

Zápis oborové rady PIIAS
(Procesní a informační inženýrství v agrárním sektoru)
ze dne 18. 1. 2024

Členové oborové rady PIIAS:

prof. Ing. Miroslav Müller, Ph.D. doc. Ing. Rostislav Chotěborský, Ph.D., prof. Ing. Petr Valášek, Ph.D., prof. Ing. Martin Pexa, Ph.D., doc. Ing. Jiří Mašek, Ph.D., doc. Mgr. Jitka Kumhálová, Ph.D., doc. Ing. Monika Hromasová, Ph.D., doc. Ing. Michal Petrů, Ph.D., doc. Ing. Ladislav Kolařík, Ph.D., IWE, doc. Ing. Jaromír Moravec, Ph.D., doc. Ing. Jaromír Cais, Ph.D.,

Omluveni z jednání: prof. Ing. David Herák, Ph.D., doc. Ing. Martin Novák, Ph.D.

Pozvaní hosté, tj. školitelé a studenti DSP:

Přítomní studenti DSP PIIAS: Ing. Jiří Urban, Ing. Nikita Vojtěchová, Ing. Petr Novotný, Ing. Barbora Černilová, Ing. Petr Jirků, Ing. Lenka Křivánková, Ing. Jana Seidlová,

Omluveni studenti DSP PIIAS: Ing. Tomáš Božák, Ing. Stanislav Petrásek

Předseda OR PIIAS přivítal všechny přítomné na prvním fyzickém zasedání a představil dnešní program.

1. Odborné semináře / doktorandské dny – prezentace metodiky a výsledků výzkumu studentů DSP.
2. Jednání oborové rady PIIAS:
 - Projednání ročního hodnocení (atestace) všech studentů DSP PIIAS
 - Projednání metodik disertační práce studentů 1. ročníku
 - Schválení témat disertačních prací pro přijímací řízení pro akademický rok 2024/25
 - Schválení individuálního studijního plánu studentů 1. ročníku
 - Různé

1. Odborné semináře / doktorandské dny – prezentace výsledků výzkumu studentů DSP:

Studenti DSP PIIAS postupně představili rozpracovanost řešené disertační práce, případně své metodiky. Členové OR v diskusi navazující na jednotlivé prezentace upozornili studenty na případné nejasnosti a doporučili vhodné úpravy metodik, postupů a experimentálního programu při řešení disertačních prací.

<p>Ing. Jiří Urban Školitel: prof. Ing. Miroslav Müller, Ph.D.</p>	<p>Téma: Výzkum a vývoj materiálů vhodných pro aditivní technologii MSLA 3D tisku</p>
<p>V rámci diskuse bylo řešeno následující: Metodika: obecné stanovení hypotéz, a to zejména v oblasti mechanických zkoušek, konkretizovat cíle, stanovit dílčí cíle. Je doporučeno využití modelování. Doporučení sledovat mechanismy spojené s plnivem a procesem vytvrzování a jejich vliv na změny sledovaných vlastností. Zohlednit vliv sedimentace plniva a jeho koncentrace.</p>	
<p>Ing. Nikita Vojtěchová Školitel: prof. Ing. Miroslav Müller, Ph.D.</p>	<p>Téma: Vliv autonomního režimu jízdy vozidla během krizových situací na ergonomii a bezpečnost provozu</p>
<p>V rámci diskuse bylo řešeno následující: Metodika: Není zřejmé, jaká data budou stanovena, metodické postupy, testovací proces. Až bude upravena metodika, musí být zajištěno vyjádření etické komise z důvodu výzkumu na lidském subjektu. Následně předložit OR PIAS.</p> <p>Z prezentace a textové části metodiky není zřejmý postup měření, vyhodnocení a dosažitelnost závěrů výzkumných aktivit (počet respondentů, postupy měření, vstupní proměnné, ergonomické faktory, reprodukovatelnost výsledků atd.). Je doporučeno rovněž se věnovat věrohodnosti testovaných situací a reálným podmínkám.</p> <p>Současné přestavení metodiky výzkumu je velice široké, nutno zúžit. Je nutno brát zřetel na reálné a časové možnosti řešitele tématu. Není rovněž zřejmý způsob nakládání s daty sledovaných osob. Nutno zohlednit v návrhu metodiky disertační práce. Pravděpodobně se bude jednat o citlivá osobní data.</p>	
<p>Ing. Petr Novotný Školitel: doc. Mgr. Jitka Kumhálová, Ph.D.</p>	<p>Téma: Senzorická technika v systému IoT pro ověření informací získaných z radarových snímků</p>
<p>V rámci diskuse bylo řešeno následující: Diskuse nad vědeckou podstatou výzkumu, vysvětlení a odůvodnění postupů. Jedná se zatím spíše o technické řešení. Nutno posílit vědeckost práce. Doporučeno porovnání výsledků měření s reálnými snímky, viz. název práce (radarové snímky a jejich korelace s měřením senzorů). Zatím není zřejmé. Není definován rozsah senzorů.</p>	
<p>Ing. Barbora Černilová Školitel: doc. Ing. Miloslav Linda, Ph.D.</p>	<p>Téma: Výzkum metod modelování interakcí a trasování partikulárních látek</p>
<p>V rámci diskuse bylo řešeno následující: Diskuse nad podstatou a výstupy řešené DSP, funkčností modelu, komentování měření. Dále bylo probíráno nastavení modelu, realizace měření akcelerometrem.</p>	
<p>Ing. Petr Jirků Školitel: prof. Ing. Miroslav Müller, Ph.D.</p>	<p>Téma: Výzkum a vývoj materiálů vhodných pro aditivní technologie</p>
<p>V rámci diskuse bylo řešeno následující: Diskuse nad pokrokem ve výzkumu za poslední období, které nebylo z prezentovaných informací zřejmé. Je nutné lépe prezentovat výsledky výzkumu, není vhodné se odkazovat pouze na publikace s IF na WoS.</p>	

