# Mechatronik inženýr

Mechatronik inženýr propojuje do funkčních celků různé typy technologií a zařízení, navrhuje, vyvíjí a programuje automatizované stroje, linky a výrobní zařízení.

|  |  |
| --- | --- |
| **Odborný směr:** | Povolání bez oboru a mezioborová |
| **Odborný podsměr:** | nezařazeno do odborného podsměru |
| **Kvalifikační úroveň:** | Magisterský studijní program |
| **Alternativní názvy:** | Inženýr mechatroniky, Inženýr robotiky, Inženýr pro automatizační techniku |
| **Regulovaná jednotka práce:** | ne |

## Pracovní činnosti

* Navrhování, modelování a simulace hydraulických obvodů.
* Navrhování, modelování a simulace pneumatických obvodů.
* Navrhování, modelování a simulace elektrických obvodů.
* Projektování řídicích systémů a prvků hydraulických, pneumatických a elektrických pohonů.
* Zapojování jednotlivých dílčích systémů do funkčních celků.
* Projektování elektrických obvodů stroje.
* Vývoj strojních uzlů.
* Programování mechatronických systémů a výrobních zařízení.
* Testování mechatronických systémů, provádění zkoušek a analýza výsledků.
* Měření, kontrola a optimalizace mechatronických systémů.
* Navrhování komponentů v oblasti automatizace a jejich programování.
* Vývoj a optimalizace chytrých materiálů, komponent a software pro adaptronické systémy.
* Navrhování propojení řídících systémů a jejich programů včetně oživování.

## CZ-ISCO

* Inženýři elektronici projektanti, konstruktéři
* Inženýři elektronici

### Hrubé měsíční mzdy podle krajů v roce 2020

#### Inženýři elektronici (CZ-ISCO 2152)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Mzdová sféra** | **Platová sféra** |
| **Kraj** | **Od** | **Medián** | **Do** | **Od** | **Medián** | **Do** |
| Středočeský kraj | 34 675 Kč | 53 745 Kč | 78 236 Kč |  |  |  |
| Jihočeský kraj | 30 010 Kč | 50 391 Kč | 67 595 Kč |  |  |  |
| Ústecký kraj | 47 344 Kč | 65 921 Kč | 94 711 Kč |  |  |  |
| Kraj Vysočina | 41 441 Kč | 53 314 Kč | 75 832 Kč |  |  |  |
| Jihomoravský kraj | 41 078 Kč | 54 124 Kč | 77 524 Kč |  |  |  |
| Olomoucký kraj | 41 355 Kč | 53 238 Kč | 71 642 Kč |  |  |  |
| Moravskoslezský kraj | 34 142 Kč | 48 582 Kč | 69 338 Kč |  |  |  |

### Hrubé měsíční mzdy v roce 2020 celkem

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Medián za ČR celkem** |
| **CZ-ISCO** |  | **Mzdová sféra** | **Platová sféra** |
| 2152 | Inženýři elektronici | - | 57 925 Kč |

## ESCO

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kód podskupiny** | **Název podskupiny v ESCO** | **URL - podskupiny v ESCO** |
| 2152 | Inženýři elektronici | http://data.europa.eu/esco/isco/C2152 |

## Pracovní podmínky

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Název** | **1** | **2** | **3** | **4** |
| Duševní zátěž |  | x |  |  |
| Zátěž teplem | x |  |  |  |
| Zátěž chladem | x |  |  |  |
| Zátěž hlukem | x |  |  |  |
| Zátěž vibracemi | x |  |  |  |
| Zátěž prachem | x |  |  |  |
| Zátěž chemickými látkami | x |  |  |  |
| Zátěž invazivními alergeny | x |  |  |  |
| Zátěž biologickými činiteli způsobujícími onemocnění | x |  |  |  |
| Zátěž ionizujícím zářením | x |  |  |  |
| Zátěž neionizujícím zářením a elektromagnetickým polem včetně laserů | x |  |  |  |
| Zraková zátěž | x |  |  |  |
| Celková fyzická zátěž | x |  |  |  |
| Zátěž trupu a páteře s převahou statické práce (manipulace s břemeny) | x |  |  |  |
| Lokální zátěž - zátěž malých svalových skupin | x |  |  |  |
| Lokální zátěž jemné motoriky | x |  |  |  |
| Zátěž prací v omezeném nebo uzavřeném prostoru | x |  |  |  |
| Zátěž prací v nevhodných pracovních polohách | x |  |  |  |
| Práce ve výškách | x |  |  |  |
| Zvýšené riziko úrazu pracovníka | x |  |  |  |
| Zvýšené riziko obecného ohrožení | x |  |  |  |
| Pracovní doba, směnnost | x |  |  |  |

