



Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Návrh žádosti o akreditaci doktorského studijního programu Zemědělství a technologie 4.0 uskutečňovaného v českém jazyce odeslaný na Národní akreditační úřad pro vysoké školství

Výstup č. 1



Projekt NPO – komponenta 3.2.1

Specifický cíl – např. SC B Tvorba nových studijních programů v progresivních oborech

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Branišovská 1645/31a
370 05 České Budějovice
IČ: 60076658



Financováno
Evropskou unií
NextGenerationEU

MŠMT
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



Národní
plán
obnovy



IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

| | |
|---------------------------------|--|
| Název dokumentu: | Návrh žádosti o akreditaci doktorského studijního programu Zemědělství a technologie 4.0 uskutečňovaného v českém jazyce odeslaný na Národní akreditační úřad pro vysoké školství Specifický cíl B Tvorba nových studijních programů v progresivních oborech |
| Vazba na cíl: | 1 |
| Termín dosažení výstupu: | 31. 12. 2023 |
| Vydala: | Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích 2023 |
| Adresa: | Branišovská 1645/31a, 370 05 České Budějovice IČ: 60076658 www.jcu.cz |
| Zpracoval: | Jana Skalická, odborný referent |
| Verze: | 1 |
| Přílohy: | Rozhodnutí o udělení akreditace studijnímu programu. |
| |  |
| Licence: |  Tento výstup lze užít v souladu s licenčními podmínkami Creative Commons BY-SA 4.0 International (http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode). |



OBSAH

| | |
|---|----------|
| IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE | 1 |
| OBSAH..... | 2 |
| 1 ÚVOD..... | 3 |
| 2 ZEMĚDĚLSTÍ A TECHNOLOGIE 4.0 | 3 |
| 2.1 CÍLE STUDIA..... | 3 |
| 2.2 PROFIL ABSOLVENTA | 3 |
| 2.3 UPLATNITELNOST ABSOLVENTA..... | 4 |
| 2.4 PŘEDMĚTY | 4 |
| 2.5 NÁVAZNOST NA DALŠÍ TYPY STUDIJNÍCH PROGRAMŮ | 5 |
| 2.6 MATERIÁLNÍ ZABEZPEČENÍ STUDIJNÍHO PROGRAMU | 5 |
| 3 ZÁVĚR..... | 6 |



1 ÚVOD

Cílem projektu bylo vytvoření nového akademicky zaměřeného doktorského studijního programu Zemědělství a technologie 4.0 na Fakultě zemědělské a technologické Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích. Díky podpoře z řešeného projektu byl program vytvořen a Rozhodnutím Rady Národního akreditačního úřadu pro vysoké školství Čj.: NAU-269/2023-9 ze dne 23. 11. 2023 mu byla udělena akreditace na dobu 5 let. Program bude na FZT JU realizován od následujícího akademického roku 2024/2025.

2 ZEMĚDĚLSTVÍ A TECHNOLOGIE 4.0

Studijní program Zemědělství a technologie 4.0 je akademicky zaměřený doktorský studijní program se standardní dobou studia 4 roky. Vyučovací jazyk je český a absolvent po jeho ukončení dosáhne titulu Ph.D. Garantem nového studijního oboru je doc. RNDr. Petr Bartoš, Ph.D.

2.1 Cíle studia

Cílem studia doktorského studijního programu Zemědělství a technologie 4.0 je poskytnout studentům na úrovni doktorského stupně studia ucelené vzdělání v oblasti zemědělství, zemědělské techniky a technologií, potravinářských technologií, a to s důrazem na oblast využití moderních metod z oblasti informatiky, kybernetiky a výrobních technologií.

Důraz je kladen na další rozvoj a odbornou přípravu v oblasti kritického myšlení, schopnosti samostatně analyzovat komplexní odborné informace, realizovat experimentální a teoretické práce a získané výsledky adekvátně interpretovat a publikovat. Absolvent studijního programu má kompetence realizovat vědecko-výzkumnou a projektovou činnost – po stránce procesní, odborné i finanční.

Obsah studia je volen s ohledem na cíle doktorského studijního programu a jeho odborné zaměření tak, aby plně reflektoval současné trendy intenzivního pronikání elektroniky a automatizace do zemědělských a potravinářských provozů ve smyslu konceptu Průmysl 4.0. Jedná se například o polo či plně automatizované technologické systémy pro řízení činností v podniku, dojíací roboty, automatizované systémy navádění zemědělských strojů při polních pracích, zavádění autonomních robotů využitelných v rostlinné výrobě, zavádění nových technologií do potravinářského průmyslu, principy precizního zemědělství atp.

