



Témata bakalářských prací

Studijní program: Teoretický základ strojního inženýrství

Zaměření: Procesní technika

Akademický rok: 2023/2024

<i>Vedoucí práce</i>	<i>Témata bakalářských prací</i>
prof. Ing. Tomáš Jirout, Ph.D.	Zařízení a technologie pro recyklaci odpadního stavebního polystyrenu. Zpracujte literární, patentovou a průmyslovou rešerši zaměřenou na technologie a materiálové a chemické recyklace odpadního stavebního polystyrenu. Dostupné technologie kriticky zhodnoťte a porovnejte. Pro vybranou technologii specifikujte jednotlivá zařízení z hlediska principu i konstrukce a provedení. Vyberte si jedno klíčové zařízení v technologii a popište jeho funkci, procesní parametry i technické provedení a pro zadané parametry zpracujte ideový návrh tohoto zařízení včetně základních rozměrů a parametrů.
prof. Ing. Tomáš Jirout, Ph.D.	Zařízení pro skladování a dopravu vodíku. Zpracujte literární, patentovou a průmyslovou rešerši zaměřenou na zásobníky, armatury a zařízení pro dopravu vodíku v rámci vodíkové hospodářství stacionárních i mobilních čerpacích stanic a v technologiích jeho spalování a chemického využití. Navrhněte modelový případ vodíkového hospodářství ve formě strojně technologického schématu a 3D modelu. Specifikujte jednotlivé prvky a materiálové provedení vybraného případu vodíkového hospodářství.
prof. Ing. Tomáš Jirout, Ph.D.	Fotobioreaktory pro kultivaci řas v extrémních klimatických podmínkách. Zpracujte literární, patentovou a průmyslovou rešerši zaměřenou na technologie a zařízení pro kultivaci řas v průmyslovém měřítku. Seznamte se s klimatickými podmínkami v arktických oblastech a definujte jaké podmínky jsou limitní pro kultivaci a provoz takovýchto fotobioreaktorů. Vyberte vhodné koncepce fotobioreaktorů pro kultivaci mikrořas v arktických klimatických podmínkách a popište jejich parametry a kriticky je zhodnoťte a porovnejte. Zpracujte základní návrh vybrané koncepce fotobioreaktoru pro zadaný pracovní objem na úrovni 3D modelu.
prof. Ing. Tomáš Jirout, Ph.D.	Výroba a zpracování plně biologicky rozložitelných vláknových biokompozitů. Na základě literární, patentové a průmyslové rešerše zpracujte přehled materiálů pro výrobu výztuže a matrice plně biologicky rozložitelných kompozitů. Zaměřte se i na technologie výroby vláknových biokompozitů i na možnosti výroby finálních výrobků. Zpracujte návrh technologie pro výrobu jednoho produktu z biokompozitu, např. vlákny vyztužené plně biologicky rozložitelné hadice použitelné v zemědělství. Navrhněte koncepci stěžejního zařízení v této technologii a zpracujte jeho návrh na úrovni 3D modelu.
prof. Ing. Tomáš Jirout, Ph.D.	Technologie pro akumulaci tepla na bázi PCM Glauberovi soli. Zpracujte literární, patentovou a průmyslovou rešerši zaměřenou provedení a konstrukci rekrystalizačního reaktoru pro akumulaci tepla na bázi PCM výměníků tepla. Na základě poznatků z rešerše navrhněte koncepci rekrystalizačního reaktoru pro akumulaci tepla. Vytvořte základní 3D model modelového laboratorního rekrystalizačního reaktoru pro akumulaci tepla.



