

Munzarová, M.: *Úvod do studia lékařské etiky a bioetiky*. Masarykova univerzita, Brno, 1995
Stolínová, J., Mach, J.: *Právní odpovědnost v medicíně*. Galén, Praha, 1998

Technické předměty:

Bentley, J.P.: *Principles of Measurement Systems*. Logman Scientific and Technical, London, 1993
Bronzino, J.D.: *The Biomedical Engineering Handbook*. Boca Raton: CRC Press. 1995
Drastich: *Netelevizní zobrazovací systémy*. Skripta, FEI VUT, Brno
Draxler, K., Kašpar, P., Ripka, P.: *Magnetické prvky a měření*. Skripta ČVUT, Praha, 1998
Hlaváč, V., Sedláček, M.: *Zpracování signálů a obrazů*, skriptum FEL ČVUT, Vydavatelství ČVUT, 2000.
Hrazdíra, I., Mornstein, V.: *Lékařská biofyzika a přístrojová technika*. Neptun, Brno, 2001, 2004
Chmelař: *Lékařská přístrojová technika I*. Skripta FEI VUT, Brno
Chmelař: *Laboratorní technika*. Skripta, FEI VUT, Brno
Jan, J.: *Číslicová filtrace, analýza a restaurace signálů, druhé rozšířené vydání*. 427 str., VUTIUM Brno 2002, dotisk 2005.
Jan, J.: *Medical Image Processing, Reconstruction and Restoration*. Concepts and Methods. 760 pp., CRC Taylor & Francis NY, 2005
Kállay, F., Peniak, P.: *Počítačové sítě a jejich aplikace*. Grada, 2003
Kubánková, V., Hendl, J.: *Statistika pro zdravotníky*. Avicenum, 1985
Mařík, V. et al.: *Umělá inteligence (2)*. Academia, Praha, 1997
Mařík, V. et al.: *Umělá inteligence (3)*. Academia, Praha, 2001
PEŠEK, J., PAVLÍKOVÁ, J.: *Naše zdravotnictví a lékárenství v EU*. Praha, Grada, 2005
Pokorný, J., Halaška, I.: *Databázové systémy*. Praha, ČVUT, 1999
Reisenauer: *Metody matematické statistiky a jejich aplikace*. 1965
Rogalewicz, V.: *Pravděpodobnost a statistika pro inženýry*. ČVUT Praha, 1997
Starý, I.: *Teorie spolehlivosti*. Praha, ČVUT, 2002
Svatoš, J.: *Biologické signály*. Praha, ČVUT, 1998
Svatoš, J.: *Zobrazovací systémy v lékařství*. 2. vydání. Praha, ČVUT, 1998
Svatoš, J.: *Biologické signály I – geneze, zpracování a analýza*. Skripta FEL ČVUT, Praha
Sovka, P., Pollák, P.: *Vybrané metody číslicového zpracování signálů*. Ediční středisko ČVUT Praha, 2001
Zvárová, J.: *Biomedicínská statistika I (Základy statistiky pro biomedicínské obory)*. EuroMISE 2002.
ČSN 33 2000-4-41, ČSN 33 2140, ČSN 33 1610, doporučení ČES 33.03.94

VZDĚLÁVACÍ PROGRAM
akreditovaného kvalifikačního kurzu
Biomedicínská technika

1. Název kurzu: Biomedicínská technika

2. Cílová skupina

Kurz je určen pro absolventy jiného než akreditovaného zdravotnického bakalářského studijního oboru pro přípravu biomedicínských techniků, kteří chtějí získat odbornou způsobilost k výkonu povolání biomedicínské technika. Jedná se o absolventy vyšších odborných škol elektrotechnických se zaměřením na lékařskou elektroniku, dále akreditovaného bakalářského studia v oborech elektrotechnického zaměření a absolventů akreditovaného nezdravotnického bakalářského studijního oboru zaměřeného na biomedicínskou techniku.

3. Cíl kurzu

Cílem vzdělávacího programu je získání či doplnění základních teoretických znalostí a praktických dovedností, které odpovídají znalostem a dovednostem absolventů akreditovaného zdravotnického bakalářského studijního oboru pro přípravu biomedicínských techniků a které jim umožní výkon tohoto zdravotnického povolání.