Po odborné stránce se proto studium zaměřuje na získání hlubokých a systematických znalostí a dovedností v oblasti využití moderních výpočetních metod, které jsou pro další vývoj v této oblasti klíčové – metody umělé inteligence, aplikace elektroniky a automatizace v zemědělské výrobě, aplikace počítačových simulací k návrhu a optimalizaci činnosti zemědělské techniky a technologických celků, využití experimentálních dat k vývoji nových technických řešení pro rostlinnou výrobu a živočišnou produkci.

2.2 Profil absolventa

Absolvent doktorského studijního programu Zemědělství a technologie 4.0 má hluboké a systematické znalosti v oblasti precizního zemědělství, zemědělské techniky a technologií, potravinářských technologií a souvisejících oblastí.

Absolvent disponuje nejen hlubokými a systematickými teoretickými znalostmi, ale cílem studia je připravit absolventy i po stránce praktických vývojářských dovedností a zkušeností, jazykové vybavenosti a schopnosti multidisciplinárního uvažování.

Absolvent je schopen samostatně vědecky pracovat, realizovat tvůrčí činnost, výsledky své práce srozumitelně prezentovat odborné veřejnosti na mezinárodní úrovni a publikovat v kvalitních vědeckých



časopisech. Absolvent je schopen své znalosti teorií, konceptů a metod samostatně využívat pro svou tvůrčí činnost. Absolvent dokáže propojovat vědomosti z různých oblastí (zemědělské technologie využívané v rostlinné výrobě a živočišné produkci, moderní materiály a výrobní technologie, elektronika, CAD systémy, počítačové simulace, využití umělé inteligence atp.) a zároveň umí využít svých dovedností k úspěšnému dosažení cílů vyplývajících ze zadaného výzkumného úkolu. Absolvent se dobře orientuje v odborné problematice blízkých oborů, což mu umožňuje snadné zapojení do práce celého týmu.

Absolvent umí navrhovat pokročilé výzkumné postupy způsobem, který umožní rozšiřovat a prohlubovat současný stav poznání. Je schopen sledovat aktuální trendy v oblasti precizního zemědělství, zemědělské techniky, technologií využívaných v zemědělské produkci, potravinářství a příbuzných disciplínách. Tyto informace dovede komplexně a kriticky posoudit z různých pohledů a dokáže je efektivně využívat v rámci odborné činnosti.

Kompetence a dovednosti získané studiem ve studijním programu Zemědělství a technologie 4.0 jsou orientovány především na oblast aplikovaného výzkumu, experimentálního vývoje a inovací.

2.3 Uplatnitelnost absolventa

Absolventi naleznou uplatnění v akademické sféře, v institucích státní správy, v podnicích zabývajících se aplikovaným výzkumem, experimentálním vývojem a inovacemi, v oblasti prvovýroby, v oblasti zemědělského poradenství a obdobných specializovaných služeb, v profesních a zájmových organizacích s působností v oblasti zemědělské techniky a technologií a podobně.

Typické pracovní pozice, které může absolvent zastávat, jsou:

- akademický pracovník na VŠ,
- vědecko-výzkumný pracovník ve výzkumném ústavu nebo na vysoké škole,
- vývojový pracovník v podniku zabývajícím se vývojem v oblasti precizního zemědělství, zemědělské a potravinářské techniky a technologií atp.,
- tester technologií (autonomní stroje v rostlinné produkci, dojící roboty v živočišné výrobě atp.),
- pracovník v oblasti výroby zemědělských a potravinářských strojů,
- odborný specialista na pozicích v oblasti Zemědělství a technologie 4.0.

S ohledem na současnou situaci v oblasti zemědělství a souvisejících výrobních technologiích, která je mimo jiné charakteristická nedostatkem pracovní síly, je zcela zřejmé, že bude i nadále pokračovat tlak na výraznou automatizaci výrobních procesů. Ta následně vyvolává poptávku po kvalifikovaných pracovnících, kteří budou schopni efektivně využívat moderní technologie pro výrobní činnost. Zároveň bude růst poptávka po specialistech v oblasti výzkumu a vývoje, kteří budou tyto technologie vyvíjet a implementovat do praxe. Na základě těchto premis je možno vyvodit, že o absolventy studijního programu Zemědělství a technologie 4.0 bude na pracovním trhu značný zájem. Tato situace je ostatně na pracovním trhu patrná již nyní, jak vyplývá z poptávky podnikatelských subjektů i ze zájmu uchazečů o doktorské studium v oblasti moderních zemědělských technologií

