



# MEDICÍNSKA INFORMATIKA

## ODBORNÁ A VEDECKÁ DISCIPLÍNA UPLATŇUJÚCA METÓDY INFORMATIKY V TEORETICKOM AJ VÝKONNOM ZDRAVOTNÍCTVE A MEDICÍNE

**METÓDY MEDICÍNSKEJ INFORMATIKY SPOČÍVAJÚ PREDOVŠETKÝM NA**

- ☞ **TEORETICKÝCH A PRAKTICKÝCH DISCIPLÍNACH MEDICÍNY A ZDRAVOTNÍCTVA**
  - ☞ **(BIO)FYZIKE, TECHNICKÝCH VEDÁCH, INŽINIERSKÝH ODBOROCH**
  - ☞ **TEORETICKEJ INFORMATIKE AKO AJ METÓDACH A PROSTRIEDKOCH PROGRAMOVANIA, INFORMAČNÝCH A DÁTABÁZOVÝCH SYSTÉMOV, MULTIMÉDIÍ**
- ☞ **DISCIPLÍNACH APLIKOVANEJ MATEMATIKY, ŠTATISTIKY A PRAVDEPODOBNOTI**
  - ☞ **METÓDACH (MATEMATICKÉHO) MODELOVANIA A SIMULÁCIÍ**
- ☞ **TEÓRII SYSTÉMOV, KOGNITÍVNYCH VEDÁCH, LINGVISTIKE, PSYCHOLÓGI, ROZHODOVACÍCH METÓDACH**
- ☞ **KOMUNIKAČNÝCH METÓDACH A TECHNOLOGIACH (INTERNET)**

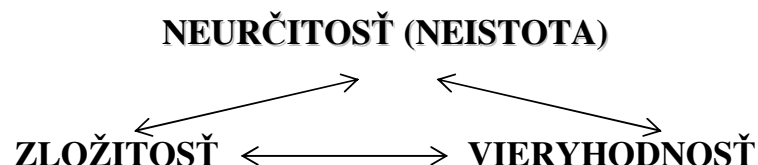


# MEDICÍNSKA INFORMATIKA

## ŠPECIFICKÉ POSTAVENIE NIEKTORÝCH MATEMATICKÝCH DISCIPLÍN PRE MEDICÍNSKU INFORMATIKU

VYPOČÍTATEĽNOSŤ, EFEKTIVITA VÝPOČTU, APRIXIMATÍVNE VÝPOČTY,  
KVALITATÍVNE VÝPOČTY

NEOSTRÉ (FUZZY) MNOŽINY, MOŽNOSTI (POSSIBILITY), POTVRDZOVANIA, FRAKTÁLY,  
L-GRAMATIKY, DETERMINISTICKÝ CHAOS,



## ŠPECIFICKÉ PROSTRIEDKY INFORMATIKY A PROGRAMOVACIE PROSTRIEDKY

INFORMÁCIE A ZNALOSTI, OBRAZOVÉ INFORMÁCIE, PRIRODZENÝ JAZYK,  
MULTIMEDIÁLNE INFORMÁCIE, UMEĽÁ INTELIGENCIA, EXPERTNÉ SYSTÉMY,  
NEURÓNOVÉ SIETE, GENETICKÉ ALGORITMY, MULTIAGENTOVÉ SYSTÉMY,  
(GEO)GRAFICKÉ INFORMAČNÉ SYSTÉMY, OO-PROGRAMOVANIE, DEKLARATÍVNE  
PROGRAMOVANIE  
GROUPWORK, WORKFLOW, MULTIMÉDIOVÉ INFORMÁCIE, 3D OBRAZY