prof. Ing. Tomáš Jirout, Ph.D.	<p>Zařízení a technologie pro surovinovou recyklaci automobilových akumulátorů.</p> <p>Zpracujte literární, patentovou a průmyslovou rešerši zaměřenou na technologie a zařízení pro surovinovou recyklaci automobilových akumulátorů. Jednotlivé technologie porovnejte z hlediska energetické náročnosti i dopadu na životní prostředí. Zpravujte zjednodušené technologické schéma vybrané technologie a popište jednotlivá zařízení a definujte jejich provozní a procesní podmínky.</p>
prof. Ing. Tomáš Jirout, Ph.D.	<p>Více rotorová míchací zařízení pro farmaceutický a kosmetický průmysl.</p> <p>Na základě literární, patentové a průmyslové rešerše popište typické uspořádání jedno i více rotorových míchacích zařízení vhodná pro farmaceutický a kosmetický průmysl. Popište metodiku stanovení základních procesních parametrů těchto míchacích zařízení. Pro vybranou aplikaci proveďte podrobný rozbor konstrukce vhodného uspořádání míchacího zařízení a stanovte základní procesní parametry a návrh na úrovni basic-design.</p>
prof. Ing. Tomáš Jirout, Ph.D.	<p>Reologické vlastnosti plastických trhavin z hlediska jejich zpracování.</p> <p>Zpracujte literární rešerši zaměřenou na mechanické a tokové vlastnosti viskoelastických materiálů s konzistencí podobnou plastickým trhavinám. Vyberte a definujte vlastnosti důležité pro zpracování (hnětení a tvarování) těchto viskoelastických materiálů. Proveďte základní návrh vybraného zpracovatelského zařízení pro zpracování těchto látek na úrovni basic-design.</p>
doc. Ing. Radek Šulc, Ph.D.	<p>Zařízení a technologie v chemickém průmyslu.</p> <p>Obsahem práce bude: 1) seznámit se s technologiemi používanými pro akumulaci energie (elektrické, tepelné, mechanické), 2) popsat princip, parametry, konstrukce a používaná zařízení pro vybranou technologii.</p>
doc. Ing. Radek Šulc, Ph.D.	<p>Stroje a zařízení v tukovém průmyslu.</p> <p>Seznámit se s postupy, technologiemi používanými při výrobě a zpracování olejů pro potravinářské a průmyslové využití se zaměřením na používaná zařízení. Zpracovat literární rešerši pro vybranou technologii a zařízení.</p>
doc. Ing. Radek Šulc, Ph.D.	<p>Stroje a zařízení v papírenském průmyslu a výrobě celulózy.</p> <p>Obsahem práce bude: 1) seznámit se s technologiemi při výrobě celulózy a následně papíru, 2) popsat princip, parametry, konstrukce a používaná zařízení pro vybranou technologii.</p>
doc. Ing. Radek Šulc, Ph.D.	<p>Dekarbonizace v průmyslu.</p> <p>Seznámit se s pojmem dekarbonizace, co to znamená, vybrat si průmyslovou technologii dle zájmu a zkusit najít, vymyslet, jak by šla dekarbonizovat.</p>
doc. Ing. Radek Šulc, Ph.D.	<p>Technologie akumulace energie.</p> <p>Obsahem práce bude: 1) seznámit se s technologiemi používanými pro akumulaci energie (elektrické, tepelné, mechanické), 2) popsat princip a systémů, parametry, konstrukce a používaná zařízení pro vybranou technologii. Jednoduchý výpočet pro vybranou technologii.</p>
doc. Ing. Radek Šulc, Ph.D.	<p>Chladicí věže a jejich využití.</p> <p>Obsahem práce bude: 1) seznámit se s principem chladících věží, 2) seznámit se s typy chladících věží, způsoby jejich využití a zapojení, 3) jednoduchý bilanční výpočet.</p>
doc. Ing. Radek Šulc, Ph.D.	<p>Oxygenační kapacita aeračního elementu.</p> <p>Seznámit se s technologiemi čištění odpadních vod se zaměřením na procesy a zařízení. Důležitým procesem je aerace odpadní vody. Experimentální stanovení oxygenační kapacity aeračního elementu v modelovém zařízení.</p>