Ing. Lenka Křivánková Školitel: doc. Ing. Rostislav Chotěborský, Ph.D.	Téma: Otěruvzdorné vysokobórové slitiny železa
V rámci diskuse bylo řešeno následující: Zdařilá prezentace výsledků výzkumu a pokroku v oblasti řešeného tématu. Diskuse nad vlivem karbidotvorných prvků, způsobu legování atd. Bylo upozorněno na potenciální limitu výroby vzorků a očekávané uplatnění. Vliv technologie výroby je podstatný na odlišnosti ve vlastnostech testovaných materiálů. Bylo vzneseno doporučení na další měření a upozornění na reálnost výsledků z programu JMat.	
Ing. Jana Seidlová Školitel: doc. Mgr. Jitka Kumhálová, Ph.D.	Téma: Letecké snímky jako nástroj pro přesnou analýzu růstu polních plodin
V rámci diskuse bylo řešeno následující: Diskuse nad návazností a odlišností od DP, průkaznost měření. Byla vznesena otázka nad vymezením tématu vůči ostatním výzkumům v oblasti leteckého snímkování. Všechny dotazy a náměty byly řádně vysvětleny a zodpovězeny.	
Ing. Tomáš Božák Školitel: prof. Ing. Miroslav Müller, Ph.D.	Téma: Vliv nízkocyklové únavy na kvalitu lepených spojů
Omluven.	
Ing. Stanislav Petrásek Školitel: doc. Ing. Jiří Mašek, Ph.D.	Téma: Využití informačních systémů v prostředí malého zemědělského podniku
Omluven.	

2. Jednání oborové rady PIIAS:

Projednání ročního hodnocení (atestace) studentů DSP PIIAS za rok 2023 členy OR PIIAS:

Student DSP	Stanovisko OR PIIAS	Hlasování
Ing. Jiří Urban	OR souhlasí s ročním hodnocením a doporučuje pokračovat ve studiu	souhlasí 12 nesouhlasí 0 zdržel se hlasování 0
Ing. Nikita Vojtěchová	OR souhlasí s ročním hodnocením a doporučuje pokračovat ve studiu	souhlasí 12 nesouhlasí 0 zdržel se hlasování 0
Ing. Petr Novotný	OR souhlasí s ročním hodnocením a doporučuje pokračovat ve studiu	souhlasí 12 nesouhlasí 0 zdržel se hlasování 0
Ing. Barbora Černilová	OR souhlasí s ročním hodnocením a doporučuje pokračovat ve studiu	souhlasí 12 nesouhlasí 0 zdržel se hlasování 0
Ing. Petr Jirků	OR souhlasí s ročním hodnocením a doporučuje pokračovat ve studiu	souhlasí 12 nesouhlasí 0 zdržel se hlasování 0