4. Vstupní požadavky

Vstupním požadavkem je

- absolvování 3letého studia na vyšší odborné škole elektrotechnické se zaměřením na lékařskou techniku, doložené ověřenou kopií vysvědčení o závěrečné zkoušce nebo
- absolvování bakalářského studia v elektrotechnickém studijním programu, doložené úředně ověřenou kopií diplomu a vysvědčení o státní závěrečné zkoušce nebo
- absolvování bakalářského nezdavatnického studijního oboru zaměřeného na biomedicínskou techniku, doložené úředně ověřenou kopií diplomu a vysvědčení o státní závěrečné zkoušce

5. Celková délka kurzu

Celková délka akreditovaného kvalifikačního kurzu je minimálně 18 dní (157 hod.).

6. Učební plán a osnovy

Učební plán se skládá z odborných a zdravotnických modulů a jeho obsah a délka se liší podle druhu a zaměření oboru absolvovaného studia (viz tabulka níže) na 4 základní skupiny:

- učební plán pro absolventy vyšší odborné školy elektrotechnické se zaměřením na lékařskou elektroniku,
- učební plán pro absolventy nezdavatnického bakalářského oboru, zaměřeného na biomedicínskou techniku
- učební plán pro absolventy bakalářského oboru z oblasti slaboproudé elektrotechniky
- učební plán pro absolventy bakalářského oboru z oblasti silnoproudé elektrotechniky.

Učební plán pro absolventy příslušných oborů

| Modul | pro absolventy oboru | | | |
|--|---|--|---|---|
| | VOŠ elektrotechnická, zaměření lékařská elektronika | Bakalářský studijní program biomedicínská technika | Bakalářský studijní program slaboproudá elektrotechnika | Bakalářský studijní program silnoproudá elektrotechnika |
| Technické předměty | 4 dny/32 hodin | 2 dny/16 hodin | 9 dní/82 hodin | 14 dní/112 hodin |
| Bezpečnost elektrických zařízení, normy, standardy | 3 dny/24 hodin | 3 dny/24 hodin | 3 dny/24 hodin | 3 dny/24 hodin |
| Medicínské předměty | | | 10 dní/ 80 hodin | 10 dní/ 80 hodin |
| Neodkladná první pomoc | 2 dny/13 hodin | 2 dny/13 hodin | 2 dny/13 hodin | 2 dny/13 hodin |
| Zdravotnická legislativa, etika | 1 den/8 hodin | 1 den/8 hodin | 1 den/8 hodin | 1 den/8 hodin |
| Praktická výuka ve zdravotnickém zařízení | Minimálně 10 dní/80 hodin | Minimálně 10 dní/80 hodin | Minimálně 10 dní/80 hodin | Minimálně 10 dní/80 hodin |

A. Učební plán pro absolventy vyšší odborné školy elektrotechnické se zaměřením na lékařskou elektroniku – 20 dní / 157 hod.

a) Modul - Technické předměty – 4 dny

Základní a nové informace o biologických a lékařských signálech (snímání, zpracování a vyhodno-

cování), diagnostické, terapeutické a laboratorní přístrojové technice, diagnostické zobrazovací technice modelování a simulaci fyziologických dějů, protetických pomůckách a umělých orgánech, senzorech v lékařství, Internetu a zdravotnické informatice (informační systémy ve zdravotnictví), managementu a administrativě zdravotnictví, managementu zdravotnické techniky (činnost OZT), marketingu zdravotnické techniky a zdravotnické legislativě a právu se zaměřením na vybranou problematiku (témata v závorkách).

b) Modul - Bezpečnost elektrických zařízení, normy a standardy – 3 dny

Základní a aktuální informace o bezpečnosti práce, o bezpečnosti elektrických zařízení a přístrojů, o třídách bezpečnosti přístrojů a soustav přístrojů, dále přehled aktuálně platných norem a standardů. Případové studie a případy selhání zdravotnické techniky.

c) Modul - Neodkladná první pomoc – 2 dny

Základní neodkladná resuscitace: Poruchy základních životních funkcí, diagnóza, postupy během základní neodkladné resuscitace včetně automatické externí defibrilace. Náhlé stavy bezprostředního ohrožení života. Poruchy vědomí, akutní dušnost/dušení, oběhové poruchy kardiální (IM, poruchy rytmu, embolie plicnice), periferní (kolaps, šok). Intoxikace. Zvláštnosti náhlých příhod u dětí. Extramurální porod, péče o matku a novorozence. *Traumatologie:* krvácení zevní a vnitřní, způsoby zastavení, kraniocerebrální poranění, dutinová poranění, zlomeniny, luxace, způsoby fixace, termická poranění.

