



1. előadás
Orvosi Informatikai Alapismeretek



Informatika az orvostudományban és az orvosképzésben

Peták Ferenc

Intézetvezető egyetemi tanár

Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet
Szegedi Tudományegyetem

Orvosi informatikai alapismeretek: Kurzus információ



- Kötelezően választható (3 kredit)
- Heti óraszám: 1 előadás / 2 gyakorlat
- Értékelés: gyakorlati jegy (1-5):
 - 2 gyakorlati teszt teljesítése
 - Előadás kérdések (25%)
 - Gyakorlati feladatok (75%)
 - Bónusz pontok
 - (max 5%) gyakorlatvezető
 - Előadás bónusz: 1% előadás aktív részvétel
- Kurzus teljesítésének feltétele:
 - Gyakorlatokon és előadásokon aktív részvétel
 - Gyakorlati tesztek sikeres teljesítése (javítás lehetséges)
- Nincs vizsga

A Orvosi informatikai alapismeretek kurzussal kapcsolatos legfőbb adminisztratív jellegű információkra vonatkozó ismeretek. A kurzus kötelezően választható, kreditértéke 3. **Ez azt jelenti, hogy az ilyen jellegű kurzusokból 45 kreditértéket kell összegyűjteni az 5. év végéig.** A tantárgy értékelése a félév végén ötfokozatú gyakorlati jeggyel történik, tehát a vizsgaidőszakban már nincs számokérés.

A gyakorlati jegyet két félévközi gyakorlati teszt eredménye határozza meg. A gyakorlati tesztek nagyrészt (75%) a gyakorlatokon végrehajtott feladatok megoldását tartalmazzák, de mindkét tesztben 25% mértékig az előadások anyagai is visszakérdezésre kerülnek.

A gyakorlati jegyek megszerzéséhez a félév során megszerezhető bónusz pontok is hozzájárulhatnak. Max 5% bónusz a gyakorlatvezető adhat, amit különböző otthoni feladatok teljesítéséhez köthet. Az előadásokon való aktív részvételt ezen kívül bónusz pontokkal ismerjük el, mely a pontok végelszámolásánál előadásonként 1% pluszt jelent a gyakorlati jegy megállapításánál (50% az elégséges szint).

A kurzus teljesítésének feltételei:

1. Gyakorlatokon és előadásokon aktív részvétel. Gyakorlati hiányzások az orvosi igazolásoktól függetlenül a Tanulmányi is vizsgaszabályzat szerint nem haladhatják meg az óraszám 25%-át.
2. A két félévközi gyakorlati teszt sikeres teljesítése (kollokvium nincs).

Előadás bónusz: Mentimeter



Előadásonként
2 bónusz pont (1%):



1. Teljes név megadása Mentimeter tesztben
2. **>3 helyes válasz** 4 kérdésre

Részvétel:

- Mobil eszköz Mentimeter applikáció
- Online eszköz internet eléréssel:

<http://www.menti.com>



Az előadásokon való aktív részvételt tehát bónusz pontokkal ismerjük el, melyek a gyakorlati jegy számításánál előadásonként 1% pluszt jelentenek. Az előadásokon való aktív részvételt Mentimeter nevű applikációval ismerjük el. Az applikáció a Google play vagy az App Store áruházakból ingyen letölthető. Számítógépről bármilyen böngészőből a <http://www.menti.com> címen is elérhető. Az 1%-ot érő bónusz megszerzésének két feltétele:

1. Teljes név megadása Mentimeter tesztben.
2. Legalább 3 helyes válasz a feltett 4 kérdésre, melyek az aktuális előadás anyagából kerülnek ki.

Informatika az orvostudományban

Miért tanuljuk?



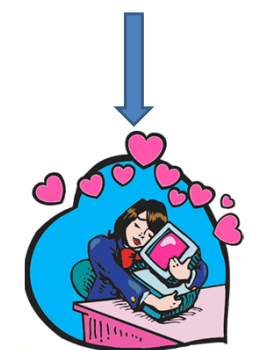
Mai egészségügyi környezetben:

- Információtechnológiai és feldolgozó eszközök egyre növekvő szerepe

Az IT eszközök értő használata a 21. század írásbelisége

- Készségek hatékony használatra, fejlesztése elemi szinttől a haladó problémamegoldásig

Association of American Medical Colleges (AAMC): medical students also receive a strong foundation in informatics



Miért fontos az informatika ismerete az orvostudományban? A modern egészségügyi intézményekben az információtechnológiai és számítógépes mérő- és feldolgozó eszközök szerepe egyre nő. Az informatikai eszközök használata az egészségügy teljes spektrumában mindennapi gyakorlattá vált. Ez fokozatosan átalakította az egészségügy teljes struktúráját, és az egészségügyi dolgozók munkáját. Ez a folyamat a jövőben is folytatódni fog, elsősorban a telemedicinás ellátásra is képes mobil eszközök fejlődésével. Az új, tudásalapú társadalomban, az infokommunikációs eszközök nyújtotta lehetőségek ismerete és készségszintű használata elengedhetetlen. Ezzel az IT eszközök értő használata a 21. század írásbeliségének is tekinthető.

Az amerikai orvostanhallgatókat tömörítő Association of American Medical Colleges már a múlt század végén felismerte és hirdette az informatikai ismeretek elsajátításának fontosságát az orvostudományban. Ezt a szemléletet teszi magáévá a magyarországi szakképzés is, melynek kimeneti követelményeit a 18/2016. (VIII. 5.) EMMI rendelet szabályozza. A rendelet már preambulumban előírja, hogy „2. § Az alap- és mesterképzési szakokon, felsőoktatási szakképzésekben az elsajátítandó szakmai kompetenciák részét képezi a szaknak, szakképzésnek megfelelő informatikai írástudás, digitális képzési tartalmak ismerete ..”