Ing. Lenka Křivánková	OR souhlasí s ročním hodnocením a doporučuje pokračovat ve studiu	souhlasí 12 nesouhlasí 0 zdržel se hlasování 0
Ing. Jana Seidlová	OR souhlasí s ročním hodnocením a doporučuje pokračovat ve studiu	souhlasí 12 nesouhlasí 0 zdržel se hlasování 0
Ing. Tomáš Božák	OR souhlasí s ročním hodnocením a doporučuje pokračovat ve studiu	souhlasí 12 nesouhlasí 0 zdržel se hlasování 0
Ing. Stanislav Petrásek	OR souhlasí s ročním hodnocením a doporučuje pokračovat ve studiu	souhlasí 12 nesouhlasí 0 zdržel se hlasování 0

Projednáni metodiky disertační práce studentů 1. ročníku:

OR PIIAS projednala předložené metodiky disertačních prací, které studenti prezentovali v prvním bodě.

Na základě předložených a prezentovaných metodik studentů DSP doporučuje OR PIIAS jejich přepracování a doplnění v návaznosti na diskuzi a doporučení projednaná v prvním bodě. Termín odevzdání opravených metodik disertačních prací byl stanoven do poloviny března 2024 (v případě Ing. Vojtěchové nejpozději do června 2024 – musí být zajištěno vyjádření etické komise z důvodu výzkumu na lidském subjektu).

Souhlasné stanovisko s přepracováním metodik disertační práce vyslovili všichni přítomní členové OR PIIAS, tj. 12 členů.

Schválení témat disertačních prací pro přijímací řízení pro akademický rok 2024/25:

OR PIIAS projednala předložená témata disertačních prací pro studijní program Procesní a informační inženýrství v agrárním sektoru.

Po diskuzi byla všechna předložená témata schválena všemi přítomnými členy OR PIIAS, tj. 12 členů s tématy souhlasí.

Program DSP	Procesní a informační inženýrství v agrárním sektoru
Vedoucí práce (školitel)	prof. Ing. Petr Valášek, Ph.D.
Konzultant	
Garantující pracoviště	KMST, TF
Téma (název) práce	Výzkum biologicky odbouratelných polymerů plněných plnivem na bázi celulózy

Anotace	Biologicky odbouratelné polymery patří mezi materiály, které jsou citlivé k životnímu prostředí, a jejich využití může minimalizovat negativní dopady plastových odpadů na životní prostředí. Experimentální výzkum související s disertační prací se zaměří na vývoj biologicky odbouratelného polymerního materiálu s výztuží na bázi celulózy rostlinného původu. Plnivo bude využito pro zvýšení mechanických charakteristik, které budou v rámci řešení disertační práce sledovány. Důležitým aspektem vývoje nového materiálu bude i posouzení mezifázové interakce v závislosti na optimalizaci parametrů vstřikovávání takto plněných plastů.
Popis souladu se zaměřením DSP	Téma disertační práce je v souladu s profilem absolventa, rozvíjí studijním plánem definované dovednosti a kompetence doktoranda. Téma disertační práce je v přímé korelaci s návrhy témat uvedenými v akreditačním spisu studijního programu.

Program DSP	Procesní a informační inženýrství v agrárním sektoru
Vedoucí práce (školitel)	doc. Ing. Rostislav Chotěborský, Ph.D.
Konzultant	
Garantující pracoviště	Katedra materiálu a strojírenské technologie
Téma (název) práce	Digitální dvojče zemědělského stroje
Anotace	Navrhované téma disertační práce je logickým pokračováním disertační práce Ing. Kuřete a využitím dalších výsledků v rámci projektů MPO Trio. Na základě dosavadních výsledků bude cílem této práce vytvořit plně digitální dvojče zemědělského stroje s využitím dostupných SW a HW technologií využívající metod diskretních (DEM) a konečných prvků (FEM) a jeho ověření praktickými zkouškami. Digitální dvojče bude zaměřeno zejména na diskové podmiťací technologie, které nejsou v dostupné literatuře (WoS) popsány. Autoři publikací na WoS se zatím zaměřovali zejména na orební nebo dlátové technologie zpracování, které nevyžadují náročné řešení kinematiky geometrie v DEM. Pro řešení disertační práce bude využito laboratorní zařízení HW (server s nVidia P100) a SW (Ansys Mechanical a RockyDEM, popř. LS-Dyna).
Popis souladu se zaměřením DSP	Plný soulad se zaměřením DSP a zejména iniciativou Průmysl 4.0, kde podle KET's je tvorba digitálních dvojčat znalostní doménou.