doc. Ing. Jan Skočilas, Ph.D.	<p>Vývoj extruzního reometru. Konstrukční a experimentální práce. Seznamte se s měřením tokových vlastností kapalin. Optimalizujte konstrukční uspořádání vyvíjeného reometru dle provedených experimentů a proveďte další ověřovací experimenty na modelových kapalinách.</p>
doc. Ing. Jan Skočilas, Ph.D.	<p>Chlazení pohonu důlní lokomotivy. Konstrukční a vývojová práce. Pro navržené parametry hybridního pohonu důlní lokomotivy do nebezpečného prostředí navrhnete vhodný způsob chlazení dílčí části pohonu – dieslový agregát, elektromotor, generátor, baterie, výfukové potrubí atd.</p>
doc. Ing. Jan Skočilas, Ph.D.	<p>Úprava standu pro studenou plasmu. Konstrukční a experimentální práce. Jedním z moderních technologií pro ochranu a prodloužení životnosti potravin a biologických materiálů je studená plazma. Navrhnete konstrukční úpravy stávajícího řešení tak, aby byly možné měřit parametry, automatizovat ovládání (konstrukce 3D tiskárny) a proveďte ověřovací experimenty.</p>
doc. Ing. Lukáš Krátký, Ph.D.	<p>Drcení a mletí odpadů z údržby komunální zeleně/odpadních plastů/stavebních odpadů. Zpracujte literární, patentovou a průmyslovou rešerši, která bude shrnovat informace o principech rozpojování, základním konstrukčním uspořádání a provozních charakteristikách drtičů a mlýnů pro rozpojování vybraného materiálu (odpady z údržby komunální zeleně, odpadní plasty, stavební odpadů). Navrhnete blokové schéma linky o kapacitě 10 t/h, proveďte potřebné hmotností a energetické bilance. Identifikujte vhodný typ dezintegrační jednotky a kvalifikovaně odhadněte její energetikou náročnost, popř. ji ověřte experimentálně.</p>
doc. Ing. Lukáš Krátký, Ph.D.	<p>Zařízení pro přípravu nano-biouhlu. Zpracujte rešerši zaměřenou na popis procesních charakteristik kulového mlýnu v závislosti na provozních podmínkách. Proveďte základní experimenty vlivu provozního nastavení mlýnu na charakteristiky rozpojovaného materiálu (biouhel, dřevěné uhlí, kamenivo). Získaná data vyhodnoťte a vhodně interpretejte.</p>
doc. Ing. Lukáš Krátký, Ph.D.	<p>Konstruování pyrolýzních reaktorů. Seznamte se s technologií pyrolýzy odpadů (plasty, pneumatiky, čistírenské kaly, komunální zeleň, zemědělské odpady). Zpracujte literární, patentovou a průmyslovou rešerši, která shrne trendy v oblastech konstruování pyrolýzních reaktorů. Identifikujte jejich koncepční uspořádání, materiálové provedení, klíčové konstrukční uzly a kriticky diskutujte jejich technická řešení z hlediska bezpečnosti a provozní spolehlivosti. Na základě získaných znalostí a postřehů vypracujte přehled zásad konstruování pyrolýzních reaktorů.</p>
doc. Ing. Lukáš Krátký, Ph.D.	<p>Metodika pevnostních výpočtů tlakových zařízení. Seznamte se s pojmem „vyhrazené tlakové zařízení“. Shrňte informace o způsobech dimenzování tlakových zařízení (DBF, DBA, DBE) dle různých standardů (ČSN EN, AD Merkbblätter, ASME, GHOST, JIS). Dimenzujte válcovou, kulovou a kuželovou část zadaného reaktoru dle vybraných standardů. Výsledky diskutujte s analytickým řešením dle znalostí pružnosti a pevnosti.</p>
doc. Ing. Lukáš Krátký, Ph.D.	<p>Projektování a konstruování zařízení pro vodíkové technologie. Seznamte se inovativními nízkouhlíkovými technologiemi, ve kterých vodík reaguje s emisním oxidem uhličitým za vzniku metanu, metanolu, aj. Iden-</p>



	<p>tifikujte typické procesní podmínky (tlak, teplota, koncentrace reaktantů/produktů, pH). Zpracujte rešerši, která bude shrnovat současný (i) stav poznání v oblastech volby materiálu a jeho odolnosti vůči vodíkovému křehnutí, (ii) zásady konstruování reaktorů pracujících s vodíkem, a (iii) informace o bezpečnosti provozu takovýchto reaktorů včetně prvků povinné výbavy. Vypracujte aparátový list reaktoru pro vodíkové technologie.</p>
