## VSTUPNÍ ČÁST

#### Název modulu

Stroje a zařízení pro ošetřování a ochranu rostlin

#### Kód modulu

41-m-4/AI48

#### Typ vzdělávání

Odborné vzdělávání

#### Typ modulu

(odborný) teoreticko–praktický

### Využitelnost vzdělávacího modulu

#### Kategorie dosaženého vzdělání

M (EQF úroveň 4)

#### Skupiny oborů

41 - Zemědělství a lesnictví

#### Komplexní úloha

Základní části postřikovače

#### Obory vzdělání - poznámky

* 41-41-M/01 Agropodnikání
* 41-45-M/01 Mechanizace a služby

#### Délka modulu (počet hodin)

16

#### Poznámka k délce modulu

#### Platnost modulu od

30. 04. 2020

#### Platnost modulu do

#### Vstupní předpoklady

absolvování modulu Strojní součásti v zemědělství

## JÁDRO MODULU

#### Charakteristika modulu

Tento modul poskytuje žákům základní znalosti a dovednosti v oblasti mechanizačních prostředků na ošetřování a ochranu rostlin. Podstatou je osvojení znalostí a dovedností specifických činností spojených s mechanizačními prostředky určenými pro ochranu a ošetřování rostlin. Cílem je komplexně seznámit žáky s možnostmi využití různých mechanizačních prostředků při pěstování rostlin. Žáci jsou seznámení se základními agrotechnickými požadavky při pěstování rostlin, způsobem výběru vhodné mechanizace, obsluhou a praktickým využitím při prováděné pracovní operaci. Modul klade důraz na ekologické zásady a ochranu zdraví při práci.

#### Očekávané výsledky učení

**Výsledky vzdělávání z RVP:**

Žák:

* vysvětlí význam integrované ochrany rostlin;
* vysvětlí agrotechnické požadavky a popíše konstrukci, funkci, seřízení a obsluhu jednotlivých mechanizačních prostředků používaných při pěstování rostlin;
* navrhuje vhodnou skladbu strojů a zařízení pro jednotlivé technologie;
* obsluhuje základní mechanizační prostředky pro pěstování rostlin v provozních podmínkách;
* kontroluje technický stav používaných strojů a zařízení a provádí jejich údržbu a seřizování;
* vyčistí, konzervuje a ukládá mechanizační prostředky;
* zabezpečuje minimalizaci znečišťování pracovního a životního prostředí z technických zdrojů;
* provádí a organizuje ošetřování porostů během vegetace

**Očekávané výsledky učení modulu:**

1. Popisuje význam integrované ochrany rostlin
2. Vyjmenuje hlavní mechanizačních prostředky používané při ošetřování a ochraně rostlin
3. Popisuje konstrukci, vysvětluje význam strojů používaných při mechanickém ošetřování rostlin a chemické ochraně rostlin
4. Posuzuje stav plodin na pozemku v různých vývojových fázích a navrhuje způsob ošetření a ochrany rostlin
5. Připojuje vhodný mechanizační prostředek pro ošetření a ochranu rostlin, provádí jeho agregaci
6. Obsluhuje, provádí seřízení, údržbu a kontrolu technického stavu zvoleného stroje, používá aktivně technickou dokumentaci
7. Kontroluje a uskladňuje mechanizační prostředky po ukončení pracovní operace
8. Respektuje ekologické normy a zásady ochrany životního prostředí.
9. Dodržuje zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

#### Obsah vzdělávání (rozpis učiva)

**Integrovaná ochrana rostlin**

* Zásady integrované ochrany rostlin

**Mechanizační prostředky na mechanické ošetření rostlin během vegetace**

* Stroje pro vláčení
* Stroje pro válení
* Oborávače
* Plečky

**Mechanizační prostředky na ochranu rostlin**

* Postřikovače
* Rosiče
* Zmlžovače
* Fekální vozy a cisterny

#### Učební činnosti žáků a strategie výuky

**Ve výuce se doporučuje kombinovat níže uvedené metody výuky:**

**Metody slovní:**

* monologické metody (popis, vysvětlování, výklad),
* dialogické metody (rozhovor, diskuse),
* metody práce s učebnicí, knihou, odborným časopisem.

**Metody názorně demonstrační:**

* pozorování pracovní činnosti strojů,
* předvádění (seřízení a obsluha strojů),
* demonstrace obrazů statických,
* projekce statická a dynamická.

**Metody praktické:**

* nácvik pracovních dovedností,
* pracovní činnosti (práce se stroji),
* grafické činnosti.

