

Mendelova univerzita v Brně
Agronomická fakulta
Ústav zemědělské, potravinářské a environmentální techniky



ZEMĚDĚLSKÁ TECHNIKA 3

Průvodce studiem předmětu

URČENO PRO VZDĚLÁVÁNÍ
V AKREDITOVANÝCH STUDIJNÍCH PROGRAMECH

JIŘÍ FRYČ

BRNO 2021

OBSAH

1	ANOTACE	3
2	SESTAVENÍ STROJNÍCH LINEK V ROSTLINNÉ VÝROBĚ (KONZULTACE 1)	6
3	SESTAVENÍ STROJNÍCH LINEK V ROSTLINNÉ VÝROBĚ (KONZULTACE 2)	8
4	STROJNÍ LINKY V ŽV A TECHNIKA V CHOVU SKOTU (KONZULTACE 3)	10
5	STROJNÍ LINKY V CHOVU PRASAT A DRŮBEŽE A VYBAVENÍ STÁJOVÝCH OBJEKTŮ (KONZULTACE 4).....	12
6	LITERATURA	14

1 ANOTACE

Název předmětu:	Zemědělská technika 3
Vyučovací jazyk:	český
Garant předmětu:	doc. Ing. Jiří Fryč, CSc.
Vyučující (přednášející):	doc. Jiří Fryč, CSc. doc. Ing. Jan Červinka, CSc.
Vyučující (cvičící):	Bc. Ing. Jan Kudělka, Ph.D. Ing. Tomáš Krajíček
Rozsah (přednášky/cvičení):	10/10
Organizace výuky:	přednášky, cvičení, konzultace, práce na samostatných úkolech podle zadání, vypracování seminární práce
Cíle předmětu (výstupy z učení):	Cílem předmětu je poskytnout studentům základní znalosti o zemědělské technice v rostlinné a živočišné výrobě. Předmět seznamuje studenty s funkčními skupinami jednotlivých strojů, dále naučí studenty sestavování strojních linek v rostlinné a živočišné výrobě. Seznamuje je s energetickým využitím, organizací a nasazením. Studenti se seznámí se systémy hodnocení provozu strojů a se systémy řízení strojů v reálném čase. Absolvent se dokáže orientovat v provozním nasazení strojů v rostlinné a živočišné výrobě. Pozornost je věnována také kinematice pohybu souprav po pozemku s důrazem na optimalizace pojezdu souprav se zřetelem na snížení utužení půdy s využitím systémů a informačních technologií „Zemědělství 4.0“.

Výstupy z učení:

Po úspěšném absolvování předmětu student:

- rozumí základním pojmům v oblasti rostlinné a živočišné výroby
- dokáže aplikovat a použít teoretické základy sestavení linek v provozních podmínkách
- je schopen vypracovat návrh na sestavení strojní linky v zemědělském podniku
- je schopen stanovit provozní náklady vybraných strojů a souprav

Osnova předmětu:

Tutoriál pokrývá následující témata:

- Konzultace 1

Sestavení strojních linek a jejich energetické využití v rostlinné výrobě

- Definice: Stroj, souprava, strojní linka
- Linky v RV – aplikační, sklizňové
- Časové využití strojů – určení koeficientů využití
- Kinematika souprav – pohyb souprav po pozemku
- Energetické využití strojů – energetické využití traktorů

- Konzultace 2

Hodnocení strojů a souprav v rostlinné výrobě

- Operativní plánování provozu strojů
- Řízení provozu strojů v reálném čase se zřetelem na optimalizaci pojezdu strojů a souprav po pozemcích z hlediska utužení

- Konzultace 3

Strojní linky v ŽV a technika v chovu skotu

- Sestavování a specifika strojních linek v ŽV
- Identifikace a monitoring zvířat
- Optimalizace a automatizace linek dojení
- Řešení a výkonové parametry linek chlazení mléka
- Automatické systémy krmení skotu

- Konzultace 4

Strojní linky v chovu prasat a drůbeže a vybavení stájových objektů

- Linky krmení a napájení v chovu prasat
- Linky krmení a napájení v chovu drůbeže
- Linky pro manipulaci s vejci a technické líhnutí
- Strojní linky pro odklíz a zpracování výkalů
- Zařízení pro větrání, klimatizaci a zmírnění účinků tepelného stresu

Dodatek k osnově předmětu: Jednotlivé lekce zpravidla obsahují:

- formulaci cílů lekce (tedy toho, co by měl student po jejím prostudování umět, znát, pochopit),
- odkazy na kapitoly ze základních zdrojů, které se podrobně věnují příslušné problematice,
- kontrolní otázky k procvičení učiva,
- korespondenční úkol.