Orvosi informatika: célok



- **Látókör szelesítése**, egészségügyi informatika **eredmények és fejlődési tendenciák** bemutatása
- A gyakorlatban hasznosítható alapkultúra **tanulmányok elvégzéséhez, hatékony tanuláshoz, tudományos tevékenység** műveléséhez (TDK, szakdolgozat)
 1. Egészségügyi **információforrások** áttekintése
 2. Számítógépes **adatgyűjtés és feldolgozás**
 3. **Prezentáció és dokumentáció** papír és elektronikus formátumban

Az Orvosi informatikai alapismeretek kurzus célja ennek megfelelően, hogy szélesítse a hallgatóság látókörét, bemutassa az egészségügyi informatika eddigi eredményeit és fejlődési tendenciáit. A gyakorlatban hasznosítható informatikai alapkultúrát nyújtson a hallgatóknak tanulmányaik elvégzéséhez, felkészítse őket a hatékony tanuláshoz szükséges korszerű információtechnológia felhasználására, azon informatikai alapismereteknek és gyakorlati technikáknak az elsajátítására, amelyek egyrészt a dokumentációs, prezentációs és adatmanipulációs tevékenységet segítik, másrészt a számítógépes kommunikáció különböző területein szükségesek. Az itt elsajátított gyakorlati informatikai ismeretek mind a tudományos diákköri tevékenység (TDK), mind a szakdolgozathoz kapcsolódó munkában elengedhetetlenek.



Az informatikai eszközök használata a betegellátásban megkerülhetetlen; erre példa egy kórházi informatikai rendszer, mely a betegadatokon túl a különböző laboratóriumi vizsgálatokkal és képalkotó eljárásokkal nyert leleteket is tárolja, rendszerezi. Az informatikai eszközök ezen túl az orvosi biológiai kutatásokban is elengedhetetlen szerepet játszanak, ennek a folyamatát szemlélteti az dia.

- A tudományos munka megalapozásának fontos része az irodalomkutatás, melyhez különböző ingyenes és előfizetéses orvosi biológiai tudományos adatbázisok állnak rendelkezésre (pl. Pubmed, Google Scholar, Web of Science).
- A kutatás következő lépése az adatgyűjtés. Ez a fázis is speciális, vagy általános célú informatikai eszközök bevonásával történik. Általános célú biológiai monitorozó és adatgyűjtő rendszerekre példa a Biopac vagy a Labchart.
- Az adatgyűjtést követően a nyers adatokból feldolgozással nyerhető ki az értékes információ. Az adatfeldolgozás történhet speciális célú számítógépes programokkal, de általános célra alkalmasak a táblázatkezelő programok is (pl. MS Excel vagy Google sheet). Erre a félévben sok példát fognak látni és egyénileg megoldani.
- Az adatfeldolgozást követi a statisztikai elemzés. Ez az egyre növekvő szerepet játszó terület a következő félévben egy külön tárgy kereteiben kerül taglalásra.
- A feldolgozott és statisztikai elemzéssel is alátámasztott adatokat tudományos fórumokon mutathatjuk be. A konferencián vagy egyéb nyilvános rendezvényen bemutatott prezentációk is informatikai eszközökkel készülnek (pl. MS Powerpoint, Prezi, Mentimeter, Kahoot!)
- A bemutatott anyag kiadvány formájában is összefoglalható. Ez lehet szakdolgozat, szakcikk, vagy bármilyen elektronikus vagy papír alapú dokumentum. Ennek szerkesztéséhez informatikai eszközök állnak rendelkezésre (pl. MS Word, Google Docs vagy LibreOffice).

Az Orvosi Informatikai alapismeretek gyakorlatai ezeket a lépéseket gyakorlati feladatok megoldásával tekintik át.

Előadás tematika



1.	Szeptember 7.	Informatika az orvostudományban és képzésben	Prof. Peták Ferenc
2.	Szeptember 14.	Számítógép felépítése, személyi számítógépektől szuperszámítógépekig és okos eszközökig	Dr. Tolnai József
3.	Szeptember 21.	Szoftverek, operációs rendszerek, vírusok	Dr. Tolnai József
4.	Szeptember 28.	Orvosi képfeldolgozás 1	Dr. Nagy Attila
5.	Október 5.	Orvosi képfeldolgozás 2	Dr. Nagy Attila
6.	Október 12.	Számítógép-hálózatok, Internet	Dr. Tolnai József
7.	Október 19.	Internet szolgáltatások, felhőalkalmazások, adatvédelem	Dr. Tolnai József
8.	Október 26.	Információátadás és számítógépes prezentáció	Dr. Tolnai József
9.	November 2.	Telemedicina 1	Dr. József Tolnai
10.	November 9.	Telemedicina 2	Prof. Bari Ferenc
11.	November 16.	3D tervezés és nyomtatás orvostudományi alkalmazásai	Dr. Fodor Gergely
12.	November 23.	A 3D nyomtatás és a bioprinting	Prof. Bari Ferenc
13.	November 30.	Virtuális és kiterjesztett valóság orvostudományi alkalmazásai	Dr. Fodor Gergely
14.	December 7.	Deep Learning	Dr. Tolnai József

A tárgy előadásai gyakorlatcentrikus megközelítéssel fogják át az orvosi informatika alapfogalmait. Áttekintik az alap hardver és szoftver jellemzőket, az adatarchiválás és adatbiztonság kérdésköreit, foglalkoznak a jelentős orvosi-biológiai és szakirodalmi adatbázisokkal, a telemedicina adta lehetőségekkel, az orvosi digitális képkalkotás, illetve képfeldolgozás alapjaival. Taglalásra kerülnek továbbá a 3D nyomtatás élettudományi és orvosi vonatkozásai, a virtuális és kiterjesztett valóság orvostudományi alkalmazásai, és az integrált kórházi információs rendszerek és képhálózatok működési elvei is.