## MEDICÍNSKA INFORMATIKA

### VYŠE 40 ROČNÁ HISTÓRIA VYŠE 20 ROKOV VLASTNÉ TEORETICKÉ ZÁZEMIE

MEDZINÁRODNÁ INŠTITUCIONALIZÁCIA A INTENZÍVNA MEDZINÁRODNÁ SPOLUPRÁCA

*International Medical Informatics Association – IMIA*

*European Federation of Medical Informatics – EFMI*

*Vlastné špecializované odborné a vedecké časopisy*

PREDMET PRE- A POST-GRADUÁLNEHO UNIVERZITNÉHO ŠTÚDIA  
VEDECKO-VÝSKUMNÉ INŠTITÚCIE

**MI POSKYTUJE ZDÔVODNITELNÉ ODBORNÉ METODICKÉ PODPORNÉ PROSTRIEDKY**

- ZÍSKAVANIA • ZHROMAŽĎOVANIA • UCHOVANIA • SPRACÚVANIA •
- PRENOSU • PREHLADNÉHO CIELENÉHO PREDKLADANIA •

#### INFORMÁCIÍ PRE POTREBY

- INFORMOVANIA • INTERPRETÁCIE • ANALÝZY • SKÚMANIA • SPOZNÁVANIA • MODELOVANIA •
- KOMUNIKOVANIA • SPOLUPRÁCE • SÚČINNOSTI • ROZVRHOVANIA • ZEFEKTÍVŇOVANIA •
- EVIDOVANIA • ORGANIZOVANIA • ROZHODOVANIA • KONTROLY • RIADENIA •

**V ČINNOSTIACH POSKYTIOVATEĽOV ZDRAVOTNÍCKEJ STAROSTLIVOSTI (PZS).**

**MI - PRAKTICKÝ PODPORNÝ A VÝKONNÝ PROSTRIEDOK**  
VEDY, VÝSKUMU, VÝVOJA, VÝUČBY A ŠTANDARDIZÁCIE V MEDICÍNE A ZDRAVOTNÍCTVE



# MEDICÍNSKA INFORMATIKA

## OBLASTI UPLATŇOVANIA

### ŽIVOT

#### BIOLÓGIA

GENETIKA (bajty - geneticky realizované kódy)

#### BUNKA

#### SYSTÉMY, FYZIOLÓGIA

### INDIVÍDUM

(BIO)FYZIKÁLNE A (BIO)CHEMICKÉ PROCESY

TELO – GENERÁTOR SIGNÁLOV

TELO – PRODUCENT VERBÁLNYCH INFORMÁCIÍ

### POPULÁCIA

SPOLOČENSTVÁ JEDINCOV SO SPOLOČNÝMI CHARAKTERISTIKAMI

DEMOGRAFIA (socio-ekologické vplyvy, populačné modely/skúmanie javov, natalita a mortalita)

EPIDEMIOLOGIA (incidencia a prevalencia chorobných fenoménov, trendy, podmienenosti)

### ZDRAVIE/CHOROBA

METÓDY USUDZOVANIA A IDENTIFIKÁCIE CHOROBNÝCH STAVOV

ZNAKY A PRÍZNAKY, KLINICKÝ OBRAZ OCHORENIA

ETIOLÓGIA, NOXY, KAUZALITY

PROCES DIAGNOSTIKOVANIA A JEHO EFEKTIVITA (monotónnosť versus nemonotónnosť)

KOGNITÍVNE METÓDY TVORBY KLINICKÉHO OBRAZU OCHORENIA



# MEDICÍNSKA INFORMATIKA

## OBLASTI UPLATŇOVANIA

### POSKYTOVANIE ZDRAVOTNÍCKEJ STAROSTLIVOSTI

#### ZDRAVOTNÍCKE SLUŽBY

(zdravotnícka osвета, zdravotnícke poradenstvo, prevencia, skriningy, hygienicke, mikrobiologické a epidemiologické služby, diagnostikovanie, liečba, rehabilitácia a rekonvalescencia)