Ukončení předmětu: zápočet, zkouška

Podmínky pro ukončení: Pro udělení zápočtu je nutná minimálně 75% účast na konzultacích a odevzdané protokoly z jednotlivých korespondenčních úkolů. Jejich hodnocení budou započtena do celkového hodnocení předmětu. Předmět je ukončen ústní zkouškou, která trvá 30 minut. Student si vylosuje tematický okruh. Poté má čas na přípravu. Po úspěšném složení zkoušky je mu známka zapsána do UIS.

Doplňující informace učitele:

2 SESTAVENÍ STROJNÍCH LINEK V ROSTLINNÉ VÝROBĚ (KONZULTACE 1)

Úvodní kapitola se zaměřuje na představení základních pojmů ze zemědělství a definuje základní odvětví rostlinnou a živočišnou výrobou. Ukazuje na specifika rostlinné výroby.

Cíle kapitoly

- Strojí linky pro práci v rostlinné výrobě – aplikační stroji linky (zpracování půdy, setí, aplikace minerálních a organických hnojiv, stroje pro ošetření porostu)
- Strojí linky pro práci v rostlinné výrobě – sklizňové linky (sklizeň píce, obilovin, kukuřice, brambor a cukrovky).

Výstupy z učení

- definovat systém strojní linky
- určit model pro nasazení stroji linky
- Vypočítat a navrhnout strojní linku pro konkrétní plodinu (pšenici, cukrovku aj.).

Studijní zdroje

- literatura základní

Syrový, O. Doprava v zemědělství, 1.vyd. Praha, Profi Press, 2008, ISBN 978-80-8672-630-4.

Bauer, F. Traktory a jejich využití, 2.vyd. Praha, Profi Press, 2013, ISBN 978-808-6726-526.

Kavka, M. Normativy pro zemědělskou a potravinářskou výrobu, 7. přepracované vyd. Praha, UZPI, 2006, ISBN 978-80-7271-163-6.

- literatura doporučená

Stehno a kol. Historie sklízecích mlátiček, 1.vyd. Praha, Profi Press, 2018, ISBN 978-808-8672-658-8.

KUMHÁLA, F a kol.: Zemědělská technika: stroje a technologie pro rostlinnou výrobu, Praha, Česká zemědělská univerzita, 2007, ISBN 978-80-213-1701-7

- odkaz na další materiály:
 - Webové stránky výrobců a prodejců zemědělské techniky v ČR a ve světě.
 - Časopisy: Mechanizace zemědělství, Agroportal 24h, Farmář a další.
 - Výstavy a dny nové techniky
 - Provozní náklady zemědělských strojů – <http://www.vuzt.cz/svt/vuzt/stroje.htm>

Kontrolní otázky

1. Jak je definován stroj, souprava a strojní linka?
2. Uveďte metodický postup sestavení a návrhu strojní linky?
3. Určete způsoby technologické dopravy u strojních linek.
4. Co je energetické využití soupravy na zpravování půdy?

Zadání samostatné práce (úkolu)

Písemně vypracujte řešení problematiky návrh na strojní linku na sklizeň obilovin, včetně stanovení provozních nákladů na vybranou sklízecí mlátičku. Zadání a podklady viz příloha tohoto dokumentu.

3 SESTAVENÍ STROJNÍCH LINEK V ROSTLINNÉ VÝROBĚ (KONZULTACE 2)

Kapitola se zaměřuje na řízení provozu strojních linek, na operativní plánování provozu strojů a na stanovení ukazatelů pro hodnocení provozu strojů.

Cíle kapitoly

- základní pojmy provozu strojních linek – klíčový článek strojní linky
- klasifikace systémů strojních linek – sériové a paralelní nasazení klíčového článku
- používané modely spojení klíčového článku a dopravní soupravy

Výstupy z učení

- definovat systém klíčové článku v navržené strojní lince
- určit model
- vypočítat výkonost a počet klíčových článků v navržené strojní lince, určit a vypočítat počet dopravních souprav
- stanovit možný stupeň utužení půdy, vypočítat měrné zatížení stroje na půdu

Studijní zdroje

- literatura základní

Syrový, O. Doprava v zemědělství, 1.vyd. Praha, Profi Press, 2008, ISBN 978-80-8672-630-4.

Bauer, F. Traktory a jejich využití, 2.vyd. Praha, Profi Press, 2013, ISBN 978-808-6726-526.

Kavka, M. Normativy pro zemědělskou a potravinářskou výrobu, 7. přepracované vyd. Praha, UZPI, 2006, ISBN 978-80-7271-163-6.

- literatura doporučená

Stehno a kol. Historie sklízecích mlátiček, 1.vyd. Praha, Profi Press, 2018, ISBN 978-808-8672-658-8.

