

## **ADITIVNÍ TECHNOLOGIE**

Předmět seznamuje studenty s progresivní oblastí aditivní výroby kovových, plastových a stavebních výrobků. Studenti získají praktické zkušenosti se simulací výroby a přípravou dat pro 3D tisk. Pozornost je věnována pochopení konstrukčních pravidel, technologických limitů a produkčního řetězce aditivní výroby. Předmět integruje znalosti získané v předmětech zaměřených na materiálové vědy, CAD modelování, MKP a simulace a konstruování strojů a mechanismů.

### **Garant předmětu**

doc. Ing. David Paloušek, Ph.D.

### **Kredity, způsob ukončení, typ předmětu**

4 kredity; zá,zk; povinný.

### **Prerekvizity**

- Znalosti 3D CAD modelování, pružnosti a pevnosti a materiálových věd na úrovni bakalářského studia.

### **Metody vyučování**

Přednášky, cvičení, laboratoře, samostudium.

### **Způsob a kritéria hodnocení**

Podmínky získání zápočtu:

- prezentace výsledků dosažených v laboratorních cvičeních (max. 30 bodů).

Podmínky získání zkoušky:

- absolvování teoretického testu (max. 70 bodů),
- celkem je možno získat až 100 bodů,
- výsledná klasifikace se určí podle stupnice ECTS.

### **Jazyk výuky**

Čeština.

### **Cíle předmětu**

Absolventi budou schopni navrhnout, zpracovat a vyrobit díl pomocí aditivní výroby. Porozumí konstrukčním pravidlům, výrobním limitům a využití netradičních konstrukčních prvků jako jsou struktury.

### **ÚSTAV KONSTRUOVÁNÍ**

Fakulta strojního inženýrství / Vysoké učení technické v Brně  
Technická 2896/2 / 616 69 Brno

+420 541 143 230 / [info@ustavkonstruovani.cz](mailto:info@ustavkonstruovani.cz) / [www.ustavkonstruovani.cz](http://www.ustavkonstruovani.cz)

### Výstupy studia a kompetence

- Schopnost navrhovat a realizovat díly pro aditivní výrobu.
- Znalost metod přípravy výrobních dat pro aditivní výrobu.
- Znalost simulačních softwarových nástrojů pro ověření vyrobitelnosti.
- Schopnost analyzovat výrobní problémy a vady.
- Schopnost předcházet výrobním vadám vhodnou konstrukcí.
- Znalost principů aditivních technologií na inženýrské úrovni.

### Vymezení kontrolované výuky, způsob jejího provádění, formy nahrazování zameškané výuky

Přednášky: účast je doporučena. Cvičení: účast je povinná a kontrolovaná vyučujícím, povolují se maximálně dvě absence. V případě dlouhodobé nepřítomnosti je náhrada zameškané výuky v kompetenci garanta předmětu.

### Přednášky

- Úvod do problematiky aditivní výroby – historie, princip, normy.
- Proces aditivní výroby a jednotlivé technologie – kovy, plasty, stavební materiály.
- Konstrukční pravidla pro AM díly.
- Aditivní výroba kovových dílů – produkční řetězec, materiál, kontrola výroby, fyzikální podstata, disipace energie, podpory, výrobní vady, post-processing, vlastnosti materiálů, vliv orientace.
- Aditivní výroba plastových dílů – technologie a fyzikální podstata, materiály, dimenzování, rozdíly v technologiích, vhodnost použití, výrobní vady, mechanické vlastnosti.
- Nekonenční strukturní AM prvky – periodické minimální plochy, prutové struktury, mřížkové struktury, mechanické vlastnosti, dynamické vlastnosti, výrobní limity.
- Případové studie, příklady z praxe, smysluplné využití AM, dopad na ekonomiku.

### Cvičení s počítačovou podporou

- Import a opravy geometrie.
- Poloha dílu na stavěcí platformě.
- Základy tvorby podpurných struktur.
- Pokročilé nastavení podpurných struktur.
- Nastavení procesních parametrů.
- Simulace výroby.
- Strukturované materiály.
- Příprava dat pro plastový 3D tisk.
- Samostatná úloha s výrobou plastového dílu.
- Samostatná úloha s realizací kovového dílu.

### Laboratoře

- Příprava výroby plastového dílu (SLA, FDM).
- Výroba plastového prototypu.
- Kontrola požadovaných parametrů vyrobeného plastového prototypu.
- Destruktivní zkouška plastového prototypu.
- Příprava výroby kovového dílu.
- Realizace (post-processing) kovového dílu.
- Kontrola požadovaných parametrů kovového dílu.
- Destruktivní zkouška kovového dílu.