ZHN, radiační, chemický, biologický terorismus. Hromadný výskyt raněných, třídění, zásady odsunu. Likvidace následků hromadného neštěstí, živelné katastrofy. Krizový management, integrovaný záchranný systém. Praktická výuka na modelech. Ověření znalostí testem.

d) Modul - Zdravotnická legislativa a etika – 1 den

Systém zdravotnictví a zdravotní péče: základní zákony, financování zdravotnictví. Postavení a kompetence MZ a krajů. Základní práva občanů v péči o zdraví, základní povinnosti zdravotnických pracovníků, odpovědnost za výkon zdravotní péče. Podpora a ochrana veřejného zdraví, orgány a zařízení veřejného zdraví, prevence nozokomiálních nákaz. Zdravotnická dokumentace. Lékařské a nemocniční informační systémy. Ochrana dat. Relevantní předpisy EU.

Etika, základní kategorie etiky: zdroje a obsah lidského jednání, pravidla správného jednání, etika mezilidských vztahů. Lékařské kodexy a české zákony. Otázky moderní genetiky a embryologie. Transplantace a experimenty na člověku. Etika chronicky nemocných a handicap. Problematika pravdy u lůžka pacienta. Kritické momenty na konci života, koma a definice smrti. Etika výzkumné práce.

e) Modul - Praktická výuka ve zdravotnickém zařízení – minimálně 10 dní

Pobyt na klinickém pracovišti s cílem seznámení se s technickým vybavením a chodem pracoviště radiodiagnostiky, kardiologie, anesteziologie a resuscitace, neurologie, nefrologie a jednotky intenzivní péče.

B. Učební plán pro absolventy nezdravotnického bakalářského oboru z oblasti biomedicínské techniky - 18 dní / 141 hod.

a) Modul - Technické předměty - 2 dny

Výukové bloky pokrývající následující témata: vybrané kapitoly z jednotlivých disciplín biomedicínské inženýrství (biologické signály, diagnostická, terapeutická a laboratorní přístrojová technika, diagnostická zobrazovací technika) – novinky oboru, podrobněji pak protetické pomůcky a umělé orgány a senzory v lékařství, aktuální informace o nově instalovaných zařízeních a práci s nimi. Relevantní předpisy EU.

b) Modul - Bezpečnost elektrických zařízení, normy a standardy – 3 dny

Základní a aktuální informace o bezpečnosti práce, o bezpečnosti elektrických zařízení a přístrojů, o třídách bezpečnosti přístrojů a soustav přístrojů, dále přehled aktuálně platných norem a standardů. Případové studie a případy selhání zdravotnické techniky.

c) Modul - Neodkladná první pomoc – 2 dny

Základní neodkladná resuscitace: Poruchy základních životních funkcí, diagnóza, postupy během základní neodkladné resuscitace včetně automatické externí defibrilace. Náhlé stavy bezprostředního ohrožení života. Poruchy vědomí, akutní dušnost/dušení, oběhové poruchy kardiální (IM, poruchy rytmu, embolie plicnice), periferní (kolaps, šok). Intoxikace. Zvláštnosti náhlých příhod u dětí. Extramurální porod, péče o matku a novorozence. *Traumatologie:* krvácení zevní a vnitřní, způsoby zastavení, kraniocerebrální poranění, dutinová poranění, zlomeniny, luxace, způsoby fixace, termická poranění.