*Legenda:*

* *1. Stupeň zátěže (minimální zdravotní riziko) - Faktor se při výkonu práce nevyskytuje nebo je zátěž faktorem minimální, vliv faktoru je ze zdravotního hlediska nevýznamný.*
* *2. Stupeň zátěže (únosná míra zdravotního rizika) - Ze zdravotního hlediska je míra zátěže faktorem únosná, nepřekračuje limity stanovené předpisy, vliv faktoru je akceptovatelný pro zdravého člověka.*
* *3. Stupeň zátěže (významná míra zdravotního rizika) - Úroveň zátěže překračuje stanovené limitní hodnoty expozice (zátěže), na pracovištích je nutná realizace náhradních technických a organizačních opatření, nelze vyloučit negativní vliv na zdraví pracovníků.*
* *4. Stupeň zátěže (vysoká míra zdravotního rizika) - Úroveň zátěže vysoce překračuje stanovené limitní hodnoty expozice, na pracovištích musí být dodržován soubor preventivních opatření, častěji dochází k poškození zdraví.*

## Kvalifikace k výkonu povolání

### Školní vzdělání

#### Nejvhodnější školní přípravu poskytují obory:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Typ** | **Název** | **Kód** |
| AKVO | Mechatronika | 3906T001 |
| AKVO | Inženýrská mechanika a mechatronika | 3901T029 |
| AKVO | Strojní inženýrství - mechatronika | 3906T004 |

#### Vhodnou školní přípravu poskytují také obory:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Typ** | **Název** | **Kód** |
| KKOV | Magisterský studijní program v oboru elektrotechnika a informatika | 2612T |
| KKOV | Magisterský studijní program v oboru speciální technologie | 3906T |
| KKOV | Magisterský studijní program v oboru aplikované vědy v inženýrství | 3901T |
| KKOV | Magisterský studijní program v oboru silnoproudá elektrotechnika | 2642T |
| KKOV | Magisterský studijní program v oboru stroje a zařízení | 2302T |
| KKOV | Magisterský studijní program v oboru elektrotechnická specializace | 2609T |
| KKOV | Magisterský studijní program v oboru elektrotechnologie | 2602T |
| KKOV | Magisterský studijní program v oboru strojní inženýrství | 2301T |

## Kompetenční požadavky

### Odborné dovednosti

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Kód** | **Název** | **Úroveň 1-8** | **Vhodnost** |
| e71.D.8213 | Vedení technické dokumentace | 7 | Nutné |
| e81.D.1258 | Navrhování mechatronických systémů | 7 | Nutné |
| e81.D.1259 | Modelování a simulace mechatronických systémů | 7 | Nutné |
| e81.D.1812 | Programování mechatronických systémů a výrobních zařízení | 7 | Nutné |
| e81.D.1814 | Testování mechatronických systémů | 7 | Nutné |
| e81.D.1815 | Analýza výsledků testování mechatronických systémů | 7 | Nutné |
| e81.D.1816 | Optimalizace mechatronických systémů | 7 | Nutné |
| j22.D.1223 | Virtualizace a simulace výrobních zařízení a procesů | 7 | Nutné |
| e81.D.6112 | Analýza dat z výroby | 7 | Nutné |
| e81.D.6510 | Diagnostika automatizovaných systémů | 7 | Nutné |
| e81.D.7013 | Navrhování propojení řídících systémů | 7 | Nutné |
| e81.D.1260 | Vývoj a optimalizace elektronických součástí pro adaptronické systémy | 6 | Výhodné |
| e81.D.1261 | Vývoj a optimalizace software pro adaptronické systémy | 6 | Výhodné |