**Žák v rámci teoretické a praktické výuky:**

1. Popisuje význam integrované ochrany rostlin

* Žák na základě výkladu a prezentace učitele stručně popíše význam integrované ochrany rostlin
* Žák na základě dotazů učitele stručně popíše zásady integrované ochrany rostlin

1. Vyjmenuje hlavní mechanizačních prostředky používané při ošetřování a ochraně rostlin

* Žák na základě výkladu a prezentace se postupně seznamuje s jednotlivými druhy mechanizačních prostředků používaných při ošetřování a ochraně rostlin
* Žák pracuje se získanými údaji od učitele a vyjmenuje základní mechanizační prostředky používané při ošetřování a ochraně rostlin
* Žák na základě získaných údajů rozdělí mechanizační prostředky dle jejich využití a významu

1. Popisuje konstrukci, vysvětluje význam strojů používaných při mechanickém ošetřování rostlin a chemické ochraně rostlin

* Žák na základě výkladu a prezentace učitele vyjmenovává mechanizaci používanou na mechanické a chemické ošetření rostlin
* Žák na základě výkladu a prezentace od učitele vyjmenovává hlavní důvody ošetřování a ochrany rostlin
* Žák na základě dotazů od učitele vyjmenovává a popisuje základní části strojů používaných při mechanickém ošetření rostlin (brány, válce, plečky atd.)
* Žák na základě dotazů od učitele vyjmenovává a popisuje základní části strojů používaných při chemickém ošetření rostlin (postřikovače, rosiče, zmlžovače), zásady při aplikaci pesticidů

1. Posuzuje stav plodin na pozemku v různých vývojových fázích a navrhuje způsob ošetření a ochrany rostlin

* Žák je zařazen do příslušné učební skupiny a na základě pokynů učitele vykonává praktickou činnost
* Žák na základě dotazů od učitele, určuje plodiny na daném pozemku, popisuje vývojové fáze u daných plodin
* Žák na základě získaných vědomostí navrhuje způsob ošetření u daných plodin

1. Připojuje vhodný mechanizační prostředek pro ošetření a ochranu rostlin, provádí jeho agregaci

* Žák je zařazen do příslušné učební skupiny a na základě pokynů učitele vykonává praktickou činnost
* Žák na základě pověření učitele a získaných údajů volí vhodný mechanizační prostředek
* Žák na základě získaných teoretických znalostí provádí popis stroje, určí jeho základní části, vysvětlí význam
* Žák na základě pověření učitele provádí agregaci stroje s tažným prostředkem

1. Obsluhuje, provádí seřízení, údržbu a kontrolu technického stavu zvoleného stroje, používá aktivně technickou dokumentaci

* Žák je zařazen do příslušné učební skupiny a na základě pokynů učitele vykonává praktickou činnost
* Žák na základě dotazů od učitele popisuje zvolený technologický postup pracovní operace
* Žák na základě dotazů od učitele vysvětluje výhody zvoleného technologického postupu
* Žák na základě získaných znalostí a pověření učitele provádí správné seřízení, údržbu a kontrolu stroje před vlastní pracovní operaci.
* Žák na základě vysvětlení a prezentace učitele při přípravě stroje využívá technickou dokumentaci
* Žák při přípravě stroje pracuje s návodem ke stroji a využívá ostatní technickou dokumentaci dodanou ke stroji, vysvětlí význam technické dokumentace při správném seřízení stroje
* Žák na základě pověření učitele provádí vlastní pracovní operaci
* Žák na základě dotazů učitele hodnotí kvalitu provedení pracovní operace, jeho kvalitativní ukazatele

1. Kontroluje a uskladňuje mechanizační prostředky po ukončení pracovní operace

* Žák je zařazen do příslušné učební skupiny a na základě pokynů učitele vykonává praktickou činnost
* Žák samostatně prakticky provádí kontrolu a uskladnění strojů po ukončení pracovní operace
* Žák na základě pověření učitele provádí uskladnění používané mechanizace a tažného prostředku
* Žák na základě dotazu učitele vysvětluje možné důsledky nedodržení nebo chybného provedení uskladnění strojů

1. Respektuje ekologické normy a zásady ochrany životního prostředí.

* Žák na základě dotazů učitele vysvětluje význam dodržování ekologických norem, jeho vliv na životní prostředí
* Žák na základě získaných znalostí vysvětluje důsledky nedodržení ekologických norem

1. Dodržuje zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

* Žák na základě dotazů učitele vysvětluje význam dodržování zásad BOZP
* Žák na základě získaných znalostí vysvětluje důsledky nedodržení zásad BOZP

#### Zařazení do učebního plánu, ročník

Modul doporučujeme zařadit do třetího nebo čtvrtého ročníku.