KUMHÁLA, F a kol.: Zemědělská technika: stroje a technologie pro rostlinnou výrobu, Praha, Česká zemědělská univerzita, 2007, ISBN 978-80-213-1701-7

- odkaz na další materiály:
 - Webové stránky výrobců a prodejců zemědělské techniky v ČR a ve světě.
 - Časopisy: Mechanizace zemědělství, Farmář a další.

- Výstavy a dny nové techniky
- www.vuzt.cz
- a další.

Kontrolní otázky

1. Jak je definován klíčový článek strojní linky?
2. Uveďte parametry, které ovlivňují výkonnost soupravy.
3. Určete počet dopravních prostředků u klíčového článku strojní linky,
4. Jaké jsou metody výpočtu a měření pro stanovení utužení půdy?
5. Co je „Zemědělství 4.0.“?

Zadání samostatné práce (úkolů)

Vypracujte návrh strojní linky sklizně pšenice a vypočítejte měrné zatížení půdy u vybraného stroje.

4 STROJNÍ LINKY V ŽV A TECHNIKA V CHOVU SKOTU (KONZULTACE 3)

Kapitola se zaměřuje na představení základních pojmů a specifika strojních linek v ŽV. Dále pak na strojní linky v chovu skotu.

Cíle kapitoly

- Seznámit se se základní pojmy a specifiky strojních linek v ŽV.
- Probrat způsoby identifikace a monitoringu hospodářských zvířat.
- Získat informace o optimalizaci a automatizaci linek dojení.
- Naučit se vypočítat výkonové parametry linek chlazení mléka.
- Seznámit se a naučit se vypočítat výkonnostní parametry linek krmení skotu.

Výstupy z učení

- Definovat pojmy: strojní linka, identifikace a monitoring zvířat.
- Znat funkci zařízení pro identifikaci.
- Znat funkci jednotlivých typů dojicích systémů a umět definovat parametry ovlivňující výkonnost jednotlivých zařízení.
- Umět vypočítat výkonové parametry linek chlazení mléka.
- Umět navrhnout a vypočítat technické parametry linek krmení skotu.

Studijní zdroje

- literatura povinná

GÁLIK, R. Technika pre chov zvierat. Nitra: SPU Nitra, 2015. 225 s. ISBN 978-80-552-1407-8

- literatura doporučená

KEJÍK, C., FRYČ, J. Technika pro živočišnou výrobu. 1. vyd. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 1998. 154 s. ISBN 80-7157-331-0.

KEJÍK, C., FRYČ, J. Technika pro živočišnou výrobu II. 1. vyd. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 1997. 153 s. ISBN 80-7157-252-7

GÁLÍK, R. Technika pre živočišnu výrobu 1. Nitra: SPU v Nitre, 2012. 186 s. ISBN 978-80-552-0926-5

- odkaz na další materiály:

KUDĚLKA, J., FRYČ, J., ŠEVČÍK, J. Interaktivní materiály pro stroje v živočišné výrobě. Elektronické výukové materiály dostupné na:

<http://uzpet.af.mendelu.cz/soubory-ke-stazeni/25771-interaktivni-materialy-pro-stroje-v-zivocisne-vyrobe>

Kontrolní otázky

1. Jak je definována strojní linka a jaká jsou specifika strojních linek v ŽV?
2. Uveďte, co jsou pasivní a aktivní respondery.
3. Jaké jsou způsoby strojního dojení a uveďte jejich výhody a nevýhody.
4. Jak vypočteme požadovaný výkon chladicího zařízení?
5. Jaké jsou možnosti energetických úspor při chlazení mléka?
6. Popište používané způsoby zakládání krmiva v chovech skotu.

Zadání samostatné práce (úkol)

Pro zadaný počet kusů skotu a určenou krmnou dávku navrhnete dvě linky krmení (jedna s využitím míchacího krmného vozu, druhá s využitím automatického zařízení tzv. krmného robota). Vypočtete základní technické parametry a linky porovnejte.

5 STROJNÍ LINKY V CHOVU PRASAT A DRŮBEŽE A VYBAVENÍ STÁJOVÝCH OBJEKTŮ (KONZULTACE 4)

Kapitola se zaměřuje na stroje a zařízení používaná v linkách krmení a napájení v chovech prasat a drůbeže, manipulaci s vejci, technické líhnutí, odklíz výkalů a větrání stájových objektů.

Cíle kapitoly

- Seznámit se s provedením a funkcí zařízení pro krmení a napájení v chovech prasat a drůbeže.
- Seznámit se s provedením a funkcí zařízení pro manipulaci s vejci a technické líhnutí.
- Získat informace o navrhování systémů odklizu výkalů v závislosti na použité technologii ustájení.
- Naučit se vypočítat výkonnostní parametry zařízení pro větrání stájových objektu a seznámit se se zařízeními pro snižování účinku tepelného stresu.

