

Elektroinženýr pro biomedicínské stroje a přístroje

Elektroinženýr pro biomedicínské stroje a přístroje řídí tým techniků a podílí se na vývoji, výrobě, diagnostice, instalacích a opravách všech typů strojů a přístrojů pro biomedicínu.

| | |
|-----------------------------------|--|
| Odborný směr: | Elektrotechnika |
| Odborný podsměr: | výroba a opravy elektronických zařízení |
| Další odborné podsměry: | nezařazeno do odborného podsměru |
| Kvalifikační úroveň: | Magisterský studijní program |
| Alternativní názvy: | Samostatný elektrotechnik pro biomedicínské přístroje, Engineer for biomedical devices |
| Regulovaná jednotka práce: | Ne |

Pracovní činnosti

- Studium odborné literatury a technické dokumentace k biomedicínským strojům a přístrojům.
- Dodržování elektrotechnických norem a jejich aplikace při práci s konkrétním biomedicínským strojem a přístrojem.
- Spolupráce při vývoji a výrobě biomedicínských strojů a přístrojů.
- Řízení týmu techniků při výrobě biomedicínských strojů a přístrojů.
- Tvorba technické a provozní dokumentace k biomedicínským strojům a přístrojům.
- Zabezpečení a kontrola funkce a provozuschopnosti biomedicínských strojů a přístrojů.
- Řízení postupů prací při instalaci a opravách biomedicínských strojů a přístrojů.
- Diagnostika poruch a závad biomedicínských strojů a přístrojů a jejich sestav včetně souvisejících informačních a komunikačních technologií.
- Vedení provozní dokumentace.
- Zaškolení obsluhy biomedicínských strojů a přístrojů.

CZ-ISCO

- 21519 - Ostatní inženýři elektrotechnici a energetici
- 2151 - Inženýři elektrotechnici a energetici

Hrubé měsíční mzdy podle krajů v roce 2023

Inženýři elektrotechnici a energetici (CZ-ISCO 2151)

| Kraj | Mzdová sféra | | | Platová sféra | | |
|----------------------|--------------|-----------|------------|---------------|--------|----|
| | Od | Medián | Do | Od | Medián | Do |
| Hlavní město Praha | 48 951 Kč | 70 150 Kč | 117 050 Kč | - | - | - |
| Středočeský kraj | 47 717 Kč | 74 788 Kč | 109 470 Kč | - | - | - |
| Jihočeský kraj | 51 545 Kč | 82 173 Kč | 139 495 Kč | - | - | - |
| Plzeňský kraj | 47 493 Kč | 66 270 Kč | 97 580 Kč | - | - | - |
| Karlovarský kraj | 47 738 Kč | 58 526 Kč | 100 857 Kč | - | - | - |
| Ústecký kraj | 52 979 Kč | 85 990 Kč | 124 433 Kč | - | - | - |
| Liberecký kraj | 42 898 Kč | 60 255 Kč | 87 516 Kč | - | - | - |
| Královéhradecký kraj | 46 553 Kč | 63 674 Kč | 96 316 Kč | - | - | - |
| Pardubický kraj | 36 570 Kč | 63 075 Kč | 89 383 Kč | - | - | - |
| Kraj Vysočina | 58 495 Kč | 89 057 Kč | 152 651 Kč | - | - | - |
| Jihomoravský kraj | 43 482 Kč | 63 742 Kč | 103 142 Kč | - | - | - |

| Typ JP | ID |
|--------------------|--------|
| WorkUnitTypeEnum.1 | 103408 |

| Kraj | Mzdová sféra | | | Platová sféra | | |
|----------------------|--------------|-----------|------------|---------------|--------|----|
| | Od | Medián | Do | Od | Medián | Do |
| Olomoucký kraj | 41 489 Kč | 51 577 Kč | 78 440 Kč | - | - | - |
| Zlínský kraj | 45 322 Kč | 62 576 Kč | 102 067 Kč | - | - | - |
| Moravskoslezský kraj | 45 355 Kč | 60 235 Kč | 92 260 Kč | - | - | - |