doc. Ing. Lukáš Krátký, Ph.D.	<p>Zpracovatelský průmysl ČR a Green Deal: Zlo nebo příležitost? Zelená dohoda je v ČR zpravidla vnímána jako zlo nařízené z EU. Jaký nadhled mají technici? Lze ji považovat za investičně-atraktivní příležitost pro defosilizaci českého zpracovatelského průmyslu? Seznamte se zněním Green Deal, na základě kterého definujte konkrétní vliv a požadavky na stávající zpracovatelské linky. Zpracujte rešerši, který shrne současný stav technické připravenosti nízkouhlíkových technologií v globálním měřítku. Proveďte základní bilanční výpočty produkce CO₂ zpracovatelskými linkami ČR a diskutujte výsledky v kontextu cen emisních povolenek.</p>
doc. Ing. Lukáš Krátký, Ph.D.	<p>Materiálově-energetická recyklace odpadů v konceptu biorafinerie. Seznamte se s možností využití odpadu jako suroviny pro výrobu materiálů, biopaliv nebo cenných chemických látek. Shrňte současný stav poznání a úroveň technické připravenosti stávajících provozů materiálově-energetické recyklace. Pro vámi vybranou lokalitu identifikujte typ a množství produkovaných odpadů (komunální zeleň, plasty, papír, gastroodpad, aj.). Navrhněte blokové schéma linky a proveďte potřebné bilanční výpočty přeměny odpadu na portfolio produktů.</p>
Ing. Martin Dostál, Ph.D.	<p>Kapalinové výměníky tepla a návrh měřicí trati. Trubkové a deskové výměníky tepla jsou často používanými průmyslovými aparáty. Při jejich konstrukci je nutné často vycházet z experimentálních měření výměníků tepla. Cílem této práce je seznámení s metodami návrhů těchto výměníků tepla. V rámci práce pak je o návrh úpravy měřicí trati pro měření těchto výměníků tepla, vybavení trati měřicími prvky, vhodnou záznamovou a vyhodnocovací technikou a měřicími a vyhodnocovacími programy nejspíše s využitím prostředí Control Web.</p>
Ing. Martin Dostál, Ph.D.	<p>Měření tepelné vodivosti látek. Součinitel tepelné vodivosti látek je základní veličinou potřebnou pro návrh reálných aparátů v průmyslu. Tuto vlastnost je možné měřit různými metodami. Cílem práce je seznámení s metodami měření součinitele tepelné vodivosti kapalin a tuhých látek s jejich použitím, výhodami, nevýhodami, ... V praktické části se práce zaměří na metodu žhaveného drátku - její fyzikální princip, matematický popis, praktickou realizaci a měření součinitele tepelné vodivosti reálných látek v laboratoři.</p>
Ing. Jiří Moravec, Ph.D.	<p>Moderní metody měření základních veličin v procesních zařízeních. V rámci práce je třeba zpracovat rešerši na téma aktuálních možností měření základních veličin v procesních zařízeních, tedy průtoku, teploty, tlaku, hmotnosti, objemu, výšky hladiny, případně dalších. Cílem je popsat principy dostupných metod, jejich výhody a nevýhody, podmínky aplikovatelnosti, cenovou náročnost, doporučení z hlediska instalace čidel apod. Získané znalosti by pak měly být použity pro návrh senzorů pro zařízení, které bude specifikováno vedoucím práce. Téma může být po domluvě upraveno tak, aby bylo zaměřeno na návrh senzorů pro existující projekt.</p>
Ing. Jiří Moravec, Ph.D.	<p>Senzor pro měření tokových vlastností látek. V rámci tohoto tématu je cílem využít stávajících znalostí v oblasti určování reologických vlastností látek pomocí míchadel (provedení rešerše v této</p>



