

## **Témata semestrálních prací**

**Předmět: Pokrokové procesy využití energií**  
Akademický rok: 2024/2025

- Téma semestrální práce si vyberte nejpozději do 21. 3. 2025.
- Výběr tématu potvrďte doc. Skočilasovi na email [jan.skocilas@fs.cvut.cz](mailto:jan.skocilas@fs.cvut.cz)
- Pro bližší informace o tématu kontaktujte vedoucího práce.
- Semestrální práce = rešerše na téma v rozsahu 5 stran (minimálně 4 zdroje).

Nabízíme témata semestrálních prací potravinářském, chemickém, biotechnologickém a spotřebním průmyslu dle jejich zaměření na

**Konstrukce zařízení / Procesy analýza a měření / Projektování a technologie**

### **Konstrukce zařízení**

Vedoucí práce	Témata semestrálních prací
<b>Ing. Vojtěch Bělohav, Ph.D.</b> Vojtech.belohlav@fs.cvut.cz	<ul style="list-style-type: none"><li>• Efektivní mařiče energie využitelné v chemickém či potravinářském průmyslu</li><li>• Statické směšovače využitelné ve fotoreaktorech</li><li>• <i>volné téma dle dohody</i></li></ul>
<b>Ing. Martin Dostál, Ph.D.</b> Martin.dostal@fs.cvut.cz	<ul style="list-style-type: none"><li>• Konstrukční materiály pro vodíkové technologie a jejich testování.</li><li>• Aditivní technologie pro výrobu výměníků a zásobníků tepla, princip, praxe, problémy a přírodou inspirované výměníky tepla (nature inspired, chaotic channels, gyroid, Schwarz, lidinoid, ...)</li><li>• Mikrokanálové výměníky tepla. Jak fungují, konstrukce, výroba a aplikace.</li></ul>
<b>Prof. Ing. Tomáš Jirout, Ph.D.</b> Tomas.jirout@fs.cvut.cz	<ul style="list-style-type: none"><li>• Strukturované PCM výměníky tepla</li><li>• Výměníky tepla s organickou strukturou</li><li>• Extruzní trysky pro 3-D tisk polymerních a kompozitních materiálů</li><li>• Zřízení pro dopravu, stlačování a skladování vodíku</li><li>• Vícerozová míchací zařízení pro kosmetický a farmaceutický průmysl</li><li>• <i>volné téma dle dohody</i></li></ul>

<p><b>doc. Ing. Lukáš Krátký, Ph.D.</b> Lukas.Kratky@fs.cvut.cz</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pevnostní výpočty tlakových zařízení: teorie versus praxe.</li> <li>• Drtička pro rozpojování vlhkých vláknitých odpadů.</li> <li>• Chemický reaktor s řízenými parametry pro výrobu syntetických paliv/ukládání CO<sub>2</sub> do stavebních materiálů. Vodíkové potrubí.</li> <li>• Konstrukce modulárního zásobníku pro skladování vodíku.</li> <li>• Konstruování, provoz a údržba zařízení pro zkapalňování biometanu.</li> <li>• <i>volné téma dle dohody</i></li> </ul>
<p><b>Ing. Adam Krupica</b> Adam.krupica@fs.cvut.cz</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ukládání tepla v porézním materiálu</li> </ul>
<p><b>Ing. Jiří Moravec, Ph.D.</b> Jiri.moravec@fs.cvut.cz</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Moderní materiály pro průmyslová těsnění – vlastnosti a limity použitelnosti.</li> <li>• Mechanické pohyby ve strojích a zařízení – jak jsou řešeny různé pohyby např. v balicích či plnicích strojích (princip funkce, systém řízení, využitelnost servopohonů, hydraulických a pneumatických systémů apod.).</li> <li>• Hygienický design – požadavky na konstrukci zařízení v potravinářském průmyslu (konstrukční řešení, použitelné materiály, legislativní požadavky apod.).</li> <li>• Volné téma týkající se problematiky strojů a zařízení v chemickém, potravinářském, zpracovatelském nebo farmaceutickém průmyslu či odpadového hospodářství.</li> </ul>
<p><b>Ing. Filip Randák</b> Filip.randak@fs.cvut.cz</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vodíkové palivové články v automobilovém průmyslu</li> <li>• Tepelná izolace z mycelia a proces její výroby</li> </ul>
<p><b>doc. Ing. Jan Skočilas, Ph.D.</b> Jan.Skocilas@fs.cvut.cz</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zařízení pro separace nanočástic jako produktu v nosného vzduchu</li> <li>• Expanzní trysky pro látky v superkritickém stavu pro kryogenní aplikace</li> <li>• Votátor – stíraný výměník tepla nejen pro výrobu zmrzliny a bonbónové směsi</li> <li>• Konstrukční varianty generátoru studené plazmy pro ošetření potravin</li> <li>• <i>volné téma dle dohody</i></li> </ul>
<p><b>Ing. Jaromír Štancl, Ph.D.</b> Jaromir.Stancl@fs.cvut.cz</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Forma pro výrobu jedlého kelímku na horké/studené nápoje – vhodné materiály, povrchové úpravy</li> <li>• <i>volné téma dle dohody</i></li> </ul>
<p><b>doc. Ing. Radek Šulc, Ph.D.</b> Radek.Sulc@fs.cvut.cz</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratorní adsorpční jednotka</li> <li>• Průtočné baterie</li> <li>• Stroje a zařízení v papírenském průmyslu/Využití odpadního tepla</li> <li>• <i>volné téma dle dohody</i></li> </ul>