Hrubé měsíční mzdy v roce 2023 celkem

| CZ-ISCO | | Medián za ČR celkem | |
|---------|---|---------------------|---------------|
| | | Mzdová sféra | Platová sféra |
| 2151 | Inženýři elektrotechnici a energetici | 67 156 Kč | 47 721 Kč |
| 21519 | Ostatní inženýři elektrotechnici a energetici | 74 972 Kč | - |

ESCO

| Kód podskupiny | Název podskupiny v ESCO | URL - podskupiny v ESCO |
|----------------|---------------------------------------|---|
| 2151 | Inženýři elektrotechnici a energetici | http://data.europa.eu/esco/isco/C2151 |

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 | | |
| Zraková zátěž | x | x | | |
| Celková fyzická zátěž | 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 | | |

| Typ JP | ID | | | |
|---|--------|---|---|---|
| WorkUnitTypeEnum.1 | 103408 | | | |
| Název | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Zátěž hlukem | x | | | |
| Zátěž vibracemi | x | | | |
| Zátěž prachem | 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 |
|----------------|--|-------|
| KKOVTypeEnum.1 | Magisterský studijní program v oboru slaboproudá elektrotechnika | 2601T |
| KKOVTypeEnum.1 | Magisterský studijní program v oboru specializace ve zdravotnictví | 5345T |

Vhodnou školní přípravu poskytují také obory:

| Typ | Název | Kód |
|----------------|--|-------|
| KKOVTypeEnum.1 | Magisterský studijní program v oboru elektrotechnická specializace | 2609T |
| KKOVTypeEnum.1 | Magisterský studijní program v oboru elektrotechnika a informatika | 2612T |

Legislativní požadavky

- QualificationRequirementGravityEnum.1 - 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
- QualificationRequirementGravityEnum.1 - 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 |
|------------|---|------------|-----------------------------|
| e81.D.4001 | Měření elektrických veličin, vyhodnocení naměřených hodnot | 7 | CompetenceSuitabilityEnum.2 |
| k15.D.3011 | Provádění kontrol stavu a funkčnosti zdravotnické techniky | 7 | CompetenceSuitabilityEnum.2 |
| k15.D.7012 | Podílení se na vývoji zdravotnických přístrojů nebo jejich doplňků | 7 | CompetenceSuitabilityEnum.2 |
| k15.D.7013 | Vytváření potřebných modulů klinických informačních systémů včetně vytváření modifikací softwaru pro diagnostické zobrazovací zdravotnické přístroje, popř. tvorba vlastního software | 7 | CompetenceSuitabilityEnum.2 |
| k15.D.8011 | Vedení příslušné dokumentace v oblasti biomedicíny | 7 | CompetenceSuitabilityEnum.2 |
| k15.C.6011 | Provádění instrukcí zdravotnických pracovníků v oblasti obsluhy zdravotnických přístrojů a bezpečnosti práce | 7 | CompetenceSuitabilityEnum.2 |
| k15.A.4012 | Provádění kalibrace a oprav zdravotnické techniky | 7 | CompetenceSuitabilityEnum.2 |
| e81.D.1040 | Orientace v problematice narušení technických prostředků vlivem EMC | 7 | CompetenceSuitabilityEnum.2 |
| e81.D.1018 | Čtení technické dokumentace, výkresů a schémat a používání této dokumentace při práci na elektrotechnických a elektronických zařízeních | 7 | CompetenceSuitabilityEnum.2 |
| k15.A.4041 | Zajišťování provozuschopnosti zdravotnické techniky, kontrola a zabezpečení činnosti související s jejím provozem | 7 | CompetenceSuitabilityEnum.2 |
| k15.D.6010 | Diagnostika závad zdravotnické techniky | 7 | CompetenceSuitabilityEnum.2 |
| k15.C.1000 | Řízení techniků pro biomedicínské stroje a přístroje | 7 | CompetenceSuitabilityEnum.2 |

