# Samostatný elektrotechnik pro biomedicínské přístroje

Samostatný elektrotechnik pro biomedicínské přístroje provádí technickou a programovou podporu strojů a zařízení v humánní medicíně.

|  |  |
| --- | --- |
| **Odborný směr:** | Elektrotechnika |
| **Odborný podsměr:** | výroba a opravy elektronických zařízení |
| **Kvalifikační úroveň:** | Bakalářský studijní program; Vyšší odborné vzdělání |
| **Regulovaná jednotka práce:** | ne |

## Pracovní činnosti

* Opravy a údržba elektrotechnických přístrojů v medicíně.
* Sestavovaní, zkoušení, opravy, údržba a oživování biomedicínských strojů a přístrojů.
* Čtení technické dokumentace a norem při práci s elektronickými zařízeními.
* Kontrola funkce elektronických přístrojů a jejich sestav.
* Dodržování postupů k oživování a opravě.
* Průběžná kontrola funkce elektronických přístrojů a jejich sestav.
* Dodržování zásad elektromagnetické kompatibility, zjišťování jejich příčiny a odstraňování nežádoucích vlivů.
* Měření veličin a schopnost interpretace měřených hodnot.
* Kalibrace a nastavování elektronických zařízení, které je určeno k měření veličin.
* Zjišťování laboratorních veličin biologického materiálu.
* Diagnostika poruch elektronických přístrojů a jejich sestav včetně související ICT.
* Vedení příslušné dokumentace.

## CZ-ISCO

* Ostatní elektrotechnici a technici energetici
* Elektrotechnici a technici energetici

### Hrubé měsíční mzdy podle krajů v roce 2023

#### Elektrotechnici a technici energetici (CZ-ISCO 3113)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Mzdová sféra** | **Platová sféra** |
| **Kraj** | **Od** | **Medián** | **Do** | **Od** | **Medián** | **Do** |
| Hlavní město Praha | 38 584 Kč | 55 226 Kč | 89 465 Kč |  |  |  |
| Středočeský kraj | 24 908 Kč | 49 418 Kč | 84 349 Kč |  |  |  |
| Jihočeský kraj | 27 469 Kč | 68 249 Kč | 91 578 Kč |  |  |  |
| Plzeňský kraj | 29 251 Kč | 50 060 Kč | 80 509 Kč |  |  |  |
| Karlovarský kraj | 33 786 Kč | 43 793 Kč | 77 901 Kč |  |  |  |
| Ústecký kraj | 20 654 Kč | 53 198 Kč | 80 932 Kč |  |  |  |
| Liberecký kraj | 37 687 Kč | 54 217 Kč | 76 648 Kč |  |  |  |
| Královéhradecký kraj | 37 333 Kč | 51 251 Kč | 87 551 Kč |  |  |  |
| Pardubický kraj | 35 926 Kč | 47 677 Kč | 71 537 Kč |  |  |  |
| Kraj Vysočina | 34 394 Kč | 55 716 Kč | 86 107 Kč |  |  |  |
| Jihomoravský kraj | 31 334 Kč | 53 751 Kč | 81 063 Kč |  |  |  |
| Olomoucký kraj | 25 010 Kč | 45 441 Kč | 72 774 Kč |  |  |  |
| Zlínský kraj | 33 468 Kč | 48 576 Kč | 75 811 Kč |  |  |  |
| Moravskoslezský kraj | 37 946 Kč | 52 632 Kč | 80 883 Kč |  |  |  |

### Hrubé měsíční mzdy v roce 2023 celkem

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Medián za ČR celkem** |
| **CZ-ISCO** |  | **Mzdová sféra** | **Platová sféra** |
| 3113 | Elektrotechnici a technici energetici | 43 345 Kč | 53 259 Kč |
| 31139 | Ostatní elektrotechnici a technici energetici | - | 56 785 Kč |

## ESCO

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kód podskupiny** | **Název podskupiny v ESCO** | **URL - podskupiny v ESCO** |
| 3113 | Elektrotechnici (kromě řídicích a navigačních zařízení letového provozu) a technici energetici | http://data.europa.eu/esco/isco/C3113 |

