

## **Ústav strojírenské technologie Fakulta strojní ČVUT v Praze (Centrum technologických informací a vzdělávání – CTIV)**

**ve spolupráci s Centrem pro povrchové úpravy – CPU**

**v rámci celoživotního vzdělávání na ČVUT v Praze**

**připravili**

**Dvousemestrové studium**

## **„Povrchové úpravy ve strojírenství“**

**S možnou certifikací dle Std. – 401 APC – Korozní inženýr**

**2023/2024**

Na základě požadavků technické veřejnosti, především ze strojírenských podniků pořádá Fakulta strojní ČVUT v Praze, v rámci programu Celoživotního vzdělávání na ČVUT v Praze dvousemestrové studium „Povrchové úpravy ve strojírenství“.

Cílem tohoto studia je přehlednou formou získat potřebné poznatky z oboru koroze, protikorozních ochranných a povrchových úprav, pro všechny zájemce, kteří chtějí pracovat efektivně na základě nejnovějších poznatků a potřebují získat na základě tohoto studia potřebnou kvalifikaci.

Způsobilost získanou na základě tohoto studia, je možno prokázat akreditovanou kvalifikací a certifikací podle standardu APC Std-401/E/01 „Kvalifikace a certifikace pracovníků v oboru koroze a protikorozní ochrany“ (Korozní inženýr).

## 1. Účel a cíle studia

Ve svých pedagogických záměrech je toto studium koncipováno tak, aby získané vědomosti umožnily řešit pracovníkům v oboru povrchových úprav nejen běžné aktuální odborné problémy, ale i koncepční a perspektivní otázky na svých pracovištích.

Důraz je kladen na vytvoření uceleného přehledu teoretických a praktických poznatků v souladu s nejnovějšími znalostmi v oboru povrchových úprav, a to i souvisejících disciplínách a předmětech.

Koncepce studia vychází z celosvětového dynamického rozvoje tohoto důležitého a průřezového oboru, který svojí úrovní ovlivňuje technickou vyspělost výrobků, jejich kvalitu a životnost.

## 2. Časový plán

Studium je uspořádáno tak, aby nejdříve byly doplněny znalosti základních předmětů a disciplín, v návaznosti na tento teoretický základ, je pak koncipována výuka odborných předmětů a specializovaných technologií, týkajících se povrchových úprav.

V prvním semestru je výuka zaměřena na rozšíření odborných znalostí v oblasti strojírenských materiálů, v základech teorie koroze, fyzikální chemii, korozních charakteristikách kovů, volbě materiálů a korozním zkušebnictví.

Ve druhém semestru je výuka zaměřena na jednotlivé technologie povrchových úprav – kovových a nekovových anorganických povlaků i vrstev, a technologie organických povrchových úprav. Velká pozornost je věnována předúpravám povrchů kovů, čištění a konverzním vrstvám. Postupně jsou probírány technologie galvanického pokovení, pokovení žárovým nástřikem, v roztavených kovech a celé řadě dalších povrchových úprav používaných ve strojírenství, energetice a stavebnictví.

Výuka je orientována též na problematiku přístrojové techniky a zkušebnictví v oboru povrchových úprav i obecně ve strojírenství.

Zařazeny jsou přednášky i o nových progresivních strojírenských technologiích v souvislostech s oborem povrchových úprav a o zařízeních pro povrchové úpravy. Výuka je orientována i na otázky výběru norem, legislativy, ekologie i bezpečnosti práce.

Studium je dvousemestrové, celkově ve 144 výukových hodinách. Termín zahájení je stanoven na **13. února 2024.**

Studium je kombinované s přednáškami, semináři a cvičeními na Fakultě strojní ČVUT v Praze - Dejvicích a s exkurzemi na špičkových pracovištích povrchových úprav. Výuka proběhne ve 12 dvoudenních soustředěních s výukou 1x až 2x za měsíc. Výuka může částečně probíhat on-line přes MS Teams. Na závěr studia se uskuteční exkurze do vybraných provozů a konzultace ke specializovaným odborným okruhům dle odborného zaměření a požadavků jednotlivých posluchačů. Podle potřeb a předchozího vzdělání posluchačů je možno studium ukončit vypracováním samostatné závěrečné práce na téma v souladu s požadavky pracoviště posluchače, nebo kvalifikační zkouškou podle standardu APC Std-401 se získáním certifikace – KI „Korozní inženýr“.

### 3. Organizace studia

Organizaci studia zajišťuje Ú 12133 – Ústav strojírenské technologie, Fakulty strojní v rámci celoživotního vzdělávání na ČVUT v Praze. Každý z účastníků si studium hradí individuálně na základě podepsané smlouvy. Ubytování je možné zajistit na vysokoškolských kolejích.

### 4. Materiální zabezpečení studia

Náklady na studium činí 33.000,- Kč pro jednoho posluchače.

Cesty, ubytování a stravování hradí vysílající organizace nebo účastník sám.

Cena za zkoušku a certifikaci dle STD – 401 APC (Korozního inženýra) je cca 13.000,- Kč a není obsažena v ceně studia. (informace o certifikaci na [www.apccz.cz](http://www.apccz.cz))

### 5. Vedení studia

Odborný garant:	doc. Ing. Viktor Kreibich, CSc. Ing. Jan Kudláček, Ph.D.	<a href="mailto:viktor.kreibich@fs.cvut.cz">viktor.kreibich@fs.cvut.cz</a> <a href="mailto:jan.kudlacek@fs.cvut.cz">jan.kudlacek@fs.cvut.cz</a>	602341597 605868932
Vedení studia:	Ing. Jan Kudláček, Ph.D. Ing. Jiří Kuchař, Ph.D., IWE	<a href="mailto:jan.kudlacek@fs.cvut.cz">jan.kudlacek@fs.cvut.cz</a> <a href="mailto:jiri.kuchar@fs.cvut.cz">jiri.kuchar@fs.cvut.cz</a>	605868932 720108375
Administrativní záležitosti:	Mgr. Tatiana Dolníková	<a href="mailto:tatiana.dolnikova@fs.cvut.cz">tatiana.dolnikova@fs.cvut.cz</a>	224352629

## 6. Učební plán

1. semestr: Koroze a volba materiálů – 72 hodin

Téma	Počet hodin
1. Základy koroze a formy koroze	6
2. Strojírenské materiály	12
3. Fyzikální chemie	6
4. Degradční korozní mechanismy	6
5. Koroze dle prostředí	10
6. Korozní charakteristiky materiálů	8
7. Koroze v průmyslu	6
8. Konstrukční zásady protikorozní ochrany	6
9. Korozní inženýrství, inspekční činnost	6
10. Tribologie. Ochrana proti opotřebení	6
<b>Celkem</b>	<b>72 hodin</b>

2. semestr: Povrchové úpravy a protikorozní ochrana – 72 hodin

Téma	Počet hodin
11. Předúpravy a čištění povrchu	6
12. Kovové povlaky	6
13. Galvanické pokovení	10
14. Nekovové anorganické povlaky a konverzní vrstvy	6
15. Žárové pokovení a termodifuzní povlaky	6
16. Nátěrové hmoty a systémy	6
17. Práškové plasty a speciální technologie	4
18. Dočasná protikorozní ochrana	4
19. Kontrola kvality a zkušebnictví	8
20. Ekologie povrchových úprav	8
21. Laboratoře + Exkurze	6
<b>Celkem</b>	<b>72 hodin</b>