

## A Hochschule Furtwangen University, Biomedical Engineering Master képzésének ismertetése

### A képzésről:

A Biomedical Engineering master oktatása a Hochschule Furtwangen Universitynek (HFU) a Villingen-schwenningeni campusán történik. A jelentkezési lapok a [www.fh-furtwangen.de](http://www.fh-furtwangen.de) címről érhetőek el. A „Services und Hilfen” menüpont alatt megtalálható az összes űrlap, szabályzat, órarend. (A korábbi beszámolókon emlegetett régi oldal már nem aktuális.) A Biomedical Engineering képzés oldala a Maschinenbau und Verfahrenstechnik szakon belül érhető el.

Normális esetben a képzés 3 féléves. Az első két félévben elméleti oktatás folyik, míg a harmadik félév a szakdolgozat elkészítésére szolgál. Az otthon megszokottól eltérően az oktatás inkább elméleti jellegű, labor gyakorlat mindössze egyetlen van. A tanterv kötelező tárgyakból, és választható tárgyakból (elective) áll. A választható tárgyak felvételéhez a szakirány vezető professzor (Prof. Dr. Knut Möller) aláírása szükséges. Nem minden tárgy vehető fel választható tárgynak. A nyelvi óra csak egyetlen alkalommal vehető fel a képzés során, és akkor is csak 3 kreditért, hiába ér a tantárgy 6 kreditet. Az intenzív nyelvi kurzusért egyáltalán nem jár kreditpont.

Az előadások nyelve az első félévben angol, viszont a második félévben az órák fele németül van tartva. Az előadások viszonylag kis létszámban történnek (16... 24 fő), a hallgatóknak körülbelül a fele német nemzetiségű.

A német vizsgarendszer szerint minden félévenként egy-egy vizsga van minden tárgyból. Ha egy vizsga nem sikerülne, azt csak a következő félévben lehet pótolni. Ha a pótlás sem lenne sikeres, a további (utolsó) próbálkozáshoz már külön engedély szükséges. A vizsgaidőszak mindössze 3 hét, és mivel a 3. hét végére a jegyeket meg kell állapítani, ezért az utolsó héten már nem igazán vannak vizsgák. Ez az időszak nem elég arra, hogy az ember mindig csak a következő vizsgájára tanuljon. A nehezebb tárgyakra év közben is kell időt fordítani. A vizsgák időpontját általában a félév elején közli az előadó. Ekkor még lehet módosítani, ha ütközés van,

más vizsgákkal, később az összes résztvevő aláírása szükséges a vizsga időpontjának módosításához.

A számonkérés módja lehet osztályozott (PL: Prüfungsleistung) vagy megfelelt / nem megfelelt (VL: Prüfungsvorleistung) típusú. Az osztályzás módja olyan, hogy 1,0 a legjobb jegy, 5,0 a legrosszabb. A tárgy teljesítéséhez legalább a 4,0-t el kell érni. (A jegyek lehetnek tizedes törtek is, de csak x,3 illetve x,7 végződéssel)

Néhány tárgy időről időre módosul, illetve változik a számonkérés módja (VL vagy PL), ezért az alábbiak csak tájékoztatásul szolgálnak. Ezen információk aktuális változata elérhető az iskola honlapján.

A kötelező tárgyak ismertetése:

Téli szemeszter 2005/06:

- **LabView** (Prof. Jäger): A félév során a professzor ismerteti a LabView fejlesztőprogram fontosabb egységeit. A félév végére egy házi feladatot kell elkészíteni 2 fős csoportban. Angol nyelvű órák. VL típusú számonkérés.
- **Medizinische Gerätetechnik** (Prof. Haimerl): Sajnos az előadások látványos vetítési anyagát a professzor nem adja ki, mivel nem az ő munkája, ezért igyekezni kell az órán lejegyezni azt. A félév során a dialízis módokról és a különböző lélegeztetési módokról esik szó. Van pár labor alkalom is, amikor a különböző eszközöket ismertetik. Ott csak névsor van, semmi más számonkérés. Angol nyelvű előadás. PL típusú számonkérés.
- **Mikroprozessortechnik** (Prof. Jäger): A tantárgy anyaga a félév során a mikroprocesszor programozás ismertetése. A félév végén egy házi feladatot elkészíteni 2 fős csoportban, illetve vizsga is van. Aki tanult C programozást, annak nem okoz nehézséget a tárgy, annak ellenére, hogy a vizsga nem könnyű. A félév végi jegyet a vizsga jegy és a házi feladat jegy átlaga adja. Angol nyelvű órák. PL típusú számonkérés.
- **Minimalinvasive Medizin und Technik** (Prof. Schnieder): A tárgy témája a különböző műtéti és sebészeti módszerek ismertetése. Félév végén egy nem túl nehéz vizsga van. Angol nyelvű órák. PL típusú számonkérés.

- **Sensorik** (Prof. Vondenbusch): A tárgy témája a különböző orvostechnikai elektronikai alkalmazások ismertetése. A vizsga nem könnyű, annak ellenére, hogy lehet jegyzetet használni. Angol nyelvű órák, némely jegyzet németül van. PL típusú számonkérés.
- **Simulationstechnik** (Prof. Jäger): Az órák során gyakorlati jelleggel differenciálegyenlet alapú rendszerek modellezése történik Matlab program segítségével. A feladatok egy része nagyon hasonlít a matematikai analízisből tanultakra. A félév végén egy házi feladatot elkészíteni 2 fős csoportban, illetve vizsga is van. A házi feladat sem könnyű, és a vizsga sem. A félév végi jegyet a vizsga jegy és a házi feladat jegy átlaga adja. Angol nyelvű órák. VL típusú számonkérés.
- **Modellbildung** (Prof. Anders): A tantárgy témája különböző fizikai folyamatok modellezése, szimulációja. Az óra angolul van, de a több száz oldal jegyzet németül. A vizsgákon döntő részben példákra kell számítani. Talán a képzés legnehezebb tantárgya. PL típusú számonkérés.
- **Matlab / Simulink** (Prof. Anders): A tárgy összetartozik a Modellbildung tantárggyal. A megfeleltért egy házi feladatot kell elkészíteni, melyben saját ötlet alapján megalkotott rendszer szimulációját kell elvégezni. VL típusú számonkérés.

Nyári szemeszter 2006:

- **Bildverarbeitung, Computer Graphik** (Prof. Busolt): Képfeldolgozási ismertekről szól a tárgy. A jegyzet németül van. A vizsgán 80 %-ban példák vannak. Az egyik legkönnyebb tantárgy. A vizsgán képletgyűjtemény használható. Német nyelvű előadás. VL típusú számonkérés.
- **Biosignalanalyse** (Prof. Vondenbusch): Digitális jelfeldolgozás a tárgy alapja. Noha a vizsgán mindent lehet használni, a kérdések egy része nem volt könnyű. Példák és elméleti kérdések egyaránt előfordulnak. Angol nyelvű előadás, a jegyzet nyelve vegyes. PL típusú számonkérés.
- **Membransysteme** (Prof. Raff): A tantárgy különböző anyagáramlásokkal, szűrési módszerekkel foglalkozik. A vizsga elég nehéz volt. Jó jegyhez ajánlott a professzor által emlegetett jegyzetet kivenni a könyvtárból. A jegyzet német, az előadás nyelve angol. A vizsgán képletgyűjtemény használható. PL típusú számonkérés.