#### POSKYTOVATELIA ZDRAVOTNÍCKÝCH SLUŽIEB

(štátne zdravotné ústavy, lekári prvého kontaktu, polikliniky, nemocničné zariadenia, liečebne a LDCH, sociálne ústavy [hospice], orgánové banky, ústavy hematológie a transfuziológie, lekárenské služby, preprava chorých, rýchla zdravotnícka pomoc)

#### RIADENIE ZDRAVOTNÍCKYCH ZARIADENÍ

(generovanie, spracúvanie a uplatňovanie zdravotníckych, organizačných, hospodárskych, materiálových, finančných a riadiacich informácií, ich zhromažďovanie, štruktúrovanie, uchovávanie a spracúvanie, modelovanie hromadnej obsluhy, plánovanie, rozhodovanie, optimalizácia, riadiace akcie)

**TELEMEDICÍNA: [www.ehto.org](http://www.ehto.org) - [www.echo.lu/telematics](http://www.echo.lu/telematics)**



# MEDICÍNSKA INFORMATIKA

## OBLASTI UPLATŇOVANIA

### KLINICKÉ A NEMOCNIČNÉ INFORMAČNÉ SYSTÉMY

#### **INFORMAČNÉ SYSTÉMY ZOHĽADŇUJÚCE ŠTRUKTÚRU ZDRAVOTNÍCKEHO ZARIADENIA**

(prijímacie oddelenie, nemocničné oddelenie, oddelenie funkčnej diagnostiky [EKG, EEG, EMG, ultrazvuk, ...], laboratória [biochémia, hematológia, likvor, histológia, rtg, CT, NMR, patológia], operačné sály, jednotky intenzívnej starostlivosti [monitorovanie a zaznamenávanie], organizačné, materiálové, zabezpečovacie, evidenčné, výkaznícke, ekonomické činnosti)

#### **ŠTRUKTÚROVANÉ ZDRAVOTNÍCKE ZÁZNAMY / CHOROBOPISY**

(anamnéza, objektívne vyšetrenie, peroperačný záznam, ordinácie a ošetrovateľské činnosti, výsledky vyšetrení, dekurz, epikríza, prepúšťacia správa)

#### **PODPORA, RIADENIE, KONTROLA**

(tvorba a uplatňovanie protokolov zdravotníckej starostlivosti, tvorba pracovných listov, vyhodnocovanie a interpretácia laboratórnych a funkčných vyšetrení, tvorba, spracúvanie a vyhodnocovanie chorobopisov zaznamenaných v prirodzenom jazyku, terminológia a nomenklatúra, rozhodovacie procesy v diagnostikovaní a voľbe terapie)



# **MEDICÍNSKA INFORMATIKA**

## **OBLASTI UPLATŇOVANIA**

**NÁRODNÉ A MEDZINÁRODNÉ SLEDOVACIE SYSTÉMY A PROCESY  
VYTVÁRANIE A UDRŽOVANIE ROZSIAHLÝCH MEDZINÁRODNÝCH  
DÁTABÁZ (reumatické ochorenia, diabetes, AIDS, ...)**

### **DATA WAREHOUSE**

**DATA MINING, VYHLADÁVANIE, GENEROVANIE A OVEROVANIE  
POZNATKOV**

### **MODELOVANIE A SIMULOVANIE**

**PROCESY V INDIVÍDUACH, POPULÁCIACH, SLUŽBÁCH  
OPTIMALIZÁCIA ZDROJOV A PREVÁDZKY (v dynamike)**

### **ŠTANDARDIZÁCIA**

**(ELEKTRONICKÉ) CHOROBOPISY A ZDRAVOTNÍCKE ZÁZNAMY,  
ODBORNÁ TERMINOLÓGIA A PRIRODZENÝ JAZYK (automatizované preklady  
zdravotníckych záznamov medzi jazykmi európskych národov)  
NEMOCNICNÉ A ZDRAVOTNÍCKE INFORMAČNÉ SYSTÉMY  
CHRÁNENÝ PRENOS ZDRAVOTNÍCKYCH INFORMÁCIÍ (aj signály a obrazy)  
AUTORIZÁCIA, OVEROVANIE, BEZPEČNOSŤ, OCHRANA, SÚKROMIE**