## Procesy, analýza a měření

Vedoucí práce	Témata semestrálních prací
<b>Ing. Martin Dostál, Ph.D.</b> Martin.dostal@fs.cvut.cz	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Digitální dvojčata v procesním průmyslu a jak na ně.</li> <li>• Zvuk a teplo aka termoakustické stroje.</li> <li>• Součinitel tepelné vodivosti materiálů se zaměřením na tenké materiály. Proč ji potřebujeme znát, jak ji zjistit/změřit?</li> </ul>
<b>Prof. Ing. Tomáš Jirout, Ph.D.</b> Tomas.jirout@fs.cvut.cz	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Akumulace tepla do hydrátů anorganických solí</li> <li>• Akumulace tepla do odpadních anorganických materiálů</li> <li>• Erozivní opotřebení zařízení pro dopravu a zpracování suspenzí</li> <li>• <i>volné téma dle dohody</i></li> </ul>
<b>doc. Ing. Lukáš Krátký, Ph.D.</b> Lukas.Kratky@fs.cvut.cz	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vibrace trubkových výměníků tepla ve zpracovatelském průmyslu.</li> <li>• Teorie prediktivní údržby zařízení v chemickém průmyslu.</li> <li>• Matematické modelování procesu mletí pomocí DEM/FEM.</li> <li>• Pokročilé modelování energetické náročnosti mletí.</li> <li>• <i>volné téma dle dohody</i></li> </ul>
<b>Ing. Adam Krupica</b> Adam.krupica@fs.cvut.cz	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Využití AI k modelování proudění</li> </ul>
<b>Ing. Jiří Moravec, Ph.D.</b> Jiri.moravec@fs.cvut.cz	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Průmyslové měření základních procesních parametrů tekutin (průtok, rychlost, výška hladiny, tlak apod. - principy, přesnosti, možnosti využití, omezení).</li> <li>• Měření základních termofyzikálních vlastností látek (hustota, měrná tepelná kapacita, tepelná vodivost, viskozita apod. – používané metody, zařízení, dosažitelná přesnost aj.).</li> <li>• Čištění zařízení v potravinářských provozech (metody, možnosti, čisticí látky).</li> </ul>
<b>Ing. Michal Netušil, Ph.D.</b> Michal.Netusil@fs.cvut.cz	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Přímé zachycování CO<sub>2</sub> ze vzduchu (DAC),</li> <li>• Uhlíkově neutrální syntetická paliva (budoucnost udržitelné mobility, Fischer-Tropschova syntéza).</li> </ul>
<b>Ing. Filip Randák</b> Filip.randak@fs.cvut.cz	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tomografie v procesních aplikacích</li> <li>• Produkce kultivovaného (in-vitro) masa</li> </ul>
<b>doc. Ing. Jan Skočilas, Ph.D.</b> Jan.Skocilas@fs.cvut.cz	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Využití AI pro jednoduché aplikace zpracování obrazových dat z měření</li> <li>• Moderní přístupy k modelování přenosových jevů v aparátech a zařízeních</li> <li>• Expanze látky v superkritickém stavu</li> <li>• Modelování procesy tavení a navařování laserem</li> </ul>

<p><b>doc. Ing. Jan Skočilas, Ph.D.</b> Jan.Skocilas@fs.cvut.cz</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distribuce teplotního pole v látce při mikrovlnném ohřevu</li> <li>• Ošetřování potravin studenou plasmou</li> <li>• Transport zkapalněných plynů v leteckém průmyslu</li> <li>• <i>volné téma dle dohody</i></li> </ul>
<p><b>Ing. Jaromír Štancl, Ph.D.</b> Jaromir.Stancl@fs.cvut.cz</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Přímý ohmický ohřev pro tepelné ošetření potravinářských látek – princip, výhody, nevýhody, možnosti aplikace</li> <li>• Ošetření potravin vysokým tlakem (HPP – high pressure processing) – princip, výhody, nevýhody, možnosti aplikace</li> <li>• Možnosti využití odpadního tepla při procesu sušení ve sprejové sušárně, snížení energetické náročnosti potravinářské linky pro výrobu sušených produktů</li> <li>• Aplikace pulsního elektrického pole (PEF – pulsed electric field) v potravinářském průmyslu – princip, výhody, nevýhody, možnosti aplikace</li> <li>• Mikrovlnné sušení – princip, výhody/nevýhody, vhodné aplikace</li> <li>• <i>volné téma dle dohody</i></li> </ul>
<p><b>doc. Ing. Radek Šulc, Ph.D.</b> Radek.Sulc@fs.cvut.cz</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hydrodynamika a přenos tepla a hmoty plyn – kapalina v probublávaných kontaktech</li> <li>• Využití ultrazvuku v procesním inženýrství</li> <li>• Oxygenační kapacita aeračního elementu</li> <li>• <i>volné téma dle dohody</i></li> </ul>