MS Office telepítése



<https://www.eduid.u-szeged.hu/hu>

Üdvözöljük az SZTE eduID-honlapján

[Országos eduID honlap](#)

[SZTE eduID regisztráció](#)

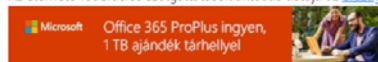
[Kapcsolat](#)

Mi az az eduID?

Az eduID a hazai oktatási és kutatóintézetek felhasználóazonosítási szolgáltatása, amelynek célja, hogy a felhasználók úgy vehessenek igénybe saját és külső informatikai szolgáltatásokat, hogy a saját intézményük azonosítja őket, és a szolgáltatás igénybevételéhez kért felhasználói adatokat (attribútumokat) ad át róluk. Az intézmények bizalmi szövetséget, ún. föderációt alkotnak, amelynek tagjai elfogadják egymás felhasználóit azonosítottan. Részletben lásd az [országos eduID-honlapot](#).

Milyen szolgáltatásokat érhetek el az eduID-s azonosítással?

Az elérhető föderációs szolgáltatások aktuális listája az [országos eduID-honlapon](#) tekinthető meg.



[Office 365 oktatási csomag](#)

[Az Akadémiai Kiadó online szótárai](#)

Hogyan vehetem igénybe ezeket a szolgáltatásokat?

Az SZTE hallgatóinak és dolgozóinak először regisztrálniuk kell a [SZTE saját eduID-rendszerébe](#). A regisztráció során a felhasználó kap egy felhasználónevet és választania kell egy jelszót.

Az SZTE a Microsoft által a Tisztaszoftver program keretében felajánlott Office 365 szolgáltatáscsomagot az Egyetem hallgatói és dolgozói számára az SZTE eduID rendszer segítségével teszi elérhetővé. A következő diák a telepítés fő lépéseit mutatják be. További információ: <https://u-szeged.hu/cc/szoftverek/o365>

Az egyetemi hallgatók és oktatók számára ingyenesen elérhető Microsoft 365-ös csomagok tartalmazzák a hatékony, már ismerős asztali Office-appokat, többek között a Wordöt, a PowerPointot, Excelt, valamint a távoktatásra alkalmas **Teams-t is**. További online tárterülethez jut hozzá és felhőbeli funkciókat használhat, amelyek lehetővé teszik, hogy valós időben közösen használják a fájlokat. A folyamatos technikai támogatás mellett további költségek nélkül is mindig elérhetők a legújabb funkciók, javítások és biztonsági frissítések.

MS Office telepítése

<https://www.eduid.u-szeged.hu/reg/hu>

SZTE | eduID

2019. augusztus 11., vasárnap



Üdvözöljük az SZTE eduID-regisztrációs szolgáltatásának a honlapján



Belépés

Online regisztráció

Felhasználónév:

Neptun

Jelszó:

Klebsberg Könyvtár

OK

[Elfelejtett jelszó](#)

[Help Deskes regisztráció](#)

Az SZTE eduID regisztrációs szolgáltatást a **Neptun kódjával** érheti el a <https://www.eduid.u-szeged.hu/reg/hu> címen.

MS Office telepítése

<https://o365.eduid.hu/>




Cloud 365 for eduID
Cloud 365 for eduID **összehozza Office 365 and eduID** azáltal, hogy egy **könnyen használható** hozzáférést biztosít az Office 365 szolgáltatások diákok és a tanárok minden, miközben csökkenti **az adminisztratív terheket** az Informatikai rendszergazdák.

Office 365
Office 365 gyűjteménye **eszközök és szolgáltatások** tervezett termelékenység és hatékony együttműködés. Office 365 egy kiterjedt mobil támogatást és **ingyenes Office 365 ProPlus** engedélyek valamennyi tagja számára az oktatási intézmények.

Regisztrációt követően tud bejelentkezni az MS Office365 felhő területére, ahonnan a telepítőcsomagok is elérhetők.

MS Office telepítése



eduID 

Kérjük, válasszon azonosító szervezetet!

Ahhoz, hogy használhassa a(z) e365.eduid.hu szolgáltatást, kérjük, válassza ki az intézményt, amely Önt azonosítani tudja.

- Egyetemek, főiskolák
 - Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
 - Debreceni Egyetem
 - Dunaújvárosi Egyetem
 - Eszterházy Károly Egyetem, Eger
 - Eötvös Loránd Tudományegyetem
 - Georgikon - Pannon Egyetem
 - Közép-európai Egyetem (CEU)
 - Nemzeti Közszolgálati Egyetem
 - Nyugat-magyarországi Egyetem
 - PPKÉ - Pázmány Péter Katolikus Egyetem
 - Pallasz Athéné Egyetem
 - Pécsi Tudományegyetem
 - Semmelweis Egyetem
 - Szegedi Tudományegyetem**
 - Széchenyi István Egyetem, főiskolák: Szegedi Tudományegyetem
 - Óbudai Egyetem
- Kutatóintézetek
 - MTA Agrártudományi Kutatóközpont
 - MTA Akadémiai Adattár (AAT)
 - MTA Könyvtár és Információs Központ
 - MTA Szaki Munkatársak
 - MTA Természettudományi Kutatóközpont
 - MTA Wigner Fizikai Kutatóközpont
 - NIF Program / KIFU

Az intézmény kiválasztása.