2.4 Předměty

Povinné předměty

- Vybrané kapitoly v oboru zemědělství a technologie 4.0
- Anglický jazyk pro doktorandy

Povinné volitelné předměty – blok A: oblast zemědělství a zemědělských a potravinářských technologií Technologie a technika pro živočišnou výrobu pro DSP

- Technologie a technika pro rostlinnou produkci pro DSP
- Technologie pro zpracování produktů rostlinné a živočišné produkce pro DSP
- Welfare a hygiena chovů hospodářských zvířat pro DSP
- Vybrané kapitoly z ekologického zemědělství



Povinně volitelné předměty – blok B: oblast kybernetika, informatika a výrobní procesy pro zemědělství a technologie

- Umělá inteligence s aplikacemi v zemědělství a technologiích
- Výpočetní metody v zemědělství a technologiích
- Bioinformatika
- Geografické informační systémy
- Informační systémy v zemědělství pro DSP
- Inteligentní systémy v zemědělství pro DSP
- Řízení a organizace výrobních procesů
- Materiály a technologie: vybrané kapitoly

Povinně volitelné předměty – blok C: oblast obecných odborných kompetencí

- Seminář k publikování vědeckých prací
- Seminář k přípravě vědecko-výzkumných projektů
- Data Mining
- Pokročilé statistické metody
- Metody posuzování životního cyklu (Life Cycle Assessment)
- Seminář pro získání pedagogických kompetencí
- Biostatistika pro doktorandy

2.5 Návaznost na další typy studijních programů

Doktorský studijní program Zemědělství a technologie 4.0 je primárně určen absolventům navazujícího magisterského studijního programu Zemědělská technika a technologie akreditovaného na Fakultě zemědělské a technologické JU, jehož absolventi získali v průběhu svého studia dostatečné znalosti jak v oblasti zemědělství, tak v oblasti informatiky a kybernetiky, a mohou na toto vzdělání v následném doktorském studiu přímo navázat. Do doktorského studijního programu však mohou být na základě přijímací zkoušky přijati také absolventi dalších studijních programů akreditovaných v České republice či zahraničí, kteří při přijímací zkoušce v požadovaném rozsahu a hloubce prokáží potřebné znalosti jak v oblasti zemědělství, tak v oblasti informatiky a kybernetiky.

2.6 Materiální zabezpečení studijního programu

2.6.1 Prostory pro teoretickou výuku

Výuka i vědecko-výzkumná doktorandů činnost bude uskutečňována ve vlastních prostorech FZT JU. Ta má ve správě několik budov s potřebnými prostory – a to jak pro individuální práci doktorandů v laboratořích, tak pro skupinová cvičení (do 20 posluchačů) či velké přednášky (např posluchárny v budově ZR pro více než 100 posluchačů). Konkrétně se jedná o 43 učeben (včetně specializovaných) a 38 laboratoří (včetně specializovaných). Celková plocha využívaná pro vzdělávací činnost na FZT JU činí 4.746 m². Katedra techniky a kybernetiky FZT JU využívá pro zajištění studijního programu Zemědělství a technologie 4.0 zejména prostory lokalizované v budově ZR, dále pak prostory v pavilonu E, M a H (dílny, prostory firmy DeLAVAL - Mezinárodní školící a vývojové centrum společnosti DeLaval, FANUC – spolupráce na Robotizaci a automatizaci výrobních procesů, TERMS a.s. – spolupráce na vývoji autonomního robota).

2.6.2 Laboratoře

- **Laboratoř pro spolupráci s praxí:**
Laboratoř je vybavena pro vývoj nových technických zařízení. Studenti zde mají možnost například



vytvořit jejich model v CAD systému, vytisknout s využitím 3D tisku nebo ověřit jeho fyzikálně-technické vlastnosti.