Program DSP	Procesní a informační inženýrství v agrárním sektoru
Vedoucí práce (školitel)	doc. RNDr. Přemysl Jedlička, Ph.D.
Konzultant	-----
Garantující pracoviště	Katedra matematiky (TF)
Téma (název) práce	Rozpoznávání uzlů matematickými prostředky
Anotace	V přírodě se často setkáváme se zauzlovanými útvary, příkladem jsou třeba molekuly proteinů nebo nukleových kyselin. Výzkumy ukazují, že různé organismy, ať třeba obsahují stejné proteiny, mohou mít tyto proteiny jiným způsobem zauzlované. To nabízí (zatím teoretickou) možnost cílit na strategické proteiny nikoliv chemickým způsobem, ale způsobem založeným na geometrii molekul. Prvním krokem pro vyvinutí rychlého a efektivního algoritmu, který dokáže rozpoznat různé typy uzlů, je porozumění uzlovým invariantům. Od studenta se očekává, že bude zkoumat různé invarianty, například Alexandrovy polynomy, homologické grupy nebo quandy a že bude publikovat samostatné vědecké články pojednávající o strukturách z nich odvozených.
Popis souladu se zaměřením DSP	Případné nalezení způsobu, jak cílit na geometrii molekul najde široké uplatnění v biologii, medicíně i zemědělství.

Program DSP	Procesní a informační inženýrství v agrárním sektoru
Vedoucí práce (školitel)	doc. RNDr. Přemysl Jedlička, Ph.D.
Konzultant	prof. Ing. Petr Valášek, Ph.D.
Garantující pracoviště	Katedra matematiky
Téma (název) práce	Matematické modelování mechanických vlastností kompozitních materiálů
Anotace	Kompozitní materiály patří mezi perspektivní materiály, přičemž existuje značná variabilita možností využití plniva v kombinaci s polymerní maticí daného materiálu. Mechanické vlastnosti kompozitních materiálů jsou důležitou charakteristikou, která určuje jejich potenciální aplikační oblasti. V rámci vývoje kompozitních materiálů je nutné tyto charakteristiky sledovat a modelovat v závislosti na požadovaných výsledných vlastnostech kompozitního systému s ohledem na vlastnosti dílčích fází, ze kterých se kompozit skládá. Úkolem studenta bude vytvořit matematické modely, které budou verifikovány teoretickými zákonitostmi prostřednictvím naměřených nebo již existujících dat.
Popis souladu se zaměřením DSP	Výstupem bude počítačový model chování materiálů využitelných v agropotravinářské praxi.

Program DSP	Procesní a informační inženýrství v agrárním sektoru
Vedoucí práce (školitel)	prof. Ing. Miroslav Müller, Ph.D.
Konzultant	doc. Ing. Petr Novák, Ph.D.
Garantující pracoviště	Katedra materiálu a strojírenské technologie (TF)
Téma (název) práce	Výzkum polymerních materiálů na bázi biodegradabilního plastu s obsahem aditiv podporujících růst rostlin
Anotace	Kompozitní materiály na bázi biologické výztuže patří mezi perspektivní materiály. Existuje značná variabilita možností využití biologického plniva v kombinaci s polymerním materiálem. Cílem disertační práce je výzkum mechanických vlastností kompozitních materiálů na bázi polymerní matrice a plniva podporujícího růst rostlin vedoucí ke snížení rizika eroze půdního profilu. Na základě výsledků výzkumu mechanických vlastností bude možné stanovit užité vlastnosti jednotlivých systémů pro praktickou aplikaci. Nedílnou součástí výzkumných aktivit bude hodnocení přípravy plniva, zpracovatelnosti vybraných typů polymerů v interakci s plnivem při zohlednění prototypové výroby vyztužujících desek snižujících riziko eroze půdního profilu a podporujících růst porostu.
Popis souladu se zaměřením DSP	Téma disertační práce je v souladu s profilem absolventa, rozvíjí studijním plánem definované dovednosti a kompetence doktoranda. Výchova absolventů pro agrární sektor na multioborové úrovni strojírenství a zemědělství, kteří budou schopni samostatné vědecké práce a budou schopni reflektovat požadavky trhu práce.