	<p>oblasti) a na jejich základě navrhnout měřicí senzor, který by umožnil systematické měření tokových vlastností různých látek v požadovaném teplotním rozmezí. Senzor by měl být navržen pro aplikaci na reometr Rheotec RC20, který je součástí reologické laboratoře ústavu. V rámci práce by kromě výše uvedené rešerše měl být zpracován i konstrukční návrh senzoru, který by měl být vyroben (zajistí vedoucí práce) a na vyrobeném senzoru by měly být otestovány jeho možnosti provedením několika kontrolních měření s kapalinami o známých vlastnostech, případně porovnání naměřených dat s daty získanými ze standardních způsobů měření.</p>
Ing. Jiří Moravec, Ph.D.	<p>Procesní charakteristiky hydrodynamicky optimalizovaných míchadel. Cílem práce je stanovení základních procesních charakteristik dvou nově vyvinutých hydrodynamicky optimalizovaných míchadel, tedy určení jejich příkonové, homogenizační a suspenzační charakteristiky. Jedná se o práci založenou na experimentálním měření. Rozsah práce bude upraven dle časových možností studenta.</p>
Ing. Jiří Moravec, Ph.D.	<p>Vliv dynamiky změny hladiny kapaliny na příkon míchadla v míchané nádobě. Cílem této práce je popsat změny v příkonu potřebném pro míchání kapaliny v režimech, kdy je kapalina vypouštěna ze zařízení nebo napouštěna do něj, tedy ve stavu, kdy se hladina kapaliny pohybuje v okolí míchadla. Jedním z faktorů, jehož vliv má být popsán je rychlost pohybu hladiny kapaliny. Práce by měla být primárně řešena experimentálně. Bude třeba sestavit měřicí zařízení z připravených komponent, provést vlastní měření s různými míchadly, naměřená data pak vyhodnotit a provést diskuzi získaných výsledků. Jedná se o typicky experimentální práci, jejíž výsledky přináší doporučení pro praktické provozování zařízení. Konkrétní rozsah práce bude upraven po dohodě.</p>
Ing. Jiří Moravec, Ph.D.	<p>Výrobník sycených nápojů. Cílem práce je navrhnout základní konstrukční parametry zařízení pro výrobu sycených nápojů, případně 3D CAD model zařízení. Je třeba seznámit se s principem funkce výrobku syceného nápoje, s aktuálními možnostmi a variantami takových zařízení a následně pro vybranou výrobní technologii navrhnout základní parametry výrobku pro zadanou výrobní kapacitu stroje (objem a rozměry nádrží, tloušťky stěn, parametry čerpadla, průměry potrubí apod.).</p>
Ing. Jiří Moravec, Ph.D.	<p>Linka pro čištění lahví. Cílem práce je navrhnout linku pro příjem a čištění lahví v rámci procesu zpracování užitého kuchyňského oleje. Jedná se o projekt řešený v rámci spolupráce s firmou ORLEN Unipetrol. Cílem je navrhnout celou linku pro příjem plných lahví, jejich otevření, vylití obsahu, následné čištění lahví/víček a konečné zpětné uzavření lahví a jejich uskladnění do daných přepravek. V rámci práce je tedy třeba nakreslit schéma navrhované linky, seznámit se s různými typy strojů, jejich funkcí a možnostmi, nadefinovat konkrétní typy strojů a nakreslit dispoziční schéma linky.</p>
Ing. Jiří Moravec, Ph.D.	<p>Automatický zakladač lahví v technologii recyklace použitého kuchyňského oleje. Cílem práce je navrhnout zařízení pro příjem a automatické založení lahve definovaných rozměrů do přepravy. Jedná se o aktuální projekt, ve kterém je cílem navrhnout automat, pomocí kterého by bylo možné odevzdávat lahve s použitým kuchyňským olejem pro zpětné zpracování. V rámci práce by se měl student seznámit s mechanismy, které jsou využívány v obdobných zařízeních a aplikovat je pro návrh vlastního zařízení. Stupeň</p>



	zpracování zařízení bude upraven dle dohody, předpokládá se však alespoň příprava sestavného výkresu, ze kterého bude jasný princip celého zařízení.