*Popisy úrovní naleznete zde: https://nsp.cz/downloads/Priloha\_c2\_manualu.pdf*

### Odborné znalosti

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Kód** | **Název** | **Úroveň 1-8** | **Vhodnost** |
| e81.\_.0001 | elektrotechnika | 7 | Nutné |
| e75.\_.0006 | zásady a postupy konstruování | 7 | Nutné |
| e75.\_.0011 | strojní mechanismy | 7 | Nutné |
| e75.\_.0066 | automatizované systémy řízení výroby | 7 | Nutné |
| j13.\_.0011 | hydromechanika, hydraulika, pneumatika | 7 | Nutné |
| j21.\_.0001 | informatika | 7 | Nutné |
| j21.\_.0024 | technické prostředky kybernetické bezpečnosti (security devices) | 7 | Nutné |
| j22.\_.0013 | práce s databázemi | 7 | Nutné |
| e81.\_.0054 | robotika | 7 | Nutné |
| e81.\_.0067 | mechatronika | 7 | Nutné |
| e81.\_.0009 | měřicí a simulační technika | 7 | Nutné |
| j22.\_.0051 | virtuální a rozšířená realita | 7 | Nutné |
| e71.\_.0042 | technické normy průmyslové výroby | 7 | Nutné |
| e81.\_.0068 | adaptronika | 6 | Výhodné |

*Popisy úrovní naleznete zde: https://nsp.cz/downloads/Priloha\_c2\_manualu.pdf*

### Obecné dovednosti

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kód** | **Název** | **Úroveň 0-3** |
| b01 | Počítačová způsobilost | 3 |
| b02 | Způsobilost k řízení osobního automobilu | 2 |
| b03 | Numerická způsobilost | 3 |
| b04 | Ekonomické povědomí | 3 |
| b05 | Právní povědomí | 2 |
| b06 | Jazyková způsobilost v češtině | 3 |
| b07 | Jazyková způsobilost v angličtině | 2 |
| b08 | Jazyková způsobilost v dalším cizím jazyce | 1 |

*Popisy úrovní naleznete zde: https://nsp.cz/downloads/Priloha\_c10\_manualu.pdf*

### Digitální kompetence

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kód** | **Název** | **Úroveň 1-4** |
| 1.1 | Prohlížení, vyhledávání a filtrování dat, informací a digitálního obsahu  | 3 |
| 5.3 | Kreativní využívání digitálních technologií  | 3 |
| 5.2 | Identifikace potřeb a výběr vhodných technologií  | 3 |
| 5.1 | Řešení technických problémů  | 3 |
| 4.4 | Ochrana životního prostředí  | 3 |
| 4.3 | Ochrana zdraví a duševní pohody  | 3 |
| 4.2 | Ochrana osobních dat a soukromí  | 3 |
| 4.1 | Ochrana zařízení  | 3 |
| 3.3 | Autorská práva a licence  | 3 |
| 3.2 | Integrace a přepracování digitálního obsahu  | 3 |
| 3.1 | Tvorba digitálního obsahu  | 3 |
| 2.4 | Netiketa  | 3 |
| 2.3 | Spolupráce prostřednictvím digitálních technologií  | 3 |
| 2.2 | Sdílení prostřednictvím digitálních technologií  | 3 |
| 2.1 | Interakce prostřednictvím digitálních technologií  | 3 |
| 1.3 | Správa dat, informací a digitálního obsahu  | 3 |
| 1.2 | Hodnocení dat, informací a digitálního obsahu  | 3 |
| 5.4 | Identifikace nedostatků v digitálních kompetencích  | 3 |

*Popisy úrovní naleznete zde: https://nsp.cz/downloads/Priloha\_c15\_manualu.pdf*

### Měkké kompetence

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kód** | **Název** | **Úroveň 0-5** |
| 1.1 | Kompetence k celoživotnímu vzdělávání | 4 |
| 4.5 | Kompetence k samostatnosti | 4 |
| 4.4 | Kompetence k řešení problémů | 4 |
| 4.3 | Kompetence k podnikavosti | 3 |
| 4.2 | Kompetence k plánování a organizování práce | 3 |
| 4.1 | Kompetence k aktivnímu přístupu | 4 |
| 3.3 | Kompetence k objevování a orientaci v informacích | 4 |
| 3.2 | Kompetence ke koncepčnímu myšlení | 4 |
| 3.1 | Kompetence k analytickému myšlení | 4 |
| 2.6 | Kompetence k vedení lidí | 4 |
| 2.5 | Kompetence k sebepoznání a porozumění druhým | 3 |
| 2.4 | Kompetence k ovlivňování a rozvíjení ostatních | 4 |
| 2.3 | Kompetence k orientaci na zákazníka a uspokojování zákaznických potřeb | 4 |
| 2.2 | Kompetence ke kooperaci | 4 |
| 2.1 | Kompetence k efektivní komunikaci | 4 |
| 1.4 | Kompetence ke zvládání stresu a zátěže | 3 |
| 1.3 | Kompetence ke kreativitě | 4 |
| 1.2 | Kompetence k flexibilitě | 4 |
| 4.6 | Kompetence k výkonnosti | 4 |