Výstupy z učení

- Znat provedení a funkcí zařízení pro krmení a napájení v chovech prasat a drůbeže.
- Znat provedením a funkcí zařízení pro manipulaci s vejci a technické líhnutí.
- Umět navrhnout technologii odklizu výkalů a určit základní technické parametry.
- Umět vypočítat množství vyměňovaného vzduchu a znát funkci zařízení pro snižování účinků tepelného stresu.

Studijní zdroje

- literatura povinná

GÁLIK, R. Technika pre chov zvierat. Nitra: SPU Nitra, 2015. 225 s. ISBN 978-80-552-1407-8

- literatura doporučená

KEJÍK, C., FRYČ, J. Technika pro živočišnou výrobu. 1. vyd. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 1998. 154 s. ISBN 80-7157-331-0.

KEJÍK, C., FRYČ, J. Technika pro živočišnou výrobu II. 1. vyd. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 1997. 153 s. ISBN 80-7157-252-7

GÁLÍK, R. Technika pre živočíšnu výrobu 1. Nitra: SPU v Nitre, 2012. 186 s. ISBN 978-80-552-0926-5

- odkaz na ďalšie materiály:

KUDĚLKA, J., FRYČ, J., ŠEVČÍK, J. Interaktivní materiály pro stroje v živočíšné výrobě. Elektronické výukové materiály dostupné na:

<http://uzpet.af.mendelu.cz/soubory-ke-stazeni/25771-interaktivni-materialy-pro-stroje-v-zivocisne-vyrobe>

Kontrolní otázky

1. Jaké jsou základní články linky pro tekuté a suché krmení prasat?
2. Uveďte, jaké se používají linky krmení a napájení v chovech drůbeže v závislosti na způsobu ustájení.
3. Uveďte, jaké parametry musí splňovat linky pro technické líhnutí.
4. Vysvětlete funkci zařízení pro mechanickou a hydromechanickou dopravu výkalů.
5. Jaké jsou určující veličiny pro výpočet vyměňovaného množství vzduchu v letním a zimním období?
6. Vysvětlete, co je evaporační chlazení vzduchu.

Zadání samostatné práce (úkolů)

Pro zadaný počet kusů skotu a známé tepelně-izolační vlastnosti stáje určete množství vyměňovaného vzduchu při zadané teplotě a vlhkosti venkovního vzduchu. Vypočítejte též tepelnou bilanci stáje.

6 LITERATURA

Povinná literatura

Syrový, O. Doprava v zemědělství, 1.vyd. Praha, Profi Press, 2008, ISBN 978-80-8672-630-4.

Bauer, F. Traktory a jejich využití, 2.vyd. Praha, Profi Press, 2013, ISBN 978-808-6726-526.

Kavka, M. Normativy pro zemědělskou a potravinářskou výrobu, 7. přepracované vyd. Praha, UZPI, 2006, ISBN 978-80-7271-163-6.

GÁLÍK, R. Technika pre chov zvierat. Nitra: SPU Nitra, 2015. 225 s. ISBN 978-80-552-1407-8

Doporučená a rozšiřující literatura

Stehno a kol. Historie sklízecích mlátiček, 1.vyd. Praha, Profi Press, 2018, ISBN 978-808-8672-658-8.

KUMHÁLA, F a kol.: Zemědělská technika: stroje a technologie pro rostlinnou výrobu, Praha, Česká zemědělská univerzita, 2007, ISBN 978-80-213-1701-7

KEJÍK, C., FRYČ, J. Technika pro živočišnou výrobu. 1. vyd. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 1998. 154 s. ISBN 80-7157-331-0.

KEJÍK, C., FRYČ, J. Technika pro živočišnou výrobu II. 1. vyd. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 1997. 153 s. ISBN 80-7157-252-7

GÁLÍK, R. Technika pre živočíšnu výrobu 1. Nitra: SPU v Nitre, 2012. 186 s. ISBN 978-80-552-0926-5

Další studijní zdroje a materiály

Webové stránky výrobců a prodejců zemědělské techniky v ČR a ve světě.

Časopisy: Mechanizace zemědělství, Farmář a další.

Výstavy a dny nové techniky

www.vuzt.cz a další

KUDĚLKA, J., FRYČ, J., ŠEVČÍK, J. Interaktivní materiály pro stroje v živočišné výrobě. Elektronické výukové materiály dostupné na:

<http://uzpet.af.mendelu.cz/soubory-ke-stazeni/25771-interaktivni-materialy-pro-stroje-v-zivocisne-vyrobe>