ZHN, radiační, chemický, biologický terorismus. Hromadný výskyt raněných, třídění, zásady odsunu. Likvidace následků hromadného neštěstí, živelné katastrofy. Krizový management, integrovaný záchranný systém. Praktická výuka na modelech. Ověření znalostí testem.

d) Modul - Zdravotnická legislativa a etika – 1 den

Systém zdravotnictví a zdravotní péče: základní zákony, financování zdravotnictví. Postavení a kompetence MZ a krajů. Základní práva občanů v péči o zdraví, základní povinnosti zdravotnických pracovníků. Podpora a ochrana veřejného zdraví, orgány a zařízení veřejného zdraví, prevence nozokomiálních nákaz. Zdravotnická dokumentace. Lékařské a nemocniční informační systémy. Ochrana dat. Technické a legislativní aspekty spojené s vývojem, výrobou a distribucí zdravotnické techniky a softwaru. Technická a klinická homologace. Systémy řízení jakosti produkce zdravotnických přístrojů. Testování softwaru pro kritické aplikace. Vybrané části zákona o zdravotnických prostředcích, atomového zákona, autorského a patentového zákona, obchodního zákoníku.

Etika: základní kategorie etiky. *Hermeneutika:* principy a aplikace v medicíně. Zdroje a obsah lidského jednání, pravidla správného jednání, etika mezilidských vztahů. Hippokratova přísaha, lékařské kodexy a české zákony. Otázky moderní genetiky a embryologie. Transplantace a experimenty na člověku. Etika chronicky nemocných a handicap. Problematika pravdy u lůžka pacienta. Kritické momenty na konci života, koma a definice smrti. Etika výzkumné práce.

e) Modul - Praktická výuka ve zdravotnickém zařízení – minimálně 10 dní

Pobyt na klinickém pracovišti s cílem seznámení se s technickým vybavením a chodem pracoviště radiodiagnostiky, kardiologie, anesteziologie a resuscitace, neurologie, nefrologie a jednotky intenzivní péče.

C. Učební plán pro absolventy bakalářského oboru z oblasti slaboproudé elektrotechniky - 35 dní / 287 hod.**a) Modul - Technické předměty – 9 dní**

Výukové bloky pokrývající následující témata: biologické a lékařské signály, Internet a zdravotnická informatika, konvenční zobrazovací systémy v biologii a lékařství, lékařské přístroje diagnostické, terapeutické a laboratorní, management a administrativa zdravotnictví, management zdravotnické techniky, marketing zdravotnické techniky, modelování a simulace fyziologických dějů, praktika z biomedicínské a klinické techniky, rehabilitační inženýrství, protetické pomůcky a umělé orgány, sensory v lékařství, tomografické zobrazovací systémy v biologii a lékařství a zdravotnická legislativa a právo. Relevantní předpisy EU. Aktuální informace o nově instalovaných zařízeních a práci s nimi.

b) Modul - Bezpečnost elektrických zařízení, normy a standardy – 3 dny

Základní a aktuální informace o bezpečnosti práce, o bezpečnosti elektrických zařízení a přístrojů, o třídách bezpečnosti přístrojů a soustav přístrojů, dále přehled aktuálně platných norem a standardů. Případové studie a případy selhání zdravotnické techniky.

c) Modul - Medicínské předměty – 10 dní

Fyziologie: Princip stavby kosterní soustavy a kloubů. Svalový systém a jeho inervace. Přehled stavby a funkce oběhového a mízního systému. Princip stavby orgánů pneumogastrického a urogenitálního

systému. Nervový systém a smyslové orgány – principy struktury a funkce. Principy fyziologických regulací. Vnitřní prostředí a obranné funkce organismu. Kardiorespirační systém jako prostředek dynamiky homeostázy. Fyziologie přeměny látek a energií. Vylučovací systémy organismu. Humorální regulace. Receptorové informační vstupy. Autonomní a somatické výkonné funkce nervstva. Biorytmy a fyziologie chování.