*Popisy úrovní naleznete zde: https://nsp.cz/downloads/Priloha\_c9\_manualu.pdf*

## Zdravotní podmínky

### Onemocnění omezující výkon povolání / specializace povolání.

* Těžká, prognosticky závažná onemocnění oběhové soustavy
* Chladová alergie
* Prognosticky závažné poruchy sluchu
* Raynaudův syndrom
* Prognosticky závažná onemocnění cév a nervů horních končetin
* Prognosticky závažné onemocnění dýchacích cest a plic
* Prokázaná přecitlivělost na chemické látky pracovního prostředí
* Chronická, prognosticky závažná orgánová onemocnění podle toxikologických vlastností látek
* Astma bronchiale či jiná prognosticky závažná alergická onemocnění
* Prognosticky závažné imunodeficitní stavy
* Stavy po poškození ionizujícím zářením
* Osoby s kardiostimulátorem
* Prognosticky závažné poruchy vidění
* Prognosticky závažná onemocnění pohybového systému, znemožňující zátěž páteře a trupu
* Prognosticky závažná onemocnění končetin, znemožňující jemnou motoriku
* Prognosticky závažná onemocnění končetin, znemožňující jemnou motoriku a koordinaci pohybů
* Prognosticky závažná chronická onemocnění pohybového systému, zamezující práci ve vynucené poloze
* Záchvatovité a kolapsové stavy
* Onemocnění oběhové soustavy
* Poruchy termoregulace
* Onemocnění ledvin
* Závažná endokrinní onemocnění
* Závažná onemocnění dýchacích cest a plic
* Závažná onemocnění ledvin, močových cest
* Poruchy sluchu
* Chronické záněty středouší
* Tinnitus
* Závažná degenerativní a zánětlivá onemocnění pohybového systému
* Nemoci cév a nervů horních končetin
* Prognosticky závažná endokrinní onemocnění včetně diabetes mellitus
* Chronická onemocnění dýchacích cest s poruchou funkce včetně alergických onemocnění a těžších funkčně významných deformit hrudníku
* Závažná chronická onemocnění kůže a spojivek
* Závažná orgánová onemocnění podle toxikologických vlastností látek
* Alergická onemocnění
* Pozitivní alergická anamnéza
* Imunodeficitní stavy
* Chronická onemocnění jater
* Kožní prekancerozy
* Závažné poruchy krvetvorby a krvácivé stavy
* Závažná orgánová onemocnění podle druhu neionizujícího záření
* Poruchy vidění
* Onemocnění oběhové soustavy s funkčním omezením
* Chronická onemocnění dýchacích cest a plic s těžší poruchou funkce
* Závažná onemocnění páteře
* Onemocnění končetin s poruchou funkce včetně poúrazových stavů
* Závažná onemocnění pohybového a nervového systému, omezující jemnou motoriku a koordinaci pohybů
* Klaustrofobie
* Závažná onemocnění pohybového systému omezující práci ve vynucené poloze
* Závrať jakékoliv etiologie
* Drogová závislost v anamnéze
* Epilepsie a jiná záchvatová onemocnění
* Závažná nervová onemocnění
* Nemoci pohybového systému, omezující pohyblivost a svalovou sílu
* Závažné stavy po úrazech či operacích pohybového systému
* Poruchy prokrvení končetin

### Onemocnění vylučující výkon povolání / specializace povolání.e

* Závažné duševní poruchy, těžké poruchy chování
* Duševní poruchy
* Poruchy chování
* Závažná psychosomatická onemocnění

*Přesné posouzení zdravotního stavu s následným doporučením nebo nedoporučením výkonu této pozice je možné pouze po konzultaci s lékařem.*