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 | 7 | CompetenceSuitabilityEnum.2 |
| k15._.0001 | zdravotnická diagnostická a měřicí technika | 7 | CompetenceSuitabilityEnum.2 |
| k15._.0002 | radiodiagnostika | 7 | CompetenceSuitabilityEnum.2 |

Odborné znalosti

| Kód | Název | Úroveň 1-8 | Vhodnost |
|------------|---|------------|-----------------------------|
| k15._.0003 | anesteziologická technika | 7 | CompetenceSuitabilityEnum.2 |
| k15._.0004 | transfuzní technika | 7 | CompetenceSuitabilityEnum.2 |
| e81._.0002 | elektrotechnické materiály, vodiče, kabely | 7 | CompetenceSuitabilityEnum.1 |
| e81._.0003 | technické kreslení v elektrotechnice | 7 | CompetenceSuitabilityEnum.1 |
| e81._.0004 | měření elektrických veličin | 7 | CompetenceSuitabilityEnum.1 |
| e81._.0015 | elektrické stroje a přístroje | 7 | CompetenceSuitabilityEnum.2 |
| e81._.0021 | elektronika obecně | 7 | CompetenceSuitabilityEnum.2 |
| e81._.0023 | elektronické a číslicové obvody | 7 | CompetenceSuitabilityEnum.2 |
| e81._.0034 | elektronické měřicí přístroje a systémy | 5 | CompetenceSuitabilityEnum.2 |
| e81._.0090 | normy elektrických obvodů a instalací | 7 | CompetenceSuitabilityEnum.1 |
| j21._.0021 | vlastnosti informačních systémů | 7 | CompetenceSuitabilityEnum.1 |
| e81._.0007 | základy elektromagnetické kompatibility (EMC), pojmy a vztahy | 7 | CompetenceSuitabilityEnum.2 |
| e81._.0045 | předpisy a technické normy v elektrotechnice | 7 | CompetenceSuitabilityEnum.2 |

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 |
| b04 | Ekonomické povědomí | 2 |
| b06 | Jazyková způsobilost v češtině | 3 |
| b07 | Jazyková způsobilost v angličtině | 2 |

Popisy úrovní naleznete zde: https://nsp.cz/downloads/Priloha_c10_manualu.pdf

Měkké kompetence

| Kód | Název | Úroveň 0-5 |
|-----|--------------------------|------------|
| 1.3 | Kompetence ke kreativitě | 5 |
| 1.2 | Kompetence k flexibilitě | 2 |

Měkké kompetence

| Kód | Název | Úroveň 0-5 |
|-----|---|------------|
| 4.5 | Kompetence k samostatnosti | 3 |
| 4.4 | Kompetence k řešení problémů | 4 |
| 1.1 | Kompetence k celoživotnímu vzdělávání | 3 |
| 4.1 | Kompetence k aktivnímu přístupu | 4 |
| 3.3 | Kompetence k objevování a orientaci v informacích | 3 |

Popisy úrovní naleznete zde: https://nsp.cz/downloads/Priloha_c9_manualu.pdf

Zdravotní podmínky

Onemocnění omezující výkon povolání

- Závažná endokrinní onemocnění
- Závažná onemocnění dýchacích cest a plic
- Imunodeficitní stavy
- Chronická onemocnění jater
- Závažná orgánová onemocnění podle druhu neionizujícího záření
- Poruchy vidění
- Duševní poruchy
- Poruchy chování
- Závažná psychosomatická onemocnění
- Drogová závislost v anamnéze
- Epilepsie a jiná záchvatová onemocnění
- Závažná nervová onemocnění

Onemocnění vylučující výkon povolání

- Prognosticky závažné imunodeficitní stavy
- Osoby s kardiostimulátorem
- Prognosticky závažné poruchy vidění
- Záchvatovité a kolapsové stavy
- Závažné duševní poruchy, těžké poruchy chování

Přesné posouzení zdravotního stavu s následným doporučením nebo nedoporučením výkonu tohoto povolání je možné pouze po konzultaci s lékařem.