## Pracovní podmínky

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Název** | **1** | **2** | **3** | **4** |
| Zátěž chemickými látkami | x | x |  |  |
| Zátěž invazivními alergeny | x | x |  |  |
| Zátěž biologickými činiteli způsobujícími onemocnění | x | x |  |  |
| Zátěž ionizujícím zářením | x | x |  |  |
| Zátěž neionizujícím zářením a elektromagnetickým polem včetně laserů | x | x |  |  |
| Lokální zátěž - zátěž malých svalových skupin |  | x |  |  |
| Lokální zátěž jemné motoriky |  | x |  |  |
| Duševní zátěž |  | x |  |  |
| Zvýšené riziko obecného ohrožení |  | x |  |  |
| Zátěž teplem | x |  |  |  |
| Zátěž chladem | x |  |  |  |
| Zátěž hlukem | x |  |  |  |
| Zátěž vibracemi | x |  |  |  |
| Zátěž prachem | x |  |  |  |
| Zraková zátěž | x |  |  |  |
| Celková fyzická zátěž | x |  |  |  |
| Zátěž trupu a páteře s převahou statické práce (manipulace s břemeny) | 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 |  |  |  |
| 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** |
| KKOV | Bakalářský studijní program v oboru specializace ve zdravotnictví | 5345R |
| RVP | Elektrotechnika | 26-41-N/xx |

#### Vhodnou školní přípravu poskytují také obory:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Typ** | **Název** | **Kód** |
| KKOV | Bakalářský studijní program v oboru elektrotechnická specializace | 2609R |

### Legislativní požadavky

* povinné - Odborná způsobilost podle zákona č. 250/2021 Sb., o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a nařízení vlády č. 194/2022 Sb., o požadavcích na odbornou způsobilost k výkonu činnosti na elektrických zařízeních a na odbornou způsobilost v elektrotechnice

## Kompetenční požadavky

### Odborné dovednosti

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Kód** | **Název** | **Úroveň 1-8** | **Vhodnost** |
| k15.D.3011 | Provádění kontrol stavu a funkčnosti zdravotnické techniky | 6 | Nutné |
| k15.C.6011 | Provádění instruktáží zdravotnických pracovníků v oblasti obsluhy zdravotnických přístrojů a bezpečnosti práce | 6 | Nutné |
| k15.A.4012 | Provádění kalibrace a oprav zdravotnické techniky | 6 | Nutné |
| e81.D.1018 | Čtení technické dokumentace, výkresů a schémat a používání této dokumentace při práci na elektrotechnických a elektronických zařízeních | 6 | Nutné |
| e81.D.4001 | Měření elektrických veličin, vyhodnocení naměřených hodnot | 6 | Nutné |
| k15.A.4041 | Zajišťování provozuschopnosti zdravotnické techniky, kontrola a zabezpečení činnosti související s jejím provozem | 6 | Nutné |
| k15.D.6010 | Diagnostika závad zdravotnické techniky | 6 | Nutné |

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

### Odborné znalosti

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Kód** | **Název** | **Úroveň 1-8** | **Vhodnost** |
| e81.\_.0010 | jištění elektrických obvodů | 6 | Nutné |
| k15.\_.0001 | zdravotnická diagnostická a měřicí technika | 6 | Nutné |
| e81.\_.0001 | elektrotechnika | 6 | Nutné |
| e81.\_.0003 | technické kreslení v elektrotechnice | 6 | Nutné |
| e81.\_.0004 | měření elektrických veličin | 6 | Nutné |
| e81.\_.0015 | elektrické stroje a přístroje | 6 | Nutné |
| e81.\_.0021 | elektronika obecně | 6 | Nutné |
| e81.\_.0023 | elektronické a číslicové obvody | 6 | Nutné |
| e81.\_.0034 | elektronické měřicí přístroje a systémy | 6 | Nutné |
| e81.\_.0007 | základy elektromagnetické kompatibility (EMC), pojmy a vztahy | 6 | Nutné |
| l24.\_.0009 | bezpečnost práce, požární ochrana a první pomoc při úrazu elektrickým proudem | 6 | Nutné |
| e81.\_.0045 | předpisy a technické normy v elektrotechnice | 6 | Nutné |

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

### Obecné dovednosti

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kód** | **Název** | **Úroveň 0-3** |
| b01 | Počítačová způsobilost | 3 |
| b03 | Numerická způsobilost | 3 |
| b05 | Právní povědomí | 1 |
| b06 | Jazyková způsobilost v češtině | 1 |
| b07 | Jazyková způsobilost v angličtině | 2 |

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

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

### Měkké kompetence

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kód** | **Název** | **Úroveň 0-5** |
| 4.6 | Kompetence k výkonnosti | 4 |
| 4.5 | Kompetence k samostatnosti | 3 |
| 4.4 | Kompetence k řešení problémů | 4 |
| 1.4 | Kompetence ke zvládání stresu a zátěže | 3 |
| 3.3 | Kompetence k objevování a orientaci v informacích | 2 |

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

## Zdravotní podmínky

### Onemocnění omezující výkon povolání / specializace povolání.

* Onemocnění pohybového a nervového systému, omezující jemnou motoriku, koordinaci pohybů a svalovou sílu
* Duševní poruchy
* Poruchy chování
* Závažná psychosomatická onemocnění
* Drogová závislost v anamnéze

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