Patologická fyziologie a patologie: Etiologie a patogeneze nemocí. Vztah funkce a struktury. Regresivní a progresivní změny, hypertrofie, nádorové bujení. Genetická podmíněnost nemocí. Zánět. Systémová reakce. Multiorgánové postižení. Monitorování životních funkcí. Nekropsie, biopsie, pitva. Patofyziologie krve a krevního oběhu. Patofyziologie zátěže, vliv pohybu, imobilizace, sport. Patofyziologie nervového systému a pohybového aparátu. Poruchy vnitřního prostředí, ledvin a hormonálních regulací. Vývoj a stárnutí organismu. Ateroskleróza. Patofyziologie a patologie plicních onemocnění, onemocnění trávicího traktu. Patologická anatomie v onkologii. Patologie infekčních onemocnění, nozokomiální nákazy. Uvedená témata budou doplněna též anatomickým pohledem.

d) Modul - Neodkladná první pomoc – 2 dny

Základní neodkladná resuscitace: Poruchy základních životních funkcí, diagnóza, postupy během základní neodkladné resuscitace včetně automatické externí defibrilace. Náhlé stavy bezprostředního ohrožení života. Poruchy vědomí, akutní dušnost/dušení, oběhové poruchy kardiální (IM, poruchy rytmu, embolie plicnice), periferní (kolaps, šok). Intoxikace. Zvláštnosti náhlých příhod u dětí. Extramurální porod, péče o matku a novorozence. *Traumatologie:* krvácení zevní a vnitřní, způsoby zastavení, kraniocerebrální poranění, dutinová poranění, zlomeniny, luxace, způsoby fixace, termická poranění.

ZHN, radiční, chemický, biologický terorismus. Hromadný výskyt raněných, třídění, zásady odsunu. Likvidace následků hromadného neštěstí, živelné katastrofy. Krizový management, integrovaný záchranný systém. Praktická výuka na modelech. Ověření znalostí testem.

e) Modul - Zdravotnická legislativa a etika – 1 den

Systém zdravotnictví a zdravotní péče: základní zákony, financování zdravotnictví. Postavení a kompetence MZ a krajů. Základní práva občanů v péči o zdraví, základní povinnosti zdravotnických pracovníků. Podpora a ochrana veřejného zdraví, orgány a zařízení veřejného zdraví, prevence nozokomiálních nákaz. Zdravotnická dokumentace. Lékařské a nemocniční informační systémy. Ochrana dat. Technické a legislativní aspekty spojené s vývojem, výrobou a distribucí zdravotnické techniky a softwaru. Technická a klinická homologace. Systémy řízení jakosti produkce zdravotnických přístrojů. Testování softwaru pro kritické aplikace. Vybrané části zákona o zdravotnických prostředcích, atomového zákona, autorského a patentového zákona, obchodního zákoníku.

Etika: základní kategorie etiky. Hermeneutika: principy a aplikace v medicíně. Zdroje a obsah lidského jednání, pravidla správného jednání, etika mezilidských vztahů. Hippokratova přísaha, lékařské kodexy a české zákony. Otázky moderní genetiky a embryologie. Transplantace a experimenty na člověku. Etika chronicky nemocných a handicap. Problematika pravdy u lůžka pacienta. Kritické momenty na konci života, koma a definice smrti. Etika výzkumné práce.

f) Modul - Praktická výuka ve zdravotnickém zařízení – minimálně 10 dní

Pobyť na klinickém pracovišti s cílem seznámení se s technickým vybavením a chodem pracoviště radiodiagnostiky, kardiologie, anesteziologie a resuscitace, neurologie, nefrologie a jednotky intenzivní péče.

D. Učební plán pro absolventy bakalářského oboru z oblasti silnoproudé elektrotechniky - 40 dní / 317 hod.

a) Modul - Technické předměty – 14 dní

Výukové bloky pokrývající následující témata: teorie signálů, biologické a lékařské signály, Internet a zdravotnická informatika, konvenční zobrazovací systémy v biologii a lékařství, lékařské přístroje di-

agnostické, terapeutické a laboratorní, management a administrativa zdravotnictví, management zdravotnické techniky, marketing zdravotnické techniky, modelování a simulace fyziologických dějů, praktika z biomedicínské a klinické techniky, rehabilitační inženýrství, protetické pomůcky a umělé orgány, sensory v lékařství, tomografické zobrazovací systémy v biologii a lékařství, úvod do systémů a signálů a zdravotnická legislativa a právo. Relevantní předpisy EU. Aktuální informace o nově instalovaných zařízeních a práci s nimi.