MS Office telepítése



Cloud 365 for eduID Kérőbelül - Szolgáltatások - Az Office beszerzése EN HU Peták Ferenc Dr.habil. -

Felhasználó központ / Műszerfal

Felhasználó központ

Üdvözljük a : APP_NAME felhasználói központjában . Ön hozzáférhet a Office 365 szolgáltatásokhoz , ezért Ön az alábbi linkeket jogosult használni.

Műszerfal Fiók beállítások

Az Office 365 szolgáltatás

- Office 365 portál**
Ismerje meg az Office 365 leghasznosabb szolgáltatásait.
- Office letöltése**
Töltse le és telepítse az Office legújabb verzióját a számítógépre.
- OneDrive**
Lépjön be digitális tárhelyébe ahol el tudja tárolni és meg tudja osztani dokumentumait.
- Outlook webmail**
Böngésszen az e-maileit, naptárát.

felhasználói információ

- Peták Ferenc Dr.habil.
- petak.ferenc@o365.u-szeged.hu
- faculty
- 01. 01. 9999

A felhasználó központból érhetők el a különböző szolgáltatások, többek közt az Office letöltése is.

MS Office telepítése



Saját fiók

Telepítések

Office

Nyelv magyar (Magyarország) Verzió 64 bite

Az Office telepítése

0 TELEPÍTÉSEK

Skype Vállalati verzió

Nyelv English (United States) Verzió 64 bite Kiadás A Skype for Business Bas

A Skype telepítése

Az Office letöltése telefonra vagy táblagépre
iOS | Android | Windows

Az Office csomagot alkotó alkalmazások (Word, Excel, Powerpoint, Teams, stb.) különböző nyelveken, 32 és 64 bites verziókban is elérhetők.

MS Office fejlesztés



Simonyi Károly
(Charles Simonyi)



- MS Office alkalmazásfejlesztő részleg vezető (Multiplan)
- Forbes magazin: 374. leggazdagabb amerikai (>1 Mrd\$)
- 2007, 2009: Szojuz TMA-10, 14
- Nemzetközi űrállomás



14

A Microsoft Office programcsomaggal kapcsolatban érdemes megemlíteni Simonyi Károlyt. 1981-ben Metcalfe javaslatára megkereste Bill Gates-t, aki munkát kínált neki a Microsoftnál. Simonyi Károly itt a Wordöt és az Excelt megelőző Multiplan fejlesztését vezette. Jelentős elméleti és gyakorlati eredményeket ért el az alkalmazások hordozhatóságát megkönnyítő ún. „virtuális gép” technológia területén. Ezzel azonban megelőzte korát, mert az MS-DOS rohamos elterjedése miatt a programok hordozhatóságának jelentősége lecsökkent. Ő vezette be a Microsoftnál az objektumorientált programozást, amit a Xeroxnál tanult meg, és kifejlesztette a magyar jelölést a változók megnevezésére.

Simonyi a Microsoftnál dolgozott a cég legsikeresebb periódusában, a cég egyik vezető szoftverfejlesztője lett. Karrierje során jelentős magánvagyon (kb. 1 milliárd USD) halmozott fel, a Forbes magazin szerint ő a 374. leggazdagabb amerikai. Először 2007. április 7-étől 21-éig, másodszer 2009. március 26-ától április 8-áig járt a Nemzetközi Űrállomáson. Mind a mai napig ő a második magyar űrhajós, aki egyben az ötödik és hetedik űrturista is. A világtörténelemben Simonyi az egyetlen, aki kétszer is járt űrturistaként az űrben. A következő, harmadik magyar űrhajós utazására a Nemzetközi Űrállomásra a tervek szerint 2025-ig kerül sor.

Wi-Fi hozzáférés: Eduroam

- **Education roaming:** biztonságos, világszerte elérhető roaming szolgáltatás nemzetközi felsőoktatási szervezetek és kutatóhálózatok számára



15

Az internet elérés tekintetében érdemes csatlakozni az ún. Eduroam szolgáltatáshoz is. **Education roaming:** biztonságos, világszerte elérhető roaming szolgáltatás nemzetközi felsőoktatási szervezetek és kutatóhálózatok számára. A nemzetközi együttműködés keretében a programban résztvevő egyetemek egymás diákjai és oktatói számára wireless internet-hozzáférést nyújtanak.

Bővebb információ: <http://www.ek.szte.hu/wifi/>

Wi-Fi hozzáférés: Eduroam



- **Felhasználói név:** diákigazolvány szám (10 jegy)
 - xxxxxxxxxxx@bibl.u-szeged.hu
- **Jelszó:** születési dátum (pl. 01-JAN-70)
- **Szegeden:**
 - Nagy Oktatási Épület (Dóm tér)
 - Kis Oktatási Épület (Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet)
 - Szemklinika
 - TIK
 - ... egyre bővül
- **További információ:**
<http://www.ek.szte.hu/wifi/>



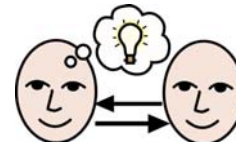
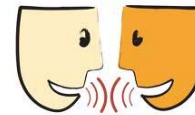
Regisztráció után a szolgáltatás a diákigazolvány számával és a születési dátummal érhető el. Szegeden több egyetemi épület is rendelkezik Eduroam eléréssel, pl. Nagy Oktatási Épület (Dóm tér)
Kis Oktatási Épület (Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet), Szemklinika, TIK, és a szolgáltatás egyre bővül.