Program DSP	Procesní a informační inženýrství v agrárním sektoru
Vedoucí práce (školitel)	doc. Ing. Monika Hromasová, Ph.D.
Konzultant	
Garantující pracoviště	Katedra elektrotechniky a automatizace
Téma (název) práce	Detekce uvolňujících se látek při skladování zemědělských produktů
Anotace	Cílem disertační práce je vývoj IoT elektronického nosu, který bude použitelný při skladování zemědělských produktů. Práce se bude zabývat nejen vývojem IoT elektronického nosu, ale i jeho propojením do měřicího řetězce s následnou tvorbou expertního systému pro vyhodnocení naměřených dat. Technologie elektronického nosu nabízí nedestruktivní alternativu smyslového aroma. Znalost produkce plynů při skladovacích procesech pomáhá např. detekovat plísňovou kontaminaci a tím vyhodnotit

	kvalitu obilovin, identifikovat fáze zrání ovoce během doby skladovatelnosti. Potenciálem elektronického nosu je i detekce hmyzu ve skladovaných potravinách. Důraz bude také kladen na praktické odzkoušení měřicího zařízení v různých provozech. Řešení disertační práce pomůže zefektivnit skladování a zpracování zemědělských produktů v zemědělské prvovýrobě.
Popis souladu se zaměřením DSP	Výchova absolventů pro agrární sektor na multioborové úrovni strojírenství a zemědělství, kteří budou schopni samostatně vědecké práce a budou schopni reflektovat současné rychlé rozšiřování elektroniky, lokálních a globálních řídicích systémů.

Program DSP	Procesní a informační inženýrství v agrárním sektoru
Vedoucí práce (školitel)	doc. Ing. Monika Hromasová, Ph.D.
Konzultant	
Garantující pracoviště	Katedra elektrotechniky a automatizace
Téma (název) práce	Metody měření plošného zatížení objektu při zpracování půdy
Anotace	Cílem disertační práce je studium systémů pro analýzu měření pseudo-spojitého zatížení objektu. Znalost plošného rozložení povrchové deformace objektu v kontextu geometrie nástroje pro zpracování půdy s sebou nese důležitou informaci o efektivitě zpracování půdy. Využitím moderních měřicích systémů je možné se dostat nejen na úroveň online měření zatížení částí stroje, ale i plošného efektu na nástroj. Tímto systémem lze provádět účelné přenastavení geometrie stroje za účelem snížení energetické náročnosti zpracování půdy s provázáním např. s daty z výnosových map. Bude provedeno ověření systému s modelem za využití metody diskretních a konečných prvků. Práce se bude v neposlední řadě zabývat koncepcí implementace systému do zemědělského stroje. Pro zpracování modelů bude využito programu RockyDEM a ANSYS.
Popis souladu se zaměřením DSP	Výchova absolventů pro agrární sektor na multioborové úrovni strojírenství a zemědělství, kteří budou schopni samostatně vědecké práce a budou schopni reflektovat současné rychlé rozšiřování elektroniky, lokálních a globálních řídicích systémů nejen v oblasti zemědělské techniky a s tím spojené kontroly kvality práce na základě využití různých snímačů fyzikálních veličin využívaných v oblasti např. precizního zemědělství.