b) Modul - Bezpečnost elektrických zařízení, normy a standardy – 3 dny

Základní a aktuální informace o bezpečnosti práce, o bezpečnosti elektrických zařízení a přístrojů, o třídách bezpečnosti přístrojů a soustav přístrojů, dále přehled aktuálně platných norem a standardů. Případové studie a případy selhání zdravotnické techniky.

c) Modul – Medicínské předměty – 10 dní

Fyziologie: Princip stavby kosterní soustavy a kloubů. Svalový systém a jeho inervace. Přehled stavby a funkce oběhového a mízního systému. Princip stavby orgánů pneumogastrického a urogenitálního systému. Nervový systém a smyslové orgány – principy struktury a funkce. Principy fyziologických regulací. Vnitřní prostředí a obranné funkce organismu. Kardiorespirační systém jako prostředek dynamiky homeostázy. Fyziologie přeměny látek a energií. Vylučovací systémy organismu. Humorální regulace. Receptorové informační vstupy. Autonomní a somatické výkonné funkce nervstva. Biorytmy a fyziologie chování.

Patologická fyziologie a patologie: – Etiologie a patogeneze nemocí. Vztah funkce a struktury. Regresivní a progresivní změny, hypertrofie, nádorové bujení. Genetická podmíněnost nemocí. Zánět. Systémová reakce. Multiorgánové postižení. Monitorování životních funkcí. Nekropsie, biopsie, pitva. Patofyziologie krve a krevního oběhu. Patofyziologie zátěže, vliv pohybu, imobilizace, sport. Patofyziologie nervového systému a pohybového aparátu. Poruchy vnitřního prostředí, ledvin a hormonálních regulací. Vývoj a stárnutí organismu. Ateroskleróza. Patofyziologie a patologie plicních onemocnění, onemocnění trávicího traktu. Patologická anatomie v onkologii. Patologie infekčních onemocnění, zokomiální nákazy.

Uvedená témata budou doplněna též anatomickým pohledem.

d) Modul - Neodkladná první pomoc – 2 dny

Základní neodkladná resuscitace: Poruchy základních životních funkcí, diagnóza, postupy během základní neodkladné resuscitace včetně automatické externí defibrilace. Náhlé stavy bezprostředního ohrožení života. Poruchy vědomí, akutní dušnost/dušení, oběhové poruchy kardiální (IM, poruchy rytmu, embolie plicnice), periferní (kolaps, šok). Intoxikace. Zvláštnosti náhlých příhod u dětí. Extramurální porod, péče o matku a novorozence. *Traumatologie:* krvácení zevní a vnitřní, způsoby zastavení, kraniocerebrální poranění, dutinová poranění, zlomeniny, luxace, způsoby fixace, termická poranění.

ZHN, radiační, chemický, biologický terorismus. Hromadný výskyt raněných, třídění, zásady odsunu. Likvidace následků hromadného neštěstí, živelné katastrofy. Krizový management, integrovaný záchranný systém. Praktická výuka na modelech. Ověření znalostí testem.

e) Modul - Zdravotnická legislativa a etika – 1 den

Systém zdravotnictví a zdravotní péče, základní zákony, financování zdravotnictví. Postavení a kompetence MZ a krajů. Základní práva občanů v péči o zdraví, základní povinnosti zdravotnických pracovníků. Podpora a ochrana veřejného zdraví, orgány a zařízení veřejného zdraví, prevence nozokomiálních nákaz. Zdravotnická dokumentace. Lékařské a nemocniční informační systémy. Ochrana dat. Technické a legislativní aspekty spojené s vývojem, výrobou a distribucí zdravotnické techniky a softwaru. Technická a klinická homologace. Systémy řízení jakosti produkce zdravotnických přístrojů. Testování softwaru pro kritické aplikace. Vybrané části zákona o zdravotnických prostředcích, atomového zákona, autorského a patentového zákona, obchodního zákoníku.