Orvosi informatika



Információtechnológiai eszközök alkalmazása az orvostudományokban

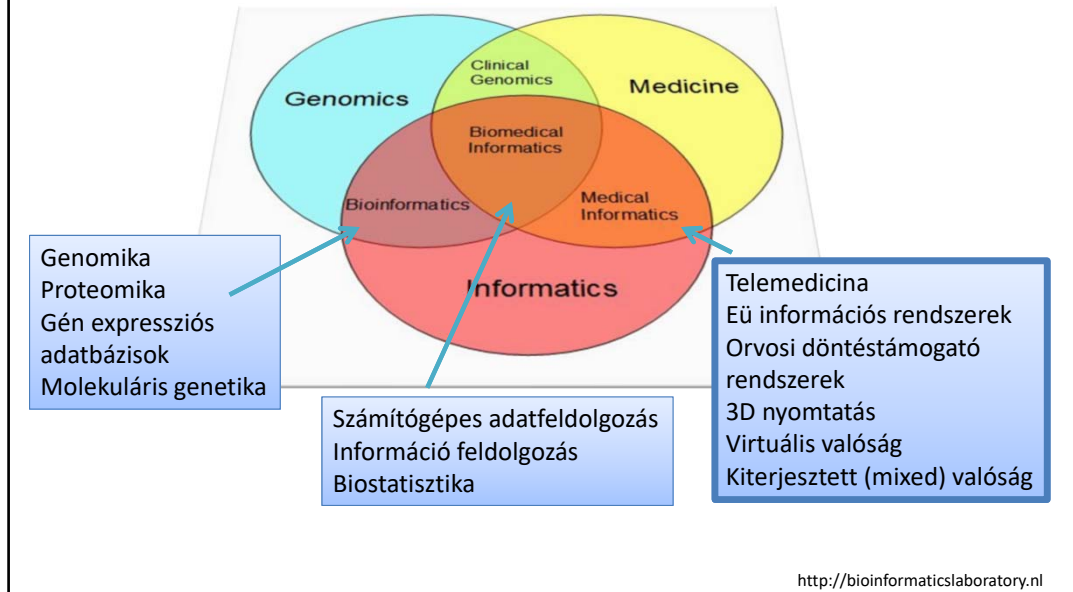
- Strukturált algoritmusok a kommunikáció elősegítésére
- Orvosbiológiai adatok gyűjtése, feldolgozása
- Eü (kórházi) információs és döntéstámogató rendszerek



17

Az orvosi informatika tehát olyan tudományág, mely az információtechnológiai eszközök alkalmazásával foglalkozik az orvostudományokban. Ezek közé tartoznak a strukturált algoritmusok az egészségügyi kommunikáció elősegítésére, az orvosbiológiai adatok gyűjtése és feldolgozása, egészségügyi (kórházi) információs és döntéstámogató rendszerek, valamint az egészségügyi ellátáshoz köthető információs rendszerek (pl e-recept).

Orvosi informatika: Kapcsolat társtudományokkal



Az Orvosi informatika olyan multidiszplináris területet foglal magába, mely a klasszikus orvostudomány, az informatika és a genomika metszeteként definiálható. Az informatika és a genomika háterterületein a Számítógépes biológia vagy Bioinformatika helyezkedik el, melyen belül genomika (gének kölcsönhatásai), proteomika (fehérjék összetett funkcionalitása), gén expressziós adatbázisok és a molekuláris genetika értelmezhető. A három tudományág közös metszetében a számítógépes adat- és információfeldolgozás és a biostatisztika található. Az orvostudomány és az informatika közös metszete olyan tudományágakkal foglalkozik, mint a telemedicina, az egészségügyi orvosi döntéstámogató információs rendszerek, a 3D nyomtatás élettudományi vonatkozásai, valamint a virtuális és kiterjesztett (mixed) valóság orvosi területei. Ez utóbbiakról röviden a következő diák adnak betekintést, melyek a későbbiekben teljes előadások témáját is képezik.

