura, il funzionamento, i lavori di manutenzione e controllo nonché i concetti principali dei carrelli elevatori		ME		
	spiegare a grandi linee i tipi di telaio di sollevamento		ME		
	definire i concetti di legge della leva e portata residua in funzione del carico			ME	
	descrivere i pneumatici, la stabilità a veicolo fermo, stabilità laterale e il di carico di ribaltamento			ME	
	applicare le necessarie misure precauzionali per l'esercizio speciale			ME	
	citare a memoria i punti principali della prevenzione degli infortuni		ME		
		???			
<b>4.2.9 Rulli, piastre vibranti, vibrocostipa- tori</b>	citare l'uso, la struttura, il funzionamento, i lavori di manutenzione e controllo nonché i concetti principali dei vari costipatori		ME		
	descrivere il processo di costipamento statico e dinamico			ME	
	citare i campi d'applicazione dei costipatori, delle piastre vibranti, dei rulli per scavi, dei rulli e dei treni di rulli		ME		
	spiegare il principio della generazione di una vibrazione			ME	
	spiegare le grandezze caratteristiche come ampiezza, hertz, ampiezza di oscillazione e carico lineare statico			ME	
	spiegare la struttura e i vantaggi dei vari tipi rivestimento			ME	
	citare a memoria i punti principali della prevenzione degli infortuni		ME		
		???			

### 3. Lavori professionali meccanici d'apparecchi a motore

#### 5.1 Lavori professionali

##### Obiettivo indicato

I meccanici d'apparecchi a motore conoscono la struttura e il funzionamento dei sistemi tipici del settore. Sono consapevoli degli elevati requisiti in materia di sicurezza e nella pratica lavorano accuratamente. Applicano correttamente le conoscenze specifiche concernenti i lavori professionali dei meccanici d'apparecchi a motore.

		UD	B	M	A
<b>5.1.1</b> <b>Impianti a corrente forte</b>	<b>Obiettivi concreti:</b> i meccanici di macchine agricole, macchine edili e apparecchi a motore sono in grado di...				
	spiegare i tipi di corrente e tensione			AM	
	associare le tensioni nominali		AM		
		???			
<b>5.1.2</b> <b>Misure di protezione</b>	spiegare l'effetto della corrente elettrica sull'uomo			AM	
	descrivere le misure di protezione per gli impianti elettrici			AM	
	descrivere le misure di protezione delle persone			AM	
		???			
<b>5.1.3</b> <b>Materiale elettrico</b>	designare il comune materiale elettrico			AM	
<b>5.1.5</b> <b>Motori elettrici</b>	spiegare la struttura e il funzionamento			AM	
	designare i tipi di costruzione dei motori a corrente continua e alternata			AM	
	citare i tipi di regolazione del numero di giri		AM		
<b>5.1.6</b> <b>Generatori</b>	spiegare la struttura e il funzionamento			AM	
	determinare la grandezza, designare i tipi di costruzione e associarli al campo d'applicazione			AM	
		???			

### 5.2 Macchine e apparecchi della tecnica degli apparecchi a motore

#### Obiettivo indicato

I meccanici d'apparecchi a motore conoscono il campo d'applicazione, il funzionamento e l'uso previsto delle macchine e degli apparecchi impiegati nel settore degli apparecchi a motore e dei veicoli comunali. Capiscono il significato delle prescrizioni in materia di sicurezza ed eseguono i lavori corrispondenti secondo indicazioni tecniche e operative.

		UD	B	M	A
<b>5.2.1</b> <b>Spandiconcime</b>	<b>Obiettivi concreti:</b> i meccanici di macchine agricole, macchine edili e apparecchi a motore sono in grado di...				
	spiegare la struttura degli spandiconcime			AM	
	descrivere la posizione di base dello spandiconcime			AM	
	descrivere il funzionamento delle attrezzature supplementari dello spandiconcime			AM	
		???			
<b>5.2.2</b> <b>Zappe e piantatrici</b>	enumerare vari tipi e citarne il funzionamento			AM	
			???		
<b>5.2.3</b> <b>Pompe per prodotti fitosanitari</b>	spiegare la struttura e il funzionamento			AM	
	citare le misure di prevenzione degli infortuni e la manipolazione dei fitosanitari		AM		
			???		
<b>5.2.4</b> <b>Falciatrici e accessori</b>	enumerare i vari tipi e citarne il funzionamento		AM		
	spiegare le componenti della trasmissione delle forze			AM	
	citare misure di prevenzione degli infortuni		AM		
			???		
<b>5.2.7</b> <b>Aspiratori industriali</b>	spiegare i tipi di costruzione e i sistemi di filtro			AM	
	interpretare la potenza di aspirazione mediante la documentazione tecnica				AM
	illustrare le possibilità d'impiego			AM	
			???		
<b>5.2.8</b> <b>Lavasciuga</b>	spiegare i tipi di costruzione e le funzioni			AM	
	citare le possibilità di regolazione			AM	
	spiegare le possibilità d'impiego			AM	
	spiegare a grandi linee le caratteristiche dei detergenti			AM	
			???		

### 5.2 Macchine e apparecchi della tecnica degli apparecchi a motore

		UD	B	M	A
<b>5.2.9</b> <b>Spazzatrici e motoscope</b>	<b>Obiettivi concreti:</b> i meccanici di macchine agricole, macchine edili e apparecchi a motore sono in grado di...				
	spiegare i tipi di costruzione e i sistemi di filtro			AM	
	citare le possibilità di regolazione			AM	
	spiegare le possibilità d'impiego			AM	
	citare i materiali delle setole		AM		
		???			
<b>5.2.10</b> <b>Aspirafoglie e soffiatori</b>	spiegare i tipi di costruzione e il funzionamento			AM	
		???			
<b>5.2.11</b> <b>Idropultrici a pressione</b>	spiegare a grandi linee la struttura degli apparecchi ad acqua fredda e ad acqua calda			AM	
	citare gli apparecchi supplementari e gli accessori		AM		
		???			
<b>5.2.12</b> <b>Spazzaneve, fresatrici sgombraneve</b>	distinguere e spiegare i tipi di costruzione			AM	
	spiegare i vari organi limitatori degli sforzi trasmessi			AM	
	citare le misure di prevenzione degli infortuni		AM		
			???		
<b>5.2.13</b> <b>Apparecchi per carreggiate ghiacciate, spargisale</b>	spiegare i tipi di costruzione e il funzionamento			AM	
	citare le misure di prevenzione degli infortuni		AM		
			???		
<b>5.2.14</b> <b>Tosaerba, trattori tosaerba</b>	enumerare vari tipi e spiegarne il funzionamento			AM	
	citare la corretta manutenzione degli accumulatori		AM		
	spiegare l'influsso del numero di giri e dell'angolo di taglio in relazione alla capacità raccogliherba			AM	
	citare le misure di prevenzione degli infortuni		AM		
		???			
<b>5.2.15</b> <b>Apparecchi per la cura delle aree verdi</b>	enumerare vari tipi e spiegarne il funzionamento			AM	
	citare le misure di prevenzione degli infortuni		AM		
			???		

**5.2 Macchine e apparecchi della tecnica degli apparecchi a motore**

		UD	B	M	A
<b>5.2.16</b> <b>Bordatori,</b> <b>decespuglia-</b> <b>tori</b>	<b>Obiettivi concreti:</b> i meccanici di macchine agricole, macchine edili e apparecchi a motore sono in grado di...				
	enumerare vari tipi e spiegarne il funzionamento			AM	
	designare gli apparecchi supplementari e gli accessori		AM		
	citare le misure di prevenzione degli infortuni		AM		
		???			