Ing. Jiří Moravec, Ph.D.	<p>Aplikace pro výpočet pevnosti tlakových nádob.</p> <p>Cílem práce je vytvořit aplikaci pro pevnostní kontrolu tlakové nádoby podle EN 13445. Aplikace musí umožnit výpočet tloušťky stěny válcové a kuželové plochy, rovného, klenutého, polokulového a kuželového dna (víka), trubkovnice, přírubových spojů, opěrných uzlů nádoby a také kontrolu vyztužení otvorů v jednotlivých prvcích. Snahou by mělo být maximalizovat uživatelskou přívětivost aplikace při jejím využití a také možnost exportovat výsledné výpočty v podobě zprávy do PDF formátu.</p>
Ing. Jiří Moravec, Ph.D.	<p>Analýza cen zařízení linek potravinářského, chemického či spotřebního průmyslu.</p> <p>Cílem práce je provést analýzu trhu a pokusit se zjistit, jaké jsou ceny zařízení, která jsou součástí různých linek potravinářského, chemického nebo spotřebního průmyslu. Práce by se měla orientovat pouze na jednu oblast nebo pouze na vybraná zařízení napříč různými oblastmi (je tedy možné vypsát více témat pro více studentů). Zájmové technologie či zařízení budou vybrány po dohodě mezi studentem a vedoucím práce. Snahou studenta by mělo být zjistit, kde všude jsou vybrané linky/zařízení v ČR k dispozici, jaké výkony zařízení jsou v lince nainstalovány a také, jaké jsou řádově ceny, za které lze daná zařízení (potažmo celé linky) koupit. Jedná se tedy o práci, při které je třeba vytvořit si přehled o různých společnostech v ČR (jak výrobních, tak dodavatelských), popsat technologie, které používají a na základě kontaktu s firmami určit ceny zařízení. V rámci vyhodnocení pak bude cílem určit, jak závisí cena jednotlivých zařízení na velikosti zařízení, na době pořízení, zda např. kopíruje vývoj ceny materiálu, ze kterého je zařízení vyrobené atd.</p>
Ing. Jiří Moravec, Ph.D.	<p>Reologické vlastnosti látek.</p> <p>Cílem tohoto tématu je proměřit reologické vlastnosti vybraných látek. Práce bude obsahovat popis metod a zařízení použitelných pro měření, volbu vhodné metody a konfigurace zařízení, provedení vlastních experimentů, jejich vyhodnocení a diskuzi výsledků.</p>
Ing. Jaromír Štancl, Ph.D.	<p>Čištění a sanitace strojních zařízení v potravinářském průmyslu.</p> <p>Cílem práce je seznámení se s postupy navrhování strojních zařízení pro hygienické provozy a také se seznámit s metodami a postupy čištění a sanitace strojů, které jsou používány v potravinářském a farmaceutickém průmyslu (CIP), zejména jak jsou koncipovány čistící okruhy, jaké součásti jsou nezbytné, co musí splňovat, jaké čistící roztoky se používají. Práce by pak pokračovala doporučením a jednoduchým technickým návrhem malé sanitační stanice, nebo její části (např. příprava roztoku, čistící tryska...) pro čištění a sanitaci laboratorní rozprašovací sušárny.</p>
Ing. Jaromír Štancl, Ph.D.	<p>Konzumovatelné obaly a jejich výroba.</p> <p>V dnešní době je tlak na snižování produkce odpadů, zejména plastových. Určitou cestu mohou představovat obaly požitelné, konzumovatelné, kdy po konzumaci pokrmu či nápoje spotřebitel může zkonsumovat i obal. Práce by obsahovala rešeršní zaměřenou na existující známé výrobky, postupy a strojní zařízení pro výrobu konzumovatelných obalů – z čeho a jak se vyrábí, jaké jsou požadavky na kvalitu, používané suroviny, specifika výrobních forem. Práce by dále pokračovala experimentálním ověřením pečících parametrů a zvolené receptury na vlastnosti výrobku – mechanické</p>



	<p>vlastnosti, odolnost proti tekutinám, tepelná vodivost, senzorické vlastnosti (vůně, chuť, skus...). Na základě rešerše a experimentů by následovalo doporučení receptury/operačních parametrů, ideová podoba výrobního zařízení, popřípadě jednoduchá ekonomická rozvaha zavedení výroby.</p>