Telemedicina - Bevezetés



Véges
rendelkezésre álló
anyagi és szellemi
erőforrás

**Az ellátási folyamat nem minden fázisa
igényli a közvetlen beteg-szakorvos
kapcsolatot**

Növekvő
mennyiségi és
minőségi elvárások
egészségügyi
szolgáltatásokkal
szemben

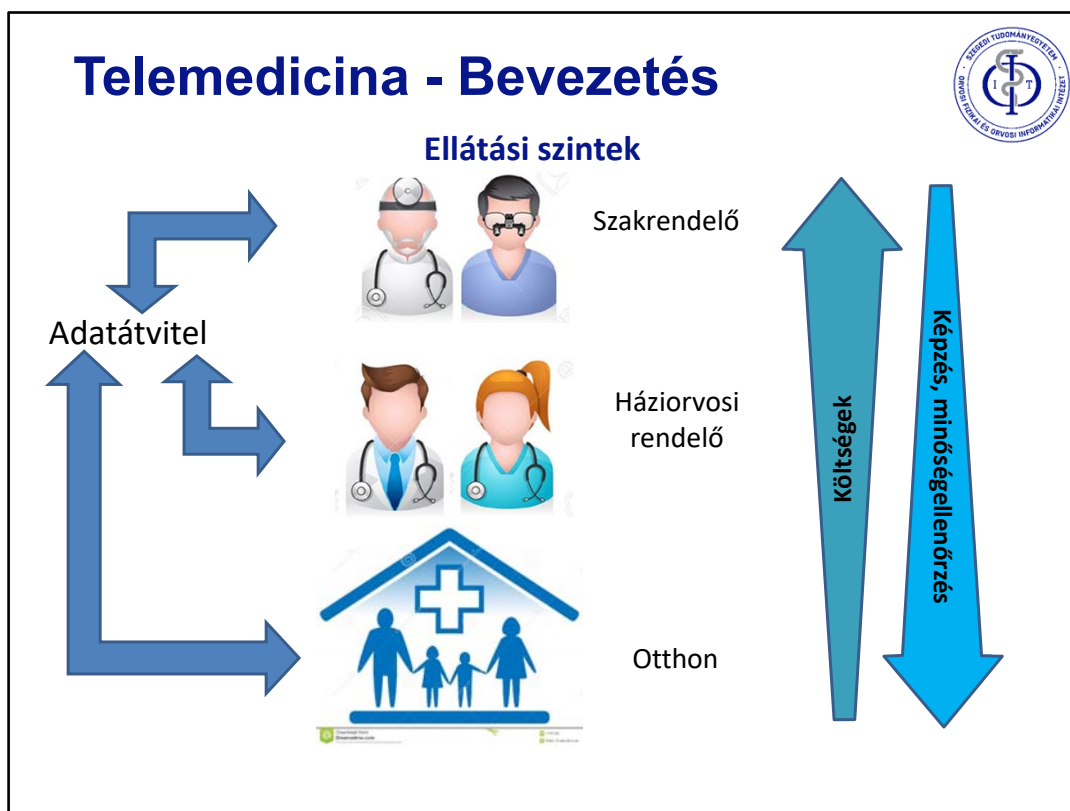
Telemedicina

Egészségügyi szolgáltatás során az
ellátásban részesülő és az ellátó személy

- személyesen nem találkozik
- a kapcsolat adatátviteli rendszeren keresztül jön létre

Forrás: eski.hu

Az informatika eszközeit is használó orvoslást, azaz a telemedicinát az az ellentét hívta életre, hogy a véges rendelkezésre álló anyagi és szellemi erőforrásokkal szemben az egészségügyi szolgáltatásoknál növekvő mennyiségi és minőségi elvárások jelennek meg. A telemedicina fejlődéséhez az a felismerés vezetett, hogy az ellátási folyamat nem minden fázisa igényli a közvetlen beteg-szakorvos kapcsolatot. A közvetlen kapcsolat helyettesíthető információtechnológiai megoldásokkal, azaz az egészségügyi szolgáltatás során az ellátásban részesülő és az ellátó személy személyesen nem találkozik, hanem a kapcsolat informatikai alapú adatátviteli rendszeren keresztül jön létre.



Telemedicinás szempontból három ellátási szint különböztethető meg: az otthon, a háziorvosi rendelő és a szakrendelő. Az ellátási szintek emelkedésével a költségek rohamosan nőnek, ami nem csak a beteg utazásával összefüggő költségeknek köszönhető, hanem a magasabb szinten jelentkező műszer- és eszközpark költséges működtetéséhez is köthető. Ha az orvosi ellátást alacsonyabb szintre kívánjuk vinni, akkor a képzés és az oktatás szerepe kulcsfontosságú, hiszen megfelelő minőségbiztosítási rendszerek hiányában nagy a kockázata a megbízhatatlan diagnózisok keletkezésének. A telemedicinás rendszerek működtetéséhez természetesen természetesen megbízható adatátviteli rendszerek szükségesek, melyek az ellátási szinteket összekötik.

Konkrét példaként említhető a spirometriás légzésfunkciós vizsgálat, melynek helyes elvégzéséhez elvégzéséhez előzetes oktatás szükséges. A spirometriás vizsgálat ugyanakkor nem időigényes, eszközigénye és költségvonzata pedig nem kifejezetten magas. Így jogosan merülhet fel az otthoni, betegek általi, illetve a háziorvosi rendelőkből történő spirometriai vizsgálat mint a szakrendelők terheltségét csökkentő, szorosabb állapotkövetést biztosító lehetőség. Az ilyen módon nyert diagnosztikus információ pontos értelmezéséhez azt el kell juttatni egy tüdőgyógyászhoz, erre nyújt lehetőséget a telemedicina. Ma már léteznek a piacon olyan spirométerek, melyek a leleteket mobil eszközön tárolják, és ezzel megteremtik azok mobilhálózaton történő továbbításának lehetőségét.

Telemedicina – alkalmazások



Tele ...

- kardiológia
- radiológia
- eICU
- pathológia
- szemészet
- dermatológia
- pulmonológia
- fizikai aktivitás
- stb.



A telemedicina alkalmazásának fő területei, a teljesség igénye nélkül.