Program DSP	Procesní a informační inženýrství v agrárním sektoru
Vedoucí práce (školitel)	doc. Ing. Monika Hromasová, Ph.D.
Konzultant	
Garantující pracoviště	Katedra elektrotechniky a automatizace
Téma (název) práce	Detekce plísní a škůdců při pěstování plodin ve skleníku
Anotace	Cílem disertační práce je využití měřicích systémů (např. infrakamery, vícespektrální kamery, vodivostních senzorů, kapacitních senzorů, teplotních senzorů), které budou aplikovány jako prvotní nástroje při zachycování napadení rostlin ve skleníku. Práce se bude zabývat oblastí napadení rostlin plísní a škůdci a jejich včasné detekci. Důraz bude kladen na praktickém odzkoušení měřicího zařízení ve skleníku na jednoletých rostlinách např. na rajčeti. Řešení disertační práce pomůže zvýšit výnos plodin. Při včasné detekci napadení porostů škůdci nebo plísní je možné provést agrotechnický zásah s minimálním množstvím použité ochranné látky.
Popis souladu se zaměřením DSP	Výchova absolventů pro agrární sektor na multioborové úrovni strojírenství a zemědělství, kteří budou schopni samostatně vědecké práce a budou schopni reflektovat současné rychlé rozšiřování elektroniky, lokálních a globálních řídicích systémů.

Program DSP	Procesní a informační inženýrství v agrárním sektoru
Vedoucí práce (školitel)	doc. Ing. Monika Hromasová, Ph.D.
Konzultant	
Garantující pracoviště	Katedra elektrotechniky a automatizace

Téma (název) práce	Univerzální uchopovací hlavice pro robotické ošetřování rostlin ve sklenících
Anotace	Cílem disertační práce je vývoj a konstrukce technických systémů výměnných pracovních hlavic pro robotické ošetřování rostlin při automatickém pěstování ve sklenících. Předpokladem bude návrh systémů pro sázení, ošetřování a sklizeň plodů rostlin. Důraz bude kladen na praktickém odzkoušení výměnných pracovních hlavic ve skleníku na jednoletých rostlinách např. na rajčeti. Řešení disertační práce zautomatizuje jednotlivé agrotechnické zásahy a usnadní pěstování rostlin.
Popis souladu se zaměřením DSP	Výchova absolventů pro agrární sektor na multioborové úrovni strojírenství, robotizace a zemědělství, kteří budou schopni samostatné vědecké práce a budou schopni reflektovat současné rychlé rozšiřování elektroniky, lokálních a globálních řídicích systémů.

Program DSP	Procesní a informační inženýrství v agrárním sektoru
Vedoucí práce (školitel)	doc. Ing. Monika Hromasová, Ph.D.
Konzultant	
Garantující pracoviště	Katedra elektrotechniky a automatizace
Téma (název) práce	Měřicí systém pro monitoring jednoletých rostlin
Anotace	Cílem disertační práce je výzkum a vývoj invazivního měřicího systému pro sledování vnitřního stavu rostlin, tzn. měření mechanických a fyzikálních vlastností jednoletých rostlin zvláště v období produkce plodů. Příkladem je měření teploty uvnitř stonku a listu, zbarvení listu, osmotického tlaku rostliny, vodivosti, růstových parametrů u dužnatých částí rostliny. Důraz bude kladen na praktickém odzkoušení měřicího systému ve skleníku na jednoletých rostlinách např. na rajčatech. Řešení disertační práce pomůže zefektivnit produkci a sběr plodů jednoletých plodin.
Popis souladu se zaměřením DSP	Výchova absolventů pro agrární sektor na multioborové úrovni strojírenství a zemědělství, kteří budou schopni samostatné vědecké práce a budou schopni reflektovat současné rychlé rozšiřování senzoriky, elektroniky, lokálních a globálních řídicích systémů.

Schválení individuálního studijního plánu studentů 1. ročníku:

OR PIIAS projednala předložené individuální studijní plány studentů 1. ročníku.

Student DSP	Stanovisko OR PIIAS	Hlasování
Ing. Jiří Urban	OR souhlasí s předloženým individuálním studijním plánem	souhlasí 12 nesouhlasí 0 zdržel se hlasování 0
Ing. Nikita Vojtěchová	OR souhlasí s předloženým individuálním studijním plánem	souhlasí 12 nesouhlasí 0 zdržel se hlasování 0

Různé

Diskuse nad problematikou volby konzultantů.

prof. Ing. Miroslav Müller, Ph.D. v.r.

předseda OR PIIAS