Etika: základní kategorie etiky. *Hermeneutika*: principy a aplikace v medicíně. Zdroje a obsah lidského jednání, pravidla správného jednání, etika mezilidských vztahů. Hippokratova přísaha, lékařské kodexy a české zákony. Otázky moderní genetiky a embryologie. Transplantace a experimenty na člověku. Etika chronicky nemocných a handicap. Problematika pravdy u lůžka pacienta. Kritické momenty na konci života, koma a definice smrti. Etika výzkumné práce.

f) Modul - Praktická výuka ve zdravotnickém zařízení – minimálně 10 dní

Pobyt na klinickém pracovišti s cílem seznámení se s technickým vybavením a chodem pracoviště radiodiagnostiky, kardiologie, anesteziologie a resuscitace, neurologie, nefrologie a jednotky intenzivní péče.

7. Organizace výuky

Teoretická a praktická výuka technických předmětů bude probíhat ve formě kurzů a praktických cvičení v laboratořích na pracovištích akreditovaných pro přípravu biomedicínských techniků pod vedením odborných pracovníků s příslušnou způsobilostí. Teoretická výuka medicínských předmětů bude organizována formou kurzů a praktická výuka pod vedením odborných pracovníků se specializovanou způsobilostí na akreditovaných pracovištích vzdělávacích a zdravotnických zařízení. Těžištěm přípravy bude samostatné studium doporučené studijní literatury.

8. Způsob ukončení kurzu

Akreditovaný kvalifikační kurz bude ukončen po absolvování všech stanovených modulů závěrečnou zkouškou podle vyhlášky č. 394/04 Sb. před zkušební komisí jmenovanou ministrem zdravotnictví. Teoretická část zkoušky bude spočívat v zodpovězení 3 odborných otázek, které se losují. Praktické dovednosti budou ověřeny formou řešení simulovaných případů. Po úspěšném vykonání zkoušky vydá ministerstvo osvědčení o získané odborné způsobilosti k výkonu zdravotnického povolání biomedicínské technika.

9. Činnosti, pro které získal absolvent kurzu odbornou způsobilost

Absolvent akreditovaného kvalifikačního kurzu Biomedicínská technika je způsobilý pro výkon činností v souladu § 3 odst. 1 a § 20 zákona č. 96/04 Sb. a dále činností uvedených v § 3 a § 19 vyhl.č. 424/04 Sb. ve spolupráci s biomedicínským inženýrem nebo lékařem a dále bez odborného dohledu a bez indikace pracuje se zdravotnickými přístroji, pokud nemůže svojí činností přímo ovlivnit zdravotní stav pacientů.

10. Seznam doporučené studijní literatury

Medicínské předměty:

Dylevský, I., Mrázková, O.: *Funkční anatomie*. Praha, Grada, 2000

Ertlová, F., Mucha, J. a kol.: *Přednemocniční neodkladná péče*. IDVZ, Brno, 2000

Hasík, J.: *První pomoc pro příslušníky tísňových složek*, vydal Úřad Českého červeného kříže, Thunovská 18, Praha 1, 2004

Mačák, J., Mačáková, J.: *Patologie*. Grada, 2004

Pokorný, J.: *Lékařská první pomoc*. Vybrané kapitoly, zejména Integrovaný záchranný systém – hromadný výskyt raněných, s. 281 - 303), Galén, 2003

Pokorný, J. a spol.: *Lékařská první pomoc*. Galén, Praha, 1998

Trojan, S.: *Lékařská fyziologie*. Praha, Grada, 2002

DESPOPOULOS, A., SILBERNAGL, S.: *Atlas fyziologie člověka 6*. Vydání. GRADA Publishing a. s., Praha, 2004. ISBN: 80-247-0630-X

SILBERNAGL, S.: *Atlas patofyziologie člověka*. GRADA Publishing a. s., Praha, 2001.

Zdravotnické právo a etika:

Haškovcová, H.: *Lékařská etika*. Praha: Galén, 2002

Holčík, J., Žáček, A., Koupilová, I.: *Sociální lékařství*. MU Brno, 2002

Kolektiv autorů: *Studijní materiály k problematice veřejného zdravotnictví s důrazem na zdravotnickou legislativu*. ŠVZ IPVZ, Praha, 2004

Munzarová, M.: *Úvod do studia lékařské etiky a bioetiky*. Masarykova univerzita, Brno, 1995

Stolínová, J., Mach, J.: *Právní odpovědnost v medicíně*. Galén, Praha, 1998

VONDRÁČEK, L.: *Právní předpisy nejen pro hlavní, vrchní, staniční sestry*. Grada, Praha, 2005. ISBN: 80-247-1198-2