Telekardiológia

A telemedicina kialakulása óta megkülönböztetett figyelem irányul a kardiológiai alkalmazások iránt, hiszen a fejlett országokban a kardiovaszkuláris megbetegedések jelentik a vezető halálokat. A telekardiológia jelenleg eredményesen alkalmazott területei: (1) a miokardiális infarktus korai diagnózisa EKG-jelek továbbítása és szakértői elemzése révén; (2) szívbetegek folyamatos utánkövetéses vizsgálata és monitorozása/felügyelete hordozható eszközök segítségével; (3) ritmuszavarok szűrése és nyomon követése és szivultrahang leletek továbbítása másod- vagy harmadvélemény kérése érdekében.

Teleradiológia

A radiológiai kép (röntgen, CT, MR és újabban UH) kép elektronikus úton történő továbbítása diagnosztikai vagy konzultációs céllal. Mára már számos országban a képközpont diagnosztika alapvető működési módjává vált. Informatikai háttérrel a digitális képközpont eljárások megjelenése és fejlődése, a szélessávú adatátviteli rendszerek kiépülése, a nagy felbontású monitorok elterjedése és mindenekeztől az egységesebb orvosi képfarmátum, a DICOM-szabvány (*Digital Imaging and Communication in Medicine*, azaz digitális képközpont és kommunikáció az orvoslásban) bevezetése teremtette meg.

eICU

Intenzív ellátásban részt vevő klinikusok audio-, video- és elektronikus kapcsolatokat használnak az intenzív ellátást igénylő betegek felügyeletében, vagy hogy segítsék az ágy melletti gondviselőket a betegek felügyeletében.

Telepatológia

A patológiai elítélő rendszerben megmutatózó területi és szakértelmbe egyenetlenség kezelésének egyik módja a patológiai informatikai megoldások minél szélesebb körű alkalmazása, a digitális patológia. A távolságok és ezzel a műtéti eljárások gyorsaságát növeli a primer diagnosztika, azaz műtét közbeni távdiagnosztika. A megfelelően kialakított hálózat révén lehetővé válik a műtétek közben a beteg kezelését meghatározó, gyors (perceken belüli) szakértői távkonzultáció.

Teleszemészet

A teleoftalmológia a telemedicina szemészeti alkalmazásait foglalja magába. A sürgősségi ellátásban az osztályok közvetlen kétirányú videokapcsolatot létesíthetnek a szemészeti osztályokkal. Így lehetőség nyílik a gyors konzultációra és a diagnosztikus döntések meghozatalára. A koraszülött csecsemők retinopátiája (ROP), a diabéteszes retinopátia, a glaukóma és az időskori makuladegenerációk szűrésére, ill. a betegség előrehaladásának követésére dolgoztak ki telemedicinai rendszereket.

Teledermatológia

A bőrön található elváltozások jól láthatóak és hozzáférhetőek, az új, a legtöbb mobiltelefonban is elérhető nagy felbontású digitális kamerákkal pedig komolyabb beavatkozás nélkül is dokumentálhatók akár a betegek által is.

Telepulmonológia

A telespirometriás eszközök elterjedése és az ehhez szükséges hálózat kiépítése megteremtette az érdemi szakmai konzultáció lehetőségét. A rendelkezésre álló szakirodalom alapján a telekonzultáció ezen formája nagyon hasznos, nagyobb szakmai biztonságot nyújt az alapellátás részére és az indokolatlan esetek kiszűrésével egyidejűleg csökkenti a szakorvosok leterheltségét is.

Fizikai aktivitás követése

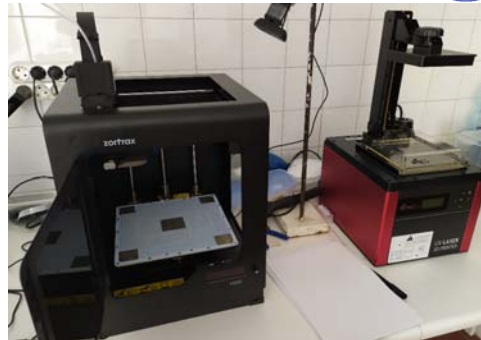
Viselhető okoseszközök rendszeresen (akár folyamatosan) mérnek bizonyos élettani paramétereiket (testtömeg, vérnyomás, szívfrekvencia, ill. napi fizikai aktivitás) és azokat elektronikus formában tárolják. A célzott adatgyűjtés lehetőséget teremtnek az életmód korrekciójára, ill. kedvezőtlen tendenciák észlelése esetén arra, hogy időben tudjanak orvoshoz fordulni.

Az Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézetben működik egy Telemedicina Oktatóközpont, ahol számos eszköz rendelkezésre áll oktatási és kutatási célra.

3D nyomtatás orvostudományban



- Sebészi tervezés
- Protézisek, implantátumok
- Fog, szájszészet
- Szövet-, szervnyomtatás
- Gyógyszer adagolás, farmakológia
- Orvosi eszközök



Zortrax M200
Fused
deposition
modeling (FDM)

Nobel 1.0
Stereolithography
(SLA)



Az additív eljáráson alapuló 3D nyomtatás az utóbbi évtizedben az orvostudományban is egyre nagyobb teret nyer. Ennek fő területei a sebészi tervezés, protézisek, implantátumok, fog és szájszészeti alkalmazások, szövet-, szervnyomtatás, gyógyszer adagolás, farmakológia és speciális egyénre szabott orvosi eszközök előállítás.

Az SZTE Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézetében oktatási és kutatási célra jelenleg is üzemel két 3D nyomtató. A Zortrax M200 szállhúzásos (fused deposition modeling FDM) eljárással működő, és a Nobel 1.0 sztereolitográfias (SLA) eszköz.

Az SZTE keretein belül hamarosan üzemel a 3D nyomtatóközpont, melyben műanyag, fém és biológiai szövetek nyomtatására is alkalmas eszközök működnek.