## VÝSTUPNÍ ČÁST

#### Způsob ověřování dosažených výsledků

* Písemné a ústní zkoušení
* Samostatná práce žáků: referát, projekt (doporučení, nepovinné)
* Praktické zkoušení zvládnutí činností při práci s mechanizací pro ošetřování a ochranu rostlin
* Ověřování probíhá ústně a písemně v rámci teoretické výuky ve vyučovacím předmětu zaměřeném na výuku mechanizačních prostředků (Stroje a zařízení).
* Hodnoceno je využívání odborné terminologie, odborná správnost odpovědí a schopnost aplikace poznatků z výuky příbuzných předmětů (Pěstování rostlin, Ekologie).

V rámci výuky odborné praxe jsou ověřovány především praktické dovednosti formou praktického předvedení žáky.

* Důraz je kladen na odbornou správnost, samostatnost a správné seřízení a ovládání mechanizačních prostředků.
* Hodnoceny jsou také dovednosti organizace práce při zajišťování činností při ošetřování a ochraně daných plodin

#### Kritéria hodnocení

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Výsledky učení – kritéria hodnocení | Výborně | Chvalitebně | Dobře | Dostatečně |
| Popisuje význam integrované ochrany rostlin | Žák samostatně definuje základní  agrotechnické požadavky na ošetřování a ochranu rostlin, vysvětlí jejich význam při pěstování rostlin, vysvětlí, jak lze zajistit tyto požadavky správnou agrotechnikou, uvede příklady | Žák definuje základní  agrotechnické požadavky, vysvětlí jejich význam při pěstování rostlin, vysvětlí, jak lze zajistit tyto požadavky správnou agrotechnikou | Žák definuje základní  agrotechnické požadavky, vysvětlí jejich význam při pěstování rostlin | Žák s dopomocí definuje základní agrotechnické požadavky při pěstování rostlin |
| Vyjmenuje hlavní mechanizační prostředky používané při ošetřování a ochraně rostlin | Žák samostatně popíše základní rozdělení mechanizačních prostředků pro ošetřování a ochranu rostlin, vyjmenuje základní stroje pro mechanické a chemické ošetření rostlin, uvede příklady použití | Žák popíše základní rozdělení mechanizačních prostředků pro ošetřování a ochranu rostlin, vyjmenuje základní stroje pro mechanické a chemické ošetření rostlin | Žák popíše základní rozdělení mechanizačních prostředků pro ošetřování a ochranu rostlin, vyjmenuje a s dopomocí základní stroje pro mechanické a chemické ošetření rostlin | Žák s dopomocí popíše základní rozdělení mechanizačních prostředků pro ošetřování a ochranu rostlin |
| Popisuje konstrukci, vysvětluje význam strojů používaných při mechanickém ošetřování a chemické ochraně rostlin | Žák samostatně popíše konstrukci a složení jednotlivých strojů na ošetřování a ochranu rostlin, vysvětlí význam jednotlivých stojů a jejich využití, uvede příklady | Žák popíše konstrukci a složení jednotlivých strojů na ošetřování a ochranu rostlin, vysvětlí význam jednotlivých strojů a jejich využití | Žák popíše konstrukci a složení jednotlivých strojů na ošetřování a ochranu rostlin, s dopomocí vysvětlí význam jednotlivých strojů a jejich využití | Žák s dopomocí popíše konstrukci a složení jednotlivých strojů na ošetřování a ochranu rostlin |
| Posuzuje stav plodin na pozemku v různých vývojových fázích a navrhuje technologický postup ošetření a ochrany rostlin | Žák samostatně rozpozná pěstované rostliny na pozemku,  prakticky určí vývojová stádia pěstovaných rostlin,  navrhne správný technologický postup při ošetřování a ochraně rostliny | Žák rozpozná pěstované rostliny na pozemku,  prakticky určí vývojová stádia pěstovaných rostlin,  s dopomocí navrhne správný technologický postup při ošetřování a ochraně rostliny | Žák rozpozná pěstované rostliny na pozemku,  s dopomocí navrhne správný technologický postup při ošetřování a ochraně rostliny | Žák s dopomocí rozpozná pěstované rostliny na pozemku, s dopomocí  navrhne správný technologický postup při ošetřování a ochraně rostliny |
| Připojuje vhodný mechanizační prostředek pro ošetření a ochranu rostlin, provádí jeho agregaci | Žák samostatně správně zvolí vhodný stroj pro navrženou pracovní operaci, tažný prostředek a prakticky samostatně provede agregaci zvoleného pracovního stroje s tažným prostředkem | Žák správně zvolí vhodný stroj pro navrženou pracovní operaci, tažný prostředek a prakticky provede agregaci zvoleného pracovního stroje s tažným prostředkem | Žák s dopomocí správně zvolí vhodný stroj pro navrženou pracovní operaci, tažný prostředek a prakticky provede agregaci zvoleného pracovního stroje s tažným prostředkem | Žák s dopomocí správně zvolí vhodný stroj pro navrženou pracovní operaci, prakticky s dopomocí provede agregaci zvoleného pracovního stroje s tažným prostředkem |
| Obsluhuje, provádí seřízení, údržbu a kontrolu technického stavu zvoleného stroje, používá aktivně technickou dokumentaci | Žák samostatně navrhne a popíše zvolený technologický postup, samostatně prakticky předvede obsluhu stroje pro ošetřování a ochranu rostlin u zvolených rostlin, je schopen samostatně popsat kvalitativní ukazatele pracovní operace,  správně využívá technickou dokumentaci při práci se strojem | Žák navrhne a popíše zvolený technologický postup, prakticky předvede obsluhu stroje pro ošetřování a ochranu rostlin u zvolených rostlin, je schopen popsat kvalitativní ukazatele pracovní operace, správně využívá technickou dokumentaci při práci se strojem | Žák navrhne a popíše zvolený technologický postup, prakticky předvede obsluhu stroje pro ošetřování a ochranu rostlin u zvolených rostlin | Žák s dopomocí navrhne a popíše zvolený technologický postup, s dopomocí prakticky předvede obsluhu stroje pro ošetřování a ochranu rostlin u zvolených rostlin, je schopen popsat kvalitativní ukazatele pracovní operace |
| Kontroluje a uskladňuje mechanizační prostředky po ukončení pracovní | Žák samostatně prakticky provádí kontrolu a uskladnění strojů po ukončení pracovní operace, umí samostatně posoudit důsledky nedodržení této operace, při zjištění nedostatku je schopen samostatně reagovat | Žák samostatně prakticky provádí kontrolu a uskladnění strojů po ukončení pracovní operace, umí posoudit důsledky nedodržení této operace | Žák s dopomocí prakticky provádí kontrolu a uskladnění strojů po ukončení pracovní operace, umí s dopomocí posoudit důsledky nedodržení této oper | Žák s dopomocí prakticky provádí kontrolu a uskladnění strojů po ukončení pracovní operace |
| Respektuje ekologické normy a zásady ochrany životního prostředí | Žák samostatně uplatňuje ekologické normy v praxi, zná následky nedodržení těchto norem | Žák s dopomocí uplatňuje ekologické normy v praxi, zná následky nedodržení těchto norem | Žák s dopomocí uplatňuje ekologické normy v praxi, s pomocí zná následky nedodržení těchto norem | Žák s pomocí uplatňuje ekologické normy v praxi |
| Dodržuje zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci | Žák samostatně uplatňuje zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a předchází pracovním úrazům a nemocem z povolání, zná následky nedodržení těchto norem | Žák s dopomocí uplatňuje zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a předchází pracovním úrazům a nemocem z povolání, zná následky nedodržení těchto norem | Žák s dopomocí uplatňuje zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a předchází pracovním úrazům a nemocem z povolání, s dopomocí zná následky nedodržení těchto norem | Žák s dopomocí uplatňuje zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a předchází pracovním úrazům a nemocem z povolání |