- **Physiologische Modellbildung** (Prof. Möller): A tantárgy témája különféle szervek modellezése Matlab illetve Simulink programok segítségével. Külön vizsga nincs. A több kisebb és az egy nagyobb házi feladat eredménye adja a jegyet. Angol nyelvű előadás. PL típusú számonkérés.
- **Methoden der Künstlichen Intelligenz** (Prof. Möller): A tárgy témája különböző mesterséges intelligencia módszerek ismertetése és alkalmazása. A félév során sok házi feladat van, amiknek eredménye bele számít a vizsgába. Ezen pontok nélkül reménytelenül nehéz megcsinálni a tárgyat. A vizsgán mindent lehet használni, de nagyon nehéz gyakorlati példák vannak. Az előadás és a jegyzet angol nyelvű. VL típusú számonkérés, de a vizsga közös, és a jegy közösen kerül megállapításra a Systemidentifikation und Individualisierung tárggyal, ami viszont PL típusú.
- **Systemidentifikation und Individualisierung** (Prof. Möller): A mesterséges intelligencia tárgy folytatása. A két tárgyból egyetlen vizsgát kell írni. A jegyzet német, az előadás angol nyelvű. A vizsgán mindent lehet használni. PL típusú számonkérés.
- **Systemtheorie 1** (Prof. Anders): A tárgy témája analóg szabályzási körök ismertetése, vizsgálata. Aki a félév elei tesztet megírja, annak nem kell belőle vizsgáznia. A tesztben gyakorlati feladatok vannak. A teszthez mindent lehet használni. VL típusú számonkérés. Korábbi élménybeszámolómban olvastam felmentési lehetőségekről. Ez jelen állás szerint nem lehetséges.
- **Systemtheorie 2** (Prof. Anders): A tárgy témája digitális szabályzások vizsgálata, alkalmazása. Az előadás és a jegyzet is német nyelvű. A tárgyból le kell adni egy elég bonyolult házi feladatot is. A vizsgán döntő részt példákra kell számítani, és mindent lehet használni. PL típusú számonkérés.

Választható tárgyak: A diploma megszerzéséhez bizonyos számú választható tárgy elvégzése szükséges. Választható tárgy lehet az, ami annak van meghirdetve, illetve lehet tárgy a BSc képzésről is. Bizonyos számú gazdasági tárgyat is el kell végezni, továbbá egy német kurzust is meg kell csinálni. A választható tárgyak felvételét Prof. Möllerrel kell megbeszélni. A képzés során 3 kreditnyi – azaz 1 tárgy – vehető fel VL típusú számonkéréssel.

Az általam választott tárgyak:

- **Human-Machines-Interfaces** (Prof. Möller): 2-es csoportokban mindenki kap egy témát, amit a félév során ki kell dolgozni. Külön előadás nincs, csak néhány konzultációs időpont. A félév végére meg kell csinálni egy dolgozatot, amit aztán angol nyelven elő kell adni. Észrevételeim szerint az előadás módja többet számít az osztályzásnál, mint a tartalom. Külön vizsga nincs a tárgyból.
- **International Marketing** (Prof. Mergard): Az egyik választható gazdasági tárgy. A félév során mindenkinek kell egy előadást csinálni egy ismert cégről / márkáról. Az előadás nagyon szórakoztató, csak ajánlani tudom a professzor bármely óráját. Jó vizsgajegyhez tanácsolt elolvasni az ajánlott könyvet. A vizsgán nyitott kérdések vannak, a saját véleményét kell kifejezni a kérdéssel kapcsolatban.
- **Projektmanagement** (Prof. Pechmann): Ahogy a neve is mutatja, a tárgy projekt menedzsmenttel foglalkozik. Én nem találtam egy hasznos tárgynak, inkább egy másik tárgyat javasolnék felvételre. Nagyon unalmas, és nehezen tanulható a tárgy témája. A félév során 2 fős csoportokban előadást kell készíteni a jegyzet 1 fejezetéről. Az előadáshoz mindenkinek kérdéseket is kell írni, amik a vizsgakérdések is lesznek. Az előadás és a jegyzet is angol.
- **Navigationsysteme in der Medizin** (Prof. Kozak): A tárgy témája különféle sebészeti navigációs módszerek ismertetése. Az előadás nyelve német. Szóbeli vizsga van, ami angolul is lehetősé. A vizsga nem nehéz, de nem ad nagyon jó jegyeket a professzor. Az előadáson névsor van.
- **Windows Echtzeiterweiterungen** (Prof. Jäger): A tárgy témája valós idejű Windows programozás. Aki úgy veszi fel a tárgyat, hogy jegyet is akar rá kapni, annak egy házi feladatot kell megcsinálni 2 fős csoportokban. Külön vizsga nincs. Az előadás és a jegyzet is német nyelvű.
- **DaF** német kurzus: 3 szintű nyelvkurzus van, illetve a 4. szint egy vizsga felkészítő. Az órákon névsor van. 3 hiányzás után elégtelen a tárgy. A vizsgák nem igazán nehezek. A csoport beosztása az intenzívkurzus végén írt teszt eredménye szerint történik. Az intenzívkurzusért nem jár kredit pont a BME hallgatóknak.