ŠTEFAN, J., MACH, J.: *Soudně lékařská a medicínsko-právní problematika v praxi*. Grada, Praha, 2005. ISBN: 80-247-0931-7

Technické předměty:

ROZMAN, J.: *Elektronické přístroje v lékařství*. Academia, Praha, 2006. ISBN 80-200-1308-3

PENHAKER, M., TIEFENBACH, P., IMRAMOVSKÝ, M., KOBZA, F.: *Lékařské diagnostické přístroje - učební texty*. VŠB – Technická univerzita Ostrava, Ostrava 2004

ISBN: 80-248-0751-3

HOLČÍK, J.: *Modelování a simulace biologických systémů*. Vydavatelství ČVUT, Praha, 2006.

Bentley, J.P.: *Principles of Measurement Systems*. Logman Scientific and Technical, London, 1993

Bronzino, J.D.: *The Biomedical Engineering Handbook*. Boca Raton: CRC Press. 1995

Drastich: *Netelevizní zobrazovací systémy*. Skripta, FEI VUT, Brno

Draxler, K., Kašpar, P., Ripka, P.: *Magnetické prvky a měření*. Skripta ČVUT, Praha, 1998

Hlaváč, V., Sedláček, M.: *Zpracování signálů a obrazů*, skriptum FEL ČVUT, Vydavatelství ČVUT, 2000.

Hrazdíra, I., Mornstein, V.: *Lékařská biofyzika a přístrojová technika*. Neptun, Brno, 2001, 2004

Chmelař: *Lékařská přístrojová technika I*. Skripta FEI VUT, Brno

Chmelař: *Laboratorní technika*. Skripta, FEI VUT, Brno

Jan, J.: *Číslicová filtrace, analýza a restaurace signálů, druhé rozšířené vydání*. 427 str., VUTIUM Brno 2002, dotisk 2005.

Jan, J.: *Medical Image Processing, Reconstruction and Restoration*. Concepts and Methods. 760 pp., CRC Taylor & Francis NY, 2005

Kállay, F., Peniak, P.: *Počítačové sítě a jejich aplikace*. Grada, 2003

Kubánková, V., Hendl, J.: *Statistika pro zdravotníky*. Avicenum, 1985

Mařík, V. et al.: *Umělá inteligence (2)*. Academia, Praha, 1997

Mařík, V. et al.: *Umělá inteligence (3)*. Academia, Praha, 2001

PEŠEK, J., PAVLÍKOVÁ, J.: *Naše zdravotnictví a lékárenství v EU*. Praha, Grada, 2005

Pokorný, J., Halaška, I.: *Databázové systémy*. Praha, ČVUT, 1999

Reisenauer: *Metody matematické statistiky a jejich aplikace*. 1965

Rogalewicz, V.: *Pravděpodobnost a statistika pro inženýry*. ČVUT Praha, 1997

Starý, I.: *Teorie spolehlivosti*. Praha, ČVUT, 2002

Svatoš, J.: *Biologické signály*. Praha, ČVUT, 1998

Svatoš, J.: *Zobrazovací systémy v lékařství*. 2. vydání. Praha, ČVUT, 1998

Svatoš, J.: *Biologické signály I – geneze, zpracování a analýza*. Skripta FEL ČVUT, Praha

Sovka, P., Pollák, P.: *Vybrané metody číslicového zpracování signálů*. Ediční středisko ČVUT Praha, 2001

Zvárová, J.: *Biomedicínská statistika I (Základy statistiky pro biomedicínské obory)*.

EuroMISE 2002.

VEJROSTA, V.: *Konstrukce zdravotnických elektrických přístrojů – aplikace požadavků mezinárodních a evropských norem*. Praha: Česká společnost pro zdravotnickou techniku, 2001.

ČSN EN 60601-1 *Zdravotnické elektrické přístroje Část 1: Všeobecné požadavky na bezpečnost*. Praha: Český normalizační institut, 1993.

ČSN 33 2000-4-41, ČSN 33 2140, ČSN 33 1610, doporučení ČES 33.03.94