Virtuális, kiterjesztett valóság



Virtuális valóság orvoslásban

- Virtuális sebészet
- Szorongás, depresszió, fóbiák kezelése
- Poszt-traumás stressz (PTSD)
- Krónikus fájdalom enyhítése
- Rehabilitáció
- Gyakorlati oktatás - anatómia

Kiterjesztett (mixed) valóság

- Sebészi tervezés (craniotomia vetített tumor)
- Projektált CT, MRI



medicalfuturist.com
<https://interestingengineering.com>

Virtuális valóság (VR): A valóságtól elszakadó, az érzékszervekre ható külső ingerekkel manipuláló informatikai eszközrendszer

Virtuális sebészet: Amikor egy sebész felkészül egy komplex műtetre, a beteg MRI / CT vizsgálatát feltöltheti egy felhőbe (pl. ImmersiveTouch), majd rekonstruálhatja 3D VR-re. Ezután a sebész elgyakorolhatja vagy oktathatja a különböző bonyolult műtéteket, és személyre szabottan alakíthatja a beavatkozás folyamatát, mivel a platform a beteg anatómiáját hűen követi.

Szorongás, depresszió, fóbiák kezelése: Az expozíciós terápia során a beteget biztonságos és kontrollált körülmények között fokozatosan és ismételt szembesítik a félelem tárgyával, és megtanítják őt, hogyan kezelje és küzdje le azokat.

Krónikus fájdalom enyhítése: A VR 48% -kal (!!) csökkenti a fájdalomra való koncentrációs idejét, míg a gyógyszeres beavatkozások csak 10% -kal. A VR 38% -kal csökkenti a krónikus fájdalom által kiváltott kellemetlenséget, míg az opioidok esetében ez csak 16%. Ezenkívül a VR szórakoztató képessége összehasonlíthatatlan a fájdalomcsillapítókéval: a „jobb érzés” 98% -kal növekszik, míg a kábítószer-használat során az öröm 33% -kal csökken.

Rehabilitáció: Sikeresen bemutatkoztak olyan eszközök is, amelyek virtuális valóságot, agyi képzést és játéktechnológiákat használnak agyvérzéses betegek rehabilitációjára. Megoldások léteznek továbbá a gerincvelő sérülések és amputációk rehabilitációjára is.

Gyakorlati oktatás-anatómia: az anatómia oktatásában is teret nyernek a VR eszközök. Előny: 3D vizualizáció, teljes navigációs szabadság.

Kiterjesztett valóság (AR): Valós térbe vetítődnek bele valóságban ott nem lévő elemek. Konkrét alkalmazás: Microsoft: Hololense

Virtuális, kiterjesztett valóság



<https://vimeo.com/216918716>

A Microsoft HoloLensre alapított rendszer kiterjesztett valóság alkalmazással.

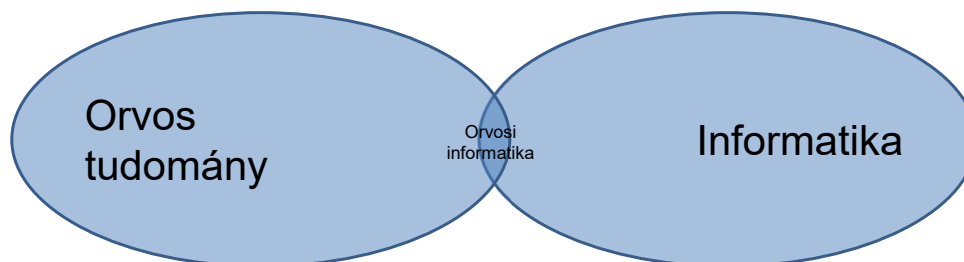
Egy műtő ma ...



Hibrid kardiovaszkuláris műtő a római Gemelli Kórházban

Példa hibrid műtőre, amihez hasonló már az SZTE Klinikai Központban is megtalálható.

Orvosi informatika – jelen és jövő



Orvostudomány és informatika átfedése nő

- Számítógépes adatgyűjtés, információfeldolgozás, prezentáció, publikáció
- Bioinformatika, adatbányászat (~2000 Pbyte), modellezés (pl. gén szekvenálás, genomika, a proteomika, rendszer biológiai informatika)
- Telemedicinás megoldások
- Képkalkotó eljárások
- 3D nyomtatás
- Virtuális és kiterjesztett valóság ...

A jelenlegi fejlődési irányokat szemlélve nem kétséges, hogy az orvostudomány és informatika átfedése a jövőben nőni fog. Ez az átfedés az orvosi informatika egyre nagyobb térnyerését fogja jelenteni olyan fontos élettudományi területeken, mint a

- Számítógépes adatgyűjtés, információfeldolgozás, prezentáció, publikáció
- Bioinformatika, adatbányászat (~2000 Pbyte), modellezés (pl. gén szekvenálás, genomika, a proteomika, rendszer biológiai informatika)
- Telemedicinás megoldások
- Képkalkotó eljárások
- 3D nyomtatás
- Virtuális és kiterjesztett valóság

És számos olyan terület ami ma még nem is létezik.

Előadás bónusz: Mentimeter



Előadásonként
2 bónusz pont (1%):



1. Teljes név megadása Mentimeter tesztben
2. **>3 helyes válasz** 4 kérdésre

Részvétel:

- Mobil eszköz Mentimeter applikáció
- Online eszköz internet eléréssel:
<http://www.menti.com>