#### Doporučená literatura

NEUBAUER, K. et al.: Stroje pro rostlinnou výrobu. SZN Praha, 1989, 716 s. ISBN 80-209-0075-6.

BAUER, F., SEDLÁK, P., ŠMERDA, T.: Traktory. ProfiPress, Praha, 2006, 162 s. ISBN 80-86726-15-0.

ROH, J., KUMHÁLA, F., HEŘMÁNEK, P.: Stroje používané v rostlinné výrobě. ČZU Praha, 2004, 269 s. ISBN 80-213-0614-9.

KUMHÁLA, F. a kol.: Zemědělská technika - Stroje a technologie pro rostlinnou výrobu. ČZU Praha, 2007, 426 s. ISBN 978-80-213-1701-7.

Břečka, J a kol.: Stroje pro sklizeň pícnin a obilovin. ČZU Praha, 2001. IBSN 80 – 213 – 0738 - 2  
SEDLÁK, P. a kol. Stroje pro rostlinnou výrobu: návody do cvičení. 1. vyd. Brno: Vysoká škola zemědělská, 1993. 141 s. ISBN 80-7157-071-0.

RÉDL, Otta. Základy mechanizace 1: učebnice pro střední zemědělské školy. Praha: Credit, 1996. ISBN 80-901645-8-7

Mechanizace zemědělství – odborný časopis

#### Poznámky

#### Obsahové upřesnění

OV RVP - Odborné vzdělávání ve vztahu k RVP

Materiál vznikl v rámci projektu Modernizace odborného vzdělávání (MOV), který byl spolufinancován z Evropských strukturálních a investičních fondů a jehož realizaci zajišťoval Národní pedagogický institut České republiky. Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Vlastimil Dluhoš. [Creative Commons CC BY SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.cs) – Uveďte původ – Zachovejte licenci 4.0 Mezinárodní.