



Ústav technicko-technologický

Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích

Tematické okruhy pro Státní závěrečnou zkoušku

Magisterské studium – studijní program: **Strojírenství**

Platí pro doporučené studijní plány: DP_NSTR_P_č.1

Název SZZ: **Zaměření I.: Procesní a konstrukční strojírenství**

Tematické okruhy pro Státní závěrečnou zkoušku

Studijní program: Strojírenství

Název SZZ: **Zaměření I.: Procesní a konstrukční strojírenství**

Prerekvizity k SZZ: Stroje a zařízení pro automatizaci výrobních procesů
Roboty a manipulátory
Materiály v současné průmyslové praxi

Schválil garant programu:	prof. Ing. Jan Valíček, Ph.D.	Podpis:	
----------------------------------	-------------------------------	----------------	--

Datum vydání	1. 2. 2023
Platnost od:	AR 2022/2023
Platnost do:	odvolání

Tematické okruhy

Roboty a manipulátory

Okruh č. 1:

Sférický pohyb tělesa.

Otázka č. 1:

Vysvětlete pojem kinematická dvojice, popište dominantní kinematickou realizaci robotického kloubu. Vysvětlete postup při zavádění setrvačných silových účinků do matematického modelu popisujícího úlohy kinetostatiky průmyslových robotů a manipulátorů.

Okruh č. 2:

Obecný prostorový pohyb tělesa.

Otázka č. 2:

Popište metodu základního rozkladu obecného prostorového pohybu tělesa. Vysvětlete postup při sestavování pohybové rovnice v úlohách vlastní dynamiky.

Okruh č. 3:

Současné pohyby tělesa.

Otázka č. 3:

Vysvětlete použití Lagrangeových rovnic k sestavování pohybových rovnic při současných pohybech tělesa.

Okruh č. 4:

Pohony průmyslových robotů.

Otázka č. 4:

Uveďte přehled pohonů průmyslových robotů se základními charakteristikami.

Okruh č. 5:

Převody průmyslových robotů.

Otázka č. 5:

Uveďte přehled převodů používaných v průmyslových robotech.

Okruh č. 6:

Stavebnicové a integrované provedení robota.

Otázka č. 6:

Popište a porovnejte stavebnicové a integrované provedení robota.

Okruh č. 7:

Senzorické systémy robotů.

Otázka č. 7:

Vysvětlete pojem adaptivní robot. Popište jeho hlavní části. Popište funkci a složení Smart senzoru. Uveďte přehled senzorů dle použití a principu fungování.

Okruh č. 8:

Koncové efekторы robotů.

Otázka č. 8:

Uveďte rozdělení a popište účel a funkci koncových efektorů průmyslových robotů a manipulátorů.

Okruh č. 9:

Kolaborativní roboty.

Otázka č. 9:

Popište základní principy umělé inteligence a strojového učení v aplikaci na nasazení kolaborativních robotů.

Okruh č. 10:

Kybernetická bezpečnost.

Otázka č. 10:

Uveďte možné kybernetické hrozby a nutná bezpečnostní opatření při realizaci platformy I4.0.

Stroje a zařízení pro automatizaci výrobních procesů**Okruh č. 1:**

Pohonné jednotky.

Otázka č. 1:

Uveďte přehled pohonných jednotek se základními charakteristikami.

Okruh č. 2:

Jednotky pro přenos energie.

Otázka č. 2:

Uveďte přehled jednotek pro přenos energie mechanické struktury se základními charakteristikami.

Okruh č. 3:

Senzory.

Otázka č. 3:

Uveďte přehled senzorů z hlediska principu a oblasti použití. Vysvětlete pojem inteligentní senzor.

Okruh č. 4:

Elektrické řídicí systémy.

Otázka č. 4:

Popište složení a funkci elektrických řídicích systémů.

Okruh č. 5:

Hydraulické řídicí systémy.

Otázka č. 5:

Popište složení a funkci hydraulických řídicích systémů. Uveďte jejich výhody a nevýhody.

Okruh č. 6:

Pneumatické řídicí systémy.

Otázka č. 6:

Popište složení a funkci pneumatických řídicích systémů.

Okruh č. 7:

CNC řídicí systémy.

Otázka č. 7:

Popište principy a funkci řídicích systémů a HMI rozhraní CNC strojů.

Okruh č. 8:

Programovatelné automaty PLC.

Otázka č. 8:

Popište řídicí systém tvořený programovatelným automatem a jeho programem a možné začlenění programovatelného automatu do systému řízení. Vysvětlete korelaci programovatelného automatu a rozvaděče.

Okruh č. 9:

Platforma I4.0

Otázka č. 9:

Vysvětlete pojmy Industry 4.0, Iniciativa 4.0. Uveďte atributy kyberneticko-fyzikálních systémů Smart Factory.

Okruh č. 10:

Digitální dvojče

Otázka č. 10:

Vysvětlete pojmy digitální dvojče, digitální prototypování. Uveďte hlavní přínosy digitální výroby.

Materiály v současné průmyslové praxi**Okruh č. 1:**

Základní rozdělení materiálů v současné průmyslové praxi, jejich vlastnosti a kritéria pro výběr.

Otázka č. 1:

Objasněte vytvoření materiálové mapy, její druhy a vypovídací hodnoty těchto map.

Okruh č. 2:

Způsob označování materiálů ve strojírenství podle národních, evropských a světových norem.

Otázka č. 2:

Vysvětlete označování ocelí v kontextu s aplikovanou technologií jejich výroby a opracování.

Okruh č. 3:

Topografie a textura povrchu strojírenských součástí.

Otázka č. 3:

Komparujte výhody a nevýhody mechanických/dotykových a optických/bezkontaktních profilometrů užívaných v současné průmyslové praxi.

Okruh č. 4:

Současné trendy ve výrobě nových materiálů na bázi nanotechnologií.

Otázka č. 4:

Zdůvodněte využití nanotechnologií ve vybraných aplikačních oblastech: mikroelektronika, magnetismus, fotonika, MEMS/NEMS, biomedicína, environmentální aplikace.

Okruh č. 5:

Kovy a nekovy používané v současném automobilovém průmyslu.

Otázka č. 5:

Zhodnoťte současný stav použití kovových a nekovových materiálů v automobilovém průmyslu.

Okruh č. 6:

Polymery používané v současném strojírenském průmyslu.

Otázka č. 6:

Zdůvodněte použití polymerů jako konstrukčních materiálů.

Okruh č. 7:

Vysokopevnostní oceli a jejich zpracování s současném strojírenském průmyslu.

Otázka č. 7:

Vyjmenujte alternativní způsoby metody ochrany vysokopevnostních ocelí na základě moderních povlaků.

Okruh č. 8:

Konvenční procesy pro zpracování materiálů v současné průmyslové praxi.

Otázka č. 8:

Posuďte, které materiály jsou v současnosti využívány zejména pro obrábění CNC stroji.

Okruh č. 9:

Progresivní procesy pro zpracování materiálů v současné průmyslové praxi.

Otázka č. 9:

Popište, jak jsou opracovávány těžkoobrobitelné materiály v souvislosti s jejich významem pro výrobní stroje a pokročilou automatizaci.

Okruh č. 10:

Využití organických materiálů v moderní průmyslové praxi.

Otázka č. 10:

Uveďte základní aplikace organických materiálů v protikorozní ochraně a v elektronice.