### **MEDZINÁRODNÉ PROJEKTY**

**WHO, EU  
MULTILATERÁLNE, BILATERÁLNE**



## MI - DIAGNOSTICKO-TERAPEUTICKÉ ČINNOSTI

- **UPLATŇOVANIE PRUŽNÝCH (INTELIGENTNÝCH) PROTOKOLOV** ◀
  - **TVORBA ŠTRUKTÚROVANÝCH CHOROBOPISOV/ZDRAVOTNÝCH ZÁZNAMOV** ◀
  - **TVORBA/MODIFIKOVANIE KLINICKÉHO OBRAZU OCHORENIA** ◀
  - **KONTROLA ÚPLNOSTI A NEPROTIREČIVOSTI OBSAHU ZÁZNAMOV** ◀
  - **DIAGNOSTICKO-TERAPEUTICKÁ INTERPRETÁCIA ZÁZNAMOV** ◀  
podpora empirických (asociatívnych) a pravdepodobnostných metód, podpora metód založených na analógiách, kauzálnom usudzovaní, kognitívnych postupoch  
(*zameriavanie pozornosti, metódy eliminácie a diferenciacie, uplatňovanie modelov*)
  - **ROZHODOVANIE O OPTIMÁLNYCH VARIANTOCH TERAPIE** ◀  
a ošetrovateľských postupoch, monitorovanie účinkov terapie a voľba modifikácií
- **SNÍMANIE, SPRACOVANIE A INTERPRETÁCIA SIGNÁLOV & OBRAZOVÝCH INFORMÁCIÍ** ◀  
monitorovanie pacienta, riadenie/kontrola činností diagnostických a laboratórnych prístrojov a zariadení





## **MI - ORGANIZAČNO-RIADIACE ČINNOSTI V ZARIADENIACH PZS**

- **organizačno-materiálove zabezpečovanie zdravotníckych činností** ◀  
**plánovanie a vyťažovanie personálnych, priestorových, technických a materiálových zdrojov, sledovanie parametrov činností a prevádzky, evidovanie a vyhodnocovanie spotrebovaných zdrojov a súvisiacich nákladov, organizovanie optimálnych tímových pracovných činností**
- **ROZBOR ÚSPEŠNOSTI ZDRAVOTNÍCKYCH ÚKONOV** ◀  
**vo vzťahu na organizačné väzby, hospodárske a finančné ukazovatele, technologické, materiálové a priestorové fondy, kvalifikačné a kvantitatívne charakteristiky personálu**  
**cieľ: nachádzanie výhodných pomerov nákladov k výkonom v danom zariadení a v prostredí jeho pôsobenia**  
(environmentálne ukazovatele prostredia, demografické, sociálne, kultúrne ukazovatele, natalita, mortalita, migrácia, incidencia/prevalencia o-chorení v danej populácii, dynamika jednotlivých ukazovateľov ⇒ implikácia potrieb)
- **INTERPRETÁCIA VÝVOJOVÝCH TRENDOV PARAMETROV ZARIADENIA** ◀  
(štruktúra výkonov, lôžkový fond, technické prostriedky, štruktúra/kvantita spotrieb)  
**vo väzbách na prostredie pôsobenia pre hodnotenie efektívnosti kapacít a výkonov, nachádzanie zdôvodniteľných rozhodnutí, optimalizujúceho riadenia a plánovania**
- **ŠTRUKTUROVANÁ AGREGÁCIA UKAZOVATEĽOV PRE ŠTÁTNU SPRÁVU, SAMOSPRÁVU, ZDRAVOTNÍCKE POISŤOVNE, ZDRAVOTNÍCKU ŠTATISTIKU** ◀