Ing. Jaromír Štancl, Ph.D.	<p>Moderní postupy indoor pěstování zemědělských plodin. Vzhledem k neustálé rostoucí populaci člověka na planetě se nabízí otázka, jak vysokou populaci lidstva efektivně uživit, když také dochází k poklesům plochy zemědělské půdy vůči sídelním útvarům. Jednou z možností je právě moderní indoor pěstování rostlin v halách s využitím hydroponie, aeroponie apod. Práce by se zaměřila na rešerši moderních postupů pěstování plodin v indoor podmínkách – zejména systémy hydroponického či aeroponického pěstování. Jaké jsou možnosti? Jak to technicky realizovat? Jaké jsou požadavky na vodu, živiny, osvětlení? Možnosti řízení a robotizace, vliv na kvalitu a chuť takto pěstovaných plodin. Poznatky z rešerše by se aplikovali v ideovém návrhu moderní indoor pěstební jednotky.</p>
Ing. Jaromír Štancl, Ph.D.	<p>Moderní postupy a technologie pro výrobu bezpečných potravin. Cílem práce by mělo být zmapování nových technologií pro ošetření potravin jako např. přímý odporový ohřev, mikrovlnný ohřev, uplatnění vysokého tlaku, studená plazma atp. Rámcová představa zadání práce: (1) Zpracujte literární, patentovou případně průmyslovou rešerši na nové technologie a postupy pro ošetření potravin. Zmapujte zejména nové, moderní postupy, kterými se dosáhne co nejnižšího ovlivnění nutričních vlastností potravin, ale zajistí se jejich mikrobiální bezpečnost (popis technologie, výhody, nevýhody, problémy). Zaměřte se také na průmyslovou aplikaci jednotlivých postupů. (2) Na základě získaných poznatků navrhnete aplikaci pro využití moderních přístupů při zpracování konkrétní potravin (mléko, ovocné či zeleninové šťávy, jiné trvanlivé potraviny...)</p>
Ing. Jaromír Štancl, Ph.D.	<p>Návrh zařízení pro přímý odporový ohřev ovocných dřeví. Cílem tepelného ošetření potravin je zajištění jejich trvanlivosti a nezávadnosti pro konzumenta. Přímý odporový ohřev je moderní metoda, jak tohoto cíle dosáhnout. Oproti klasickému ohřevu má určité výhody, ale i jistá omezení. (1) Seznamte se s technologiemi tepelného ošetření potravin (sterilizace, pasterizace) s využitím elektrického ohřevu. (2) Zpracujte rešerši na technologie ošetření potravin s využitím přímého odporového ohřevu (jeho výhody a nevýhody a vliv na potraviny. Zaměřte na existující průmyslové aplikace této metody ohřevu. (3) Na základě získaných poznatků navrhnete koncepci zařízení pro tepelné ošetření ovocných dřeví.</p>
Ing. Michal Netušil, Ph.D.	<p>Práce s velkým objemem dat „Big data analysis“. Téma s možností placené průmyslové stáže. V rámci práce bude poskytnuta databáze výsledků separačních testů. Cílem práce je stanovit vliv parametrů na výsledky a tvorba snadno interpretovatelných vizuálů. Příprava dat k analýze a tvorba procedur pro automatizaci preprocessingu. Vlastní analýza dat pomocí softwaru MS Excel a Power BI. Výstup: citlivostní analýza, vizuály pro management.</p>
Ing. Michal Netušil, Ph.D.	<p>Bilancování systému. Téma použitelné v široké škále aplikací. Při zadání vstupních parametrů je pomocí bilančních a dodatečných vztahů automaticky definován systém a generován report s požadovanými výstupy. Seznámení se s unikátní metodikou řešení bilančních úloh. Aplikace metody na konkrétní příklad (možnost vlastní volby). Preferovaný software MS Excel/Matlab. Výstup: univerzální poloautomatický program.</p>



