

Popis předmětu

Zkratka předmětu:	KTO/ZATA	Strana:	1 / 4
Název předmětu:	Fundamentals of Additive Manufacturing		
Akademický rok:	2023/2024	Tisknuto:	03.06.2024 08:31

Pracoviště / Zkratka	KTO / ZATA			Akademický rok	2023/2024
Název	Fundamentals of Additive Manufacturing			Způsob zakončení	Zkouška
Akreditováno/Kredity	Ano, 4 Kred.			Forma zakončení	Kombinovaná
Rozsah hodin	Přednáška 2 [HOD/TYD] Cvičení 2 [HOD/TYD]			Zápočet před zkouškou	ANO
Obs/max	Statut A	Statut B	Statut C	Počítán do průměru	ANO
Letní semestr	0 / -	0 / -	0 / -	Min. (B+C) studentů	5
Zimní semestr	0 / -	0 / -	0 / -	Opakovaný zápis	NE
Rozvrh	Ano			Vyučovaný semestr	Letní semestr
Vyučovací jazyk	Angličtina			Počet dnů praxe	0
Volně zapisovatelný předmět	Ano			Hodn. stup. zp. před zk.	S/N
Hodnotící stupnice	1 2 3 4				
Počet hodin kontaktní					
Automat. uzn. záp. před zk.	Ano v případě předchozího hodnocení 4 nebo nic.				
Periodicita	K				
Nahrazovaný předmět	KTO/ZAT				
Vyloučené předměty	Nejsou definovány				
Podmiňující předměty	Nejsou definovány				
Předměty informativně doporučené	Nejsou definovány				
Předměty, které předmět podmiňuje	Nejsou definovány				

Cíle předmětu (anotace):

Cílem předmětu je seznámit posluchače s problematikou 3D tisku z kovu. Student by měl získat znalosti o bezpečnosti provozu zařízení a používaných kovových prášcích. Hlavním tématem je však osvojení si základních pravidel a metod používaných v oblasti aditivních technologií a to v celém řetězci, tedy od přípravy tiskové úlohy, přes vlastní tisk a s tím spojené problémy až po konečný postprocessing.

Požadavky na studenta

Aktivní účast na cvičení.
Odevzdání semestrální práce.
Zkouška - splnění praktické části, písemného testu a ústní zkoušky.

Obsah

Přednáška:

- 1) Organizace, Bezpečnost práce
- 2) Základní metody používaných v oblasti AM
- 3) Vstupní materiál pro 3D kovový tisk
- 4) Princip technologie DMLS a její popis
- 5) Základní stavební prvky v oblasti 3D tisku
- 6) Příprava dat pro 3D tisk vliv konstrukčních parametrů
- 7) Příprava dat pro 3D tisk vliv technologických parametrů
- 8) Základní principy tisku skupiny materiálu A
- 9) Základní principy tisku skupiny materiálu B
- 10) Tepelné zpracování
- 11) Postprocessing
- 12) Hodnocení kvalitativních parametrů 3D tisku
- 13) Budoucí rozvoj AM technologie

Cvičení:

- 1) Organizace, Bezpečnost práce
- 2) SW a HW podpora využívaná v oblasti 3D tisku
- 3) Ukázka pracoviště 3D tisku s popisem klíčových uzlů výroby
- 4) Výuka SW Magics seznámení se s obsluhou, základní rozhraní
- 5) Výuka SW Magics funkce pro přípravu dílů, uprava formátu STL
- 6) Výuka SW Magics podporování část 1
- 7) Výuka SW Magics podporování část 2
- 8) Výuka SW Magics export dat
- 9) Výuka SW EOSPrint příprava dat
- 10) Výuka SW EOSPrint analýza dat
- 11) Příprava stroje pro 3D tisk
- 12) Postprocessing
- 13) Zhodnocení průběhu a výsledků samostatné práce studentů

Studijní opory

Garanti a vyučující

- **Garanti:** Doc. Ing. Miroslav Zetek, Ph.D. (100%)
- **Přednášející:** Doc. Ing. Miroslav Zetek, Ph.D. (50%), Doc. Ing. Ivana Zetková, Ph.D. (50%)
- **Cvičící:** Doc. Ing. Miroslav Zetek, Ph.D. (50%), Doc. Ing. Ivana Zetková, Ph.D. (50%)

Literatura

- **Základní:** Surhone, Lambert M.; Timpledon, Miriam T.; Marseken, Susan F. *Selective laser sintering : carbon dioxide laser, plastic, metal, direct metal laser sintering*. 2010. ISBN 978-613-1-02423-8.
- **Doporučená:** Leach, Richard. *Characterisation of areal surface texture*. Berlin : Springer, 2013. ISBN 978-3-642-36457-0.
- **Doporučená:** Bártolo, Paulo Jorge. *Virtual and rapid manufacturing : advanced research in virtual and rapid prototyping : proceedings of the 3rd International Conference on Advanced Research in Virtual and Rapid Prototyping, Leira, Portugal, 24 - 29 September, 2007*. London : Taylor & Francis, 2008. ISBN 978-0-415-41602-3.