- **Laboratoř „BAT centrum JU“**
Laboratoř je vybavena kvalitním přístrojovým vybavením pro ověřování nejlepších dostupných technologií v oblasti chovu hospodářských zvířat a jejich další vývoj. Studenti mohou toto vybavení využít pro získání podkladů pro své kvalifikační práce.
- **Laboratoř moderních metod v zemědělské technice**
Laboratoř je vybavena zařízením pro zjišťování optických spekter, měřicími přístroji, přístroji pro elektroniku, plazmovou tryskou generující plazmový výboj typu Gliding Arc, nízkotlakou aparaturou atp. Laboratoř je intenzivně využívána doktorandy pro jejich vědecko-výzkumnou činnost.
- **Laboratoře pro výuku předmětů s tematikou pěstování rostlin a fyto technických disciplín**
Komplex laboratoří Katedry rostlinné výroby poskytuje velmi dobře vybavené zázemí pro demonstraci stanovení látek v rostlinných produktech, řešení studentských kvalifikačních prací i odborného výzkumu akademických pracovníků.
- **Laboratoře pro výuku předmětů s tematikou rostlinolékařství**
Přístrojové vybavení laboratoře Rostlinolékařství umožňuje studentům zaměřit se na detekci a determinaci půdních patogenů a škůdců zemědělských plodin. Pro oblast mikroskopické a makroskopické diagnostiky slouží komplexní sestava digitálních mikroskopů, stereomikroskopů a fotoaparátu umožňující digitalizaci a projekci obrazu v rozsahu od reálné velikosti objektu (symptomů), přes konvenční a binokulární mikroskopii až po mikroskopii světelnou, včetně možnosti archivace obrazu a tvorbu originálních výukových obrazových galerií. Specializované zařízení, které bude zapotřebí pro zajištění speciálních či pokročilých úkolů a výuky je pak k dispozici na katedře genetiky a speciální produkce rostlinné.
- **Laboratoře pro potravinářství**
 - laboratoř fermentačních technologií
 - laboratoř zpracování masa
 - výzkumný a výukový minipivovar
 - laboratoř zpracování mléka
- **Laboratoře agroekologie a aplikované ekologie**

3 ZÁVĚR

Koncept Zemědělství a technologie 4.0 úzce souvisí s výrazným pokrokem ve vývoji hardware a software a s tím souvisejícím mohutným nástupem digitalizace. V současnosti jsme svědky velice masivního nárůstu výpočetního výkonu elektronických komponent, neustálého zvyšování přesnosti dat získaných pomocí senzorů a jejich miniaturizace, snižování energetické náročnosti výpočetních prvků a rozšiřující se možnosti jejich vzájemného propojení do komplikovaných komunikačních sítí. Zároveň dochází ke snižování pořizovacích nákladů na únosnou mez, což pozitivně ovlivňuje dobu návratnosti finančních investic. Tento pokrok umožňuje výzkumným a vývojovým týmům vyvíjet nové, tzv. fyzikálně-kybernetické systémy, které nabízí koncovým uživatelům zcela nové a do té doby nepoznané možnosti.

Dosud odborné zaměření doktorských studijních programů akreditovaných na FZT JU vycházelo z historického pojetí klasických disciplín zemědělské výroby. Díky akreditaci nového DSP bude možné zvýšit zastoupení odborníků z oblasti umělé inteligence, informatiky a souvisejících oborů. Studijní program Zemědělství a technologie 4.0 je komplexně pojatým studijním programem, který jednoznačně již ze své podstaty zapadá mezi progresivní obory/odvětví. Zaměření studijního programu je primárně do oblasti Digitální technologie, IS/IT, a to zejména do podoblasti Umělá inteligence, Robotika, Big Data a Kreativní průmysl.



V rámci studijního programu budou zároveň akcentovány ekologické principy, na kterých by měly být technologie budoucnosti určitě založeny. Proto zaměření studijního programu také pokrývá oblast Technologie a inženýrství, a to zejména v podoblasti Ekotechnologie. FZT JU v této oblasti zúročí zkušenosti získané provozováním tzv. Centra nejlepších dostupných technologií (BAT centra JU), které ve spolupráci s Ministerstvem zemědělství ČR již více než deset let řeší na mezinárodní úrovni implementaci IPPC (Integrovaná prevence a omezování znečištění) v podmínkách České republiky. Studijní program dále zasahuje do oblasti Kvalita životního prostředí, odpadové hospodářství a energetika, podoblast Oběhové hospodářství (zejména oblast odborného zájmu Ekonomické fakulty JU). Absolventi studijního programu budou schopni vyvíjet technologie tak, aby splňovaly základní principy definované pro oblast Oběhového hospodářství, ze kterých vychází převážná většina podnikatelských subjektů.