Ing. Michal Netušil, Ph.D.	<p>Čištění vzduchu.</p> <p>Rešerše zaměřená na metody čištění vzduchu. Možnost vlastní volby případu, pro který bude hledáno optimální řešení. V praktické části: Návrh koncepčního schéma. Základní bilance a dimenzování. Analýza CAPEX/OPEX. Výstup: vyhodnocení vhodnosti řešení pro zvolený případ čištění vzduchu a doporučení pro aplikaci.</p>
Ing. Mgr. Vojtěch Bělohav, Ph.D.	<p>Efektivní technologie pro skladování vodíku.</p> <p>Bude vodík řešením energetické krize nebo klimatických změn? Je vodík vhodný pro dlouhodobé ukládání energie? Proveďte rešerši stávajících technologií pro skladování vodíku. Na základě poznatků určete nejvhodnější efektivní technologii pro skladování vodíku v rámci dlouhodobého ukládání energie. Vytvořte základní blokové schéma zvolené technologie. Navrhněte konstrukci klíčového zařízení vybrané technologie pro zvolenou kapacitu uskladňovaného vodíku. Pro zvolené zařízení vytvořte 3D model a zpracujte základní výkresovou dokumentaci konstrukce.</p>
Ing. Mgr. Vojtěch Bělohav, Ph.D.	<p>Vodík a výroba syntetických paliv.</p> <p>Mohou hrát syntetická paliva důležitou roli v přechodu k nízkoemisní dopravě? Jaké jsou technické limity a požadavky na výrobu syntetických paliv? Zpracujte literární a průmyslovou rešerši stávajících technologií nebo plánovaných konceptů vyrábějících syntetická paliva. Kriticky zhodnoťte vhodnost využití jednotlivých variant v českém prostředí. Určete princip, základní technické parametry, konstrukční požadavky a popište klíčová zařízení vybrané technologie.</p>
Ing. Mgr. Vojtěch Bělohav, Ph.D.	<p>Sterilizovatelný aerační element do fotobioreaktoru.</p> <p>Zpracujte literární, průmyslovou a patentovou rešerši aeračních elementů. Na základě kritické rešerše určete vhodné konstrukční uspořádání aeračního elementu využitelného v deskovém fotobioreaktoru pro kultivaci mikrořas. Navrhněte konstrukci sterilizovatelného elementu pro poloproduční deskový fotobioreaktor zpracovávající 100 l kultivačního média. Pro navržený aerační element vytvořte 3D model a výkresovou dokumentaci.</p>
Ing. Mgr. Vojtěch Bělohav, Ph.D.	<p>Fotobioreaktor využitelný v extrémních klimatických podmínkách.</p> <p>Navrhněte konstrukci fotobioreaktoru využitelného pro kultivaci sněžných či polárních mikrořas v arktických klimatických podmínkách. Zpracujte literární, průmyslovou a patentovou rešerši stávajících kultivačních systémů produkujících mikrořasy. Určete klíčové parametry ovlivňující proces kultivace mikrořas. Definujte okolní vlivy specifické pro arktické oblasti, které budou ovlivňovat navrženou koncepci fotobioreaktoru. Na základě kritické rešerše zpracujte návrh konstrukce fotobioreaktoru ve formě basic-design. Vytvořte 3D model a odpovídající výkresovou dokumentaci.</p>
Ing. Stanislav Solnař, Ph.D.	<p>Moderní materiály 3D tisku pro zpracovatelský průmysl.</p> <p>Zpracujte rešerši na téma moderních materiálů pro technologii 3D tisku, především pro průmyslovou aplikaci (pružné materiály, přísady uhlíkových vláken, přísady kovů (především nerezová ocel), keramiky apod.). Zvolte metodiku hodnocení a porovnejte jejich vlastnosti mezi sebou stejně tak jako cenu. Zaměřte se především na mechanické vlastnosti a maximální teplotu, kdy jde vytištěný materiál použít.</p>
Ing. Stanislav Solnař, Ph.D.	<p>Přestup tepla v nehomogenních materiálech.</p> <p>Zpracujte rešerši na téma mechanismů přestupu tepla v materiálech s nehomogenní strukturou nebo v objemech s partikulárními částicemi. Zaměřte se na teoretické přístupy, aplikace při experimentech a jejich přesnost, opakovatelnost apod. Cílem práce je získat komplexní přehled o řešení tohoto problému.</p>



**FAKULTA
STROJNÍ
ČVUT V PRAZE**

ÚSTAV PROCESNÍ A ZPRACOVATELSKÉ TECHNIKY