Časová náročnost

Všechny formy studia

Aktivity	Časová náročnost aktivity [h]
Příprava na zkoušku [10-60]	30
Praktická výuka [vyjádření počtem hodin]	26
Vypracování seminární práce v bakalářském studijním programu [5-40]	30
Kontaktní výuka	26
Celkem:	112

Hodnotící metody

Odborné znalosti - odborné znalosti dosažené studiem předmětu jsou ověřovány hodnotícími metodami:

Písemná zkouška,
Seminární práce,
Ústní zkouška,

Odborné dovednosti - odborné dovednosti dosažené studiem předmětu jsou ověřovány hodnoticími metodami:

Demonstrace dovedností (praktická činnost),
Praktická zkouška,

Obecné způsobilosti - obecné způsobilosti dosažené studiem předmětu jsou ověřovány hodnoticími metodami:

Popsat jednotlivé metody moderních technologií v souvislostech

Předpoklady**Odborné znalosti - pro úspěšné zvládnutí předmětu se předpokládá, že je student před zahájením výuky schopen:**

popsat základní technologie obrábění, teorie obrábění, metalurgie a konstrukce
popsat procesy tepelného zpracování
popsat metody měření a měřicích zařízení vč. hodnotící metody

Odborné dovednosti - pro úspěšné zvládnutí předmětu se předpokládá, že student před zahájením výuky dokáže:

pracovat s výrobním výkresem
modelovat v SW Catia nebo Solid Works nebo NX
pracovat s měřidly a ručním nářadím

Obecné způsobilosti - před zahájením studia předmětu je student schopen:

bc. studium: efektivně využívá různé strategie učení k získání a zpracování poznatků a informací, hledá a rozvíjí účinné postupy ve svém učení,
bc. studium: kriticky přistupuje ke zdrojům informací, informace tvořivě zpracovává a využívá při svém studiu a praxi,
bc. studium: je otevřený k využití různých postupů při řešení problémů, nahlíží problém z různých stran,
Orientovat se v metodách strojírenských technologií

Vyučovací metody**Odborné znalosti - pro dosažení odborných znalostí jsou užívány vyučovací metody:**

Přednáška založená na výkladu,
Přednáška s diskusí,
Přednáška s aktivizací studentů,

Odborné dovednosti - pro dosažení odborných dovedností jsou užívány vyučovací metody:

Cvičení (praktické činnosti),
Demonstrace dovedností,
Diskuse,
Laboratorní praktika,

Obecné způsobilosti - pro dosažení obecných způsobilostí jsou užívány vyučovací metody:

Praktická cvičení s ukázkami

Výsledky učení**Odborné znalosti - po absolvování předmětu prokazuje student znalosti:**

popsat metody používané v oblasti aditivních technologií
popsat bezpečnost práce v oblasti AM
popsat kritická místa 3D tisku

Odborné dovednosti - po absolvování předmětu prokazuje student dovednosti:

navrhnout vhodnou orinetaci součástí a k tomu vhodné podpory
analyzovat výtisk
navrhnout analýzy měřicí i metalografické

Obecné způsobilosti - po absolvování předmětu je student schopen:

bc. studium: srozumitelně a přesvědčivě sdělují odborníkům i laikům informace o povaze odborných problémů a vlastním názoru na jejich řešení,
bc. studium: samostatně získávají další odborné znalosti, dovednosti a způsobilosti na základě především praktické zkušenosti

a jejího vyhodnocení, ale také samostatným studiem teoretických poznatků oboru,

bc. studium: samostatně a odpovědně se na základě rámcového zadání rozhodují v souvislostech jen částečně známých,

Orientovat se v moderních technologiích výroby

Předmět je zařazen do studijních programů:

Studijní program	Typ stud.	Forma stud.	Obor	Etapa	V.st.	pl.	Rok	Blok	Statut	D.roč.	D.sem.
Smart manufacturing systems	Navazující	Prezenční	Digital Manufacturing	1	2021		2023	Povinné předměty 1. roč.	A	1	LS
Smart manufacturing systems	Navazující	Prezenční	Manufacturing Machines and Technologies	1	2021		2023	Povinné předměty 1. roč.	A	1	LS