## Projektování a technologie

Vedoucí práce	Témata semestrálních prací
<p><b>Ing. Mgr. Vojtěch Bělohav, Ph.D.</b> Vojtech.Belohlav@fs.cvut.cz</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Technologie a zařízení pro transport vodíku a CO<sub>2</sub></li> <li>• Technologie výroby syntetických paliv pro automotive a letectví</li> </ul>
<p><b>Ing. Martin Dostál, Ph.D.</b> Martin.dostal@fs.cvut.cz</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Digitální dvojčata v procesním průmyslu a jak na ně.</li> <li>• Zvuk a teplo aka termoakustické stroje.</li> <li>• Součinitel tepelné vodivosti materiálů se zaměřením na tenké materiály. Proč ji potřebujeme znát, jak ji zjistit/změřit?</li> <li>• Kam s ním, aneb pinch technology</li> </ul>
<p><b>Prof. Ing. Tomáš Jirout, Ph.D.</b> Tomas.jirout@fs.cvut.cz</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Využití porézního skla v procesním inženýrství</li> <li>• Technologie a zařízení pro využití keratinových odpadů pro výrobu textilních vláken</li> </ul>
<p><b>doc. Ing. Lukáš Krátký, Ph.D.</b> Lukas.Kratky@fs.cvut.cz</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulární linka na výrobu biouhlu.</li> <li>• Zpracovatelská linka pro záchyt CO<sub>2</sub> kombinací procesů membrána-adsorpce.</li> </ul>

<p><b>doc. Ing. Lukáš Krátký, Ph.D.</b> Lukas.Kratky@fs.cvut.cz</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bioplynová stanice 2.0 – možnosti modernizace a přenos inovací z vědy do praxe.</li> <li>• CO2 jako surovina aneb dekarbonizace průmyslu: technické aspekty strategie CO2-to-X.</li> <li>• Digitální dvojče jako nástroj pro optimalizaci provozu a technicko-ekonomické hodnocení v chemickém průmyslu a Waste-to-X technologiích.</li> <li>• Potenciál využití umělé inteligence pro optimalizaci procesních podmínek zařízení v technologiích Waste-to-X.</li> <li>• <i>volné téma dle dohody</i></li> </ul>
<p><b>doc. Ing. Jan Skočilas, Ph.D.</b> Jan.Skocilas@fs.cvut.cz</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Výrobní linky produkce umělého masa</li> <li>• Využití umělé inteligence v potravinářském průmyslu</li> <li>• Moderní technologie výroby nealkoholického piva nebo vína.</li> <li>• 3D tisk keramických materiálů.</li> <li>• <i>volné téma dle dohody</i></li> </ul>
<p><b>Ing. Jaromír Štancl, Ph.D.</b> Jaromir.Stancl@fs.cvut.cz</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pivovarnictví – problém čpavkového chlazení v souvislosti s ekologií</li> <li>• Pivovarnictví – kvašení a ležení piva v cylindro-kónických tancích (CKT), chlazení CKT</li> <li>• Konzumovatelné obaly – mají potenciál redukovat odpady? Vyplatí se ekonomicky?</li> <li>• Konzumovatelné obaly – jedlý kelímek na studené/horké nápoje (způsob výroby, potenciál využití...)</li> <li>• Gastroodpady – co s nimi? Možnosti zpracování a dalšího využití (kompostování?, výroba bioplynu?, něco jiného?)</li> <li>• Indoor pěstování plodin (řízené pěstování v halách) – problematika řízení prostředí (řízení teploty, vlhkosti, osvětlení, vytápění, klimatizace, odvlhčování, energetická náročnost)</li> <li>• Možnosti využití obnovitelných a alternativních zdrojů energie v potravinářském průmyslu</li> <li>• <i>volné téma dle dohody</i></li> </ul>
<p><b>doc. Ing. Radek Šulc, Ph.D.</b> Radek.Sulc@fs.cvut.cz</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Technologie pro zpracování kovových prášků pro 3D tisk</li> <li>• Dekarbonizace v průmyslu</li> <li>• Environmentální technologie pro lety na MARS</li> <li>• Umělá inteligence v chemickém a zpracovatelském průmyslu</li> <li>• <i>volné téma dle dohody</i></li> </ul>