NÁRODNÍ AKREDITAČNÍ ÚŘAD PRO VYSOKÉ ŠKOLSTVÍ
Karmelitská 529/5, Malá Strana, 118 12 Praha 1

Čj.: NAU-269/2023-9
Počet stran: 2

ROZHODNUTÍ

o udělení akreditace studijnímu programu

Rada Národního akreditačního úřadu pro vysoké školství tímto podle § 80 odst. 1 písm. a) v návaznosti na § 83c odst. 2 písm. b) bod 1. zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, **uděluje akreditaci**

doktorskému studijnímu programu **Zemědělství a technologie 4.0** se standardní dobou studia 4 roky v prezenční formě studia, zařazenému ve smyslu § 44a zákona o vysokých školách do oblastí vzdělávání *Informatika* (10 %), *Kybernetika* (30 %), *Strojírenství, technologie a materiály* (10 %) a *Zemědělství* (50 %), pro uskutečňování **Fakultou zemědělskou a technologickou Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích** (se sídlem Branišovská 1645/31a, 370 05 České Budějovice), **na dobu 5 let** od nabytí právní moci rozhodnutí.

Odůvodnění:

I.

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, se sídlem Branišovská 1645/31a, 370 05 České Budějovice (dále jen „Vysoká škola“), předložila dne 7. července 2023 Národnímu akreditačnímu úřadu pro vysoké školství (dále jen „Akreditační úřad“) žádost o udělení akreditace doktorskému studijnímu programu *Zemědělství a technologie 4.0* se standardní dobou studia 4 roky v prezenční formě studia pro uskutečňování Fakultou zemědělskou a technologickou Vysoké školy.

Pro posouzení žádosti Vysoké školy byla ve smyslu ustanovení § 83e odst. 1 zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, jmenována hodnoticí komise, která vypracovala stanovisko. Následně zpravodajové Rady Akreditačního úřadu pro oblasti vzdělávání *Informatika*, *Kybernetika*, dále *Strojírenství, technologie a materiály* a *Zemědělství* sepsali zprávu.

Vysoké škole bylo v souladu s § 36 odst. 3 zákona č. 500/2004 Sb., správní řád, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „správní řád“), umožněno vyjádřit se k podkladům rozhodnutí, přičemž stanovisko hodnoticí komise a zprávy zpravodajů obdržela Vysoká škola v zájmu usnadnění přístupu k podkladům pro rozhodnutí přílohou přípisu čj. NAU-269/2023-7. Vysoká škola využila svého práva vyjádřit se k podkladům rozhodnutí dne 2. listopadu 2023.

Rada Akreditačního úřadu se na svém zasedání č. 8/2023 konaném dne 23. listopadu 2023 usnesla na udělení akreditace na dobu 5 let od nabytí právní moci rozhodnutí z níže uvedeného důvodu.

II.

Po projednání předložených materiálů přistoupila Rada Akreditačního úřadu k rozhodnutí ve věci. Rada Akreditačního úřadu, stejně jako hodnotící komise a příslušný zpravodaj, zhodnotili naplnění standardů vztahujících se k uskutečňování studijního programu, které jsou dány příslušnými ustanoveními nařízení vlády č. 274/2016 Sb., o standardech pro akreditace ve vysokém školství (dále jen „Standardy pro akreditace“).

Rada Akreditačního úřadu dospěla k závěru, že předložený studijní program Vysoké školy v tuto chvíli splňuje příslušné požadavky Standardů pro akreditace. Avšak z důvodu, že se akreditace studijnímu programu Vysoké školy uděluje poprvé, rozhodla Rada Akreditačního úřadu podle § 80 odst. 1 písm. a) a v návaznosti na § 83c odst. 2 písm. b) bod 1. zákona o vysokých školách o udělení akreditace výše uvedenému studijnímu programu na dobu 5 let, a proto se vydává toto rozhodnutí.

Doba 5 let umožňuje zahájit uskutečňování studijního programu a je adekvátní pro možnost ověření, zda je Vysoká škola schopna řádně uskutečňovat doktorský studijní program zaměřený na oblast zemědělství ve spojení s technologiemi 4.0.

Poučení

Proti tomuto rozhodnutí lze podle § 83c odst. 4 zákona o vysokých školách podat odvolání k Přezkumné komisi Národního akreditačního úřadu pro vysoké školství, a to do 15 dnů ode dne jeho oznámení (§ 83 odst. 1 zákona č. 500/2004 Sb., správní řád, ve znění pozdějších předpisů) prostřednictvím Národního akreditačního úřadu pro vysoké školství, Karmelitská 529/5, Malá Strana, 118 12 Praha 1.

V Praze dne 23. listopadu 2023

.....

Ing. Robert Plaga, Ph.D.

předseda Národního akreditačního úřadu
pro vysoké školství

Účastníci řízení: **Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích**, se sídlem Branišovská 1645/31a,
370 05 České Budějovice, IDS: vu8j9dv

Vypraveno dne: 13. prosince 2023