## **MI - SLEDOVANIE ZDRAVOTNÉHO STAVU POPULÁCIE A SÚVISIACICH SOCIOEKOLOGICKÝCH UKAZOVATEĽOV VRÁTANE TRENDOV ICH VÝVOJA**

- **sledovanie, vyhodnocovanie a zdôvodniteľná interpretácia ukazovateľov zdravia** ◀  
*natalita, mortalita, incidencia a prevalencia chorobných fenoménov  
v členení na nadnárodné, národné, regionálne a komunitné populačné štruktúry,  
vo väzbách na sociálne, vzdelanostné, kulturálne a environmentálne podmienky*
- **spracúvanie problémovo-orientovaných zdravotných štúdií  
účinnými softvérovými prostriedkami**  
**produktujúcimi výsledky s vysokou rozlišovacou úrovňou a výpovednou silou** ◀
- *operatívne riadenie zdravotníctva: sledovanie, vyhodnocovanie a interpretácia  
zdravotných, zdravotníckych a súvisiacich ukazovateľov, vrátane trendov ich zmien  
vo vzťahu k územnému a demografickému členeniu obyvateľstva* ◀
- **podpora rozhodovania a riadiacich opatrení vo vzťahu k organizačným zložkám  
zdravotníctva ako aj mimorezortným zložkám  
priamo či sprostredkované zodpovedným za zdravie obyvateľstva** ◀
- *organizačno-riadiace činnosti a zabezpečovanie vzájomnej kompatibility  
prenášaných informácií na funkčne a hierarchicky členených úrovniach rezortu  
(informačné systémy rezortu zdravotníctva)  
aj na medzirezortnej úrovni inštitúcií štátnej správy* ◀
- **spolupráca v oblasti medzinárodnej výmeny informácií (najmä WHO/Euro)** ◀



# **MEDICÍNSKA INFORMATIKA – WHO a EU**

## **EU A WHO/EURO**

**podporuje, organizuje, zastrešuje a financuje  
významné medzinárodné projekty informatizácie zdravotníctva**

### **CIELE**

**zvyšovanie účinnosti a efektivity zdravotníctva**



**unifikácia a štandardizácia informačných zdrojov a informačných technológií (IT)**



**prenositel'nosť údajov aj programov**



**vzájomne kompatibilné lokálne, regionálne, národné a medzinárodné informačné siete**



**podpora národných aj nadnárodných producentov softvéru a IT v Európe  
(najmä) pri informatizácii európskeho zdravotníctva**



## EU LEGISLATÍVA

➤ **ARTICLE 3 (0) A 129 ZAKLADAJÚCA ZMLUVA EURÓPSKEHO SPOLOČENSTVA** ◀

➤ **PROGRAM EP PRE ZDRAVIE OBYVATELSTVA COM (95) 449 FINAL** ◀

súlade s

➤ **PROGRAM ZDRAVOTNÍCKEJ INFORMAČNEJ SPOLOČNOSTI** ◀

rámčuje rad problémovo-zameraných projektov

výkonný orgán **Directoriat General (DG) XIII, COMMISSION OF THE EUROPEAN UNION**

od r.1988 (spolu)financuje program

**ESPRIT**

**EUROPEAN STRATEGIC PROGRAMME OF RESEARCH ON INFORMATION TECHNOLOGY**



**EDITH: EUROPEAN DISTRIBUTED INFORMATION TECHNOLOGY FOR HEALTHCARE**



**Telematics Application Programme: Health Care**

*(heterogénne siete, distribuované databázy, teritoriálna výmena zdravotníckych informácií )*

*Community Action Programme on Health Monitoring*

**AIM: Advanced Informatics in Medicine**

*(GALEN, HELIOS)*

**EUPHIN: EUropean Public Health Information Network**

**HANSA: Health Advanced Networked System Architecture**

**HISA: Healthcare Information System Architecture (CEN TC 251 – 1995 -DHE)**

**[www.ehto.org](http://www.ehto.org) - [www.echo.lu/telematics](http://www.echo.lu/telematics)**