A 3. félévben egy master thesist kell mindenkinek csinálnia. Ezt megteheti egy cégnél, vagy akár az iskolánál is. Ezért persze mindenki kap egy nem túlzottan nagy fizetést is. Tapasztalattól és tudástól függően a munkakeresés lehet könnyű és nagyon nehéz is. Schwenningen környékén a lehetőségek erősen korlátozottak, de az emberek többségének marad tárgya a harmadik félévre is, ezért kevesen tehetik meg, hogy egy másik városban csinálják a szakdolgozatot.

### **Schwenningenről:**

Noha a város neve Villingen-Schwenningen, valójában két – egyenként körülbelül 40000 lakosú – várossal van szó. Ha valaki vonattal kíván a városba jönni, annak a „Schwenningen (Neckar)” szöveget kell a [www.db.de](http://www.db.de) német vasúti menetrend keresőjébe beírnia a nagyállomáshoz. Van több kisebb állomás is a városban, de ott nem minden vonat áll meg. Az iskola közvetlen a vasútállomás mellett található. A várossal a [www.villingen-schwenningen.de](http://www.villingen-schwenningen.de) oldalon lehet információt találni. (térkép is van fent)

Szállási lehetőségként van 2-3 kollégium a városban. Amiben én lakom már évek óta tervezik lebontani. Mivel jóval több diák van a városban, mint szabad kollégiumi hely, a szállás meglehetősen drága. A többségnek nem is jut kollégiumi férőhely, csak magánszállásoknál tud szobát bérelni. A kollégiumi lehetőségekről az iskola tud információt adni, illetve a <http://www.studentenwerk.uni-freiburg.de/> oldalon lehet további információt találni kollégiumi és privát szállások ügyében is. A szállások ára 170 € és 300 € között mozog. A szomszédokon sok múlik, hogy az ember mennyire érzi jól magát a félév során.

Étkezés legolcsóbban a menzán oldható meg, ami az iskolában található. Itt diákoknak 2,70 € egy adag, akik a Studentenwerk Freiburg szállásaiban laknak, azoknak 2,50 €

**Megérkezés:**

A félévet egy kéthetes integrációs hét előzi meg. Ekkor kerül sor az intenzív németkurzusra is. Ezen nagyon fontos részt venni. Ekkor történik az adminisztrációs feladatok (beiratkozás, regisztráció a városházán, bankszámla nyitás...) elvégzése, ami sokkal könnyebb így az iskola segítségével, mint egyedül. Rögtön az első napra az iskola szervez egy kirándulást a külföldi diákoknak. Ezen is fontos a részvétel a kapcsolatok építése miatt.

Amikor valaki megérkezik, számíton rá, hogy sok, rendkívüli kiadása lesz. A félév elején rögtön fizetni kell a beiratkozásért egy kb. 100 €-s összeget, és ekkor kell kifizetni a szobáért járó kauciót (ez kb. 1 hónapi bérleti díjnak fele meg). Ezekre a kiadásokra mindenki számíton, mint ahogy arra is, hogy időbe telik, amíg kitapasztalja az ember a spórolási lehetőségeket.

**Diákélet:**

A tanuláson kívül számos szórakozási lehetőség adott a diákok számára. Az iskolában minden félévben 3-4 bulit rendeznek. Minden szerdán van egy úgynevezett BA party. Aki teheti menjen el az iskolai kirándulásokra. Az egy napos kirándulások általában ingyenesek. Hosszabb kirándulást szervez az iskola Münchenbe és Berlinbe.

2006. október 16.

Anka László

Kiszely Gábor