ERASMUS+
Building Curriculum Infrastructure in Medical Education

2018-1-SK01-KA203-046318

O2

Ghid metodologic și tehnic pas cu pas privind inovațiile curriculare în domeniul studiilor medicale și de sănătate

Întocmit de echipa de proiect BCIME

Disclaimer: "The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein."

Descrierea produsului intelectual

Denumirea produsului	O2
Titlul produsului	Ghid metodologic și tehnic pas cu pas privind inovațiile curriculare în domeniul studiilor medicale și de sănătate
Descrierea produsului (inclusiv: elemente inovative, impactul așteptat și capacitatea de transferabilitate)	Acest produs acoperă colecția de recomandări și a celor mai bune practici pentru îmbunătățirea unei platforme pentru gestionarea curriculumului medical și de sănătate, precum și optimizarea inovațiilor curriculare și a proceselor de cartografiere. Activitatea va depinde de rezultatele activității O1 care vor fi utilizate în combinație cu expertiza instituțiilor partenere pentru a elabora materiale metodologice optime acceptabile nu numai pentru curriculum-urile din învățământul medical.
Tipul produslui	Metodologii / ghiduri – Cadru metodologic pentru implementare
Descrieți sarcinile fiecăruia, cerințele care duc la dezvoltarea produsului intelectual și la metodologia aplicată	Fiecare instituție parteneră are următoarele sarcini și roluri: *** UPJS – Co-autor al ghidului metodologic și verificare. *** JU - Pregătirea ghidurilor din punct de vedere metodologic, pedagogic și tehnic. Proiectarea și implementarea domeniului pentru publicarea on-line a rezultatelor obținute (ghiduri, ultimele noutăți, etc.). *** UMF – Co-autor ghid domeniul pedagogic. Revizuire internă ghid. *** UAU - Co-autor ghid domeniul metodologic și pedagogic. Revizuire internă. *** MU - Receptor de bune practici. Co-autor ghid domeniul metodologic tehnic. Stabilirea comunicării pentru părțile implicate (MEFANET, MedBiquitous).
Dată începere	01-01-2019
Dată finalizare	30-04-2019
Limbi străine	Cehă Engleză Germană Poloneză Română Slovenă
Mass media	Broșuri format hârtie Publicații
Organizația coordonatoare a activității	UNIWERSYTET JAGIELLONSKI
Organizații participante	UNIVERZITA PAVLA JOZEFA SAFARIKA V KOSICIACH Masarykova univerzita UNIVERSITAET AUGSBURG UNIVERSITATEA DE MEDICINA SI FARMACIE GRIGORE T.POPA IASI

1. Obiective

În concordanță cu oferta pentru proiectul BCIME, am structurat acest raport privind produsul intelectual (PI) pentru a "defini toate recomandările și cele mai bune practici pentru a îmbunătăți o platformă pentru gestionarea curriculumului medical și pentru sănătate, precum și optimizarea inovațiilor curriculare și a proceselor de cartografiere ". Activitățile noastre au vizat utilizarea rezultatelor PI1 care, combinate cu expertiza instituțiilor partenere, ar avea ca rezultat un material metodologic de înaltă calitate adaptat nevoilor educației medicale, dar care ar putea generaliza curricula pentru alte discipline.

2. Introducere

As Ca rezultat al analizei nevoilor specifice realizate în cadrul facultăților partenerilor de proiect (PI1) finalizate în perioada septembrie-decembrie 2018, a fost prezentat un set de 12 caracteristici principale pentru a fi implementate în platforma de management al curriculum-ului [1].

Caracteristicile-cheie stabilite sunt prezentate mai jos:

1. Disponibile online
2. Prezentare generală vizuală a curriculum-ului
3. Integrarea diferitelor roluri ale utilizatorilor
4. Exportul curriculei pe curs, domeniu de studiu, departament, facultate
5. Relațiile vizuale între diferitele componente ale curriculumului
6. Posibilitățile de căutare după cuvinte cheie
7. Integrarea recomandărilor internaționale
8. Posibilitatea de a modifica rapoarte și rezultate conform cerințelor instituționale
9. Evaluarea obiectivelor de învățare
10. Identificarea redundanțelor/ excedentelor în obiectivele de învățare
11. Compatibilitatea educației bazată pe rezultate
12. Raportarea complexă pe baza elementelor de curriculum disponibile

Cele douăsprezece caracteristici cheie au fost selectate ca un cadru de codificare pentru a structura compilarea recomandărilor și a celor mai bune practici pentru îmbunătățirea platformei pentru gestionarea curriculumului medical și de sănătate. În plus, vom aduna aceste puncte prezentând (13.) recomandări pas-cu-pas pentru un proces de implementare a schimbărilor și (14.) o reflecție asupra extrapolării rezultatelor la alte discipline.

3. Metode

Există două surse principale de recomandări prezentate în acest raport. Pe de o parte, profităm de experiențele adunate de partenerii proiectului în gestionarea programelor lor de până acum. Pe de altă

parte, îl extindem prezentând lecțiile învățate privind proiectarea software-ului de cartografiere a curriculum-ului raportat în literatură și publicat în ultimii cinci ani.

3.1 Bune practici și nevoi locale ale partenerilor

Partenerii proiectului au fost rugați să ia în considerare ceea ce ar putea fi interesant din experiența lor anterioară, standardele internaționale sau regulamentele naționale și să informeze dezvoltarea sistemului de cartografie a curriculum-ului. Este inclusă o practică anterioară de succes, care a condus la obținerea unui curriculum funcțional (chiar dacă era doar pe suport hârtie sau semiautomat), a reglementărilor naționale (cum ar fi cadrele naționale de învățare și cataloagele), cataloage internaționale de obiective de învățare pentru discipline relevante pentru proiect soluții software care sunt utilizate la nivel local, dar ar putea informa construirea unei soluții software mai generalizate prin proiectul BCIME.

3.2 Parcurgerea literaturii de specialitate privind bunele practici în proiectarea software-ului de management al curriculum-ului

Având în vedere că mulți dintre partenerii proiectului sunt nou-veniți în managementul curriculum-ului electronic și în cartografierea curriculum-ului, am căutat, de asemenea, cea mai recentă literatură pentru cele mai bune practici publicate și lecțiile învățate din acestea.

Criteriile de includere au fost:

- Studii care descriu
    - proiectarea sau structurarea curriculumului atunci când asistența software nu este menționată în abstract
    - modele pentru proiectarea curriculumului
- Studierea rapoartelor privind proiectarea, analiza sau cartografierea curriculum-ului atunci când descrierea unui instrument software dedicat în acest scop este subliniată în rezumat
- Revizuiri sistematice ale metodelor de proiectare a curriculum-ului atunci când sunt cuprinse instrumente software pentru cartografierea și inovația curriculum-ului

Criteriile de excludere au fost:

- Studii care descriu
    - proiectarea sau structurarea curriculumului atunci când asistența software nu este menționată în abstract
    - modele pentru proiectarea curriculumului
    - dezvoltarea de cursuri sau resurse de învățare individuale
    - dezvoltarea curriculelor on-line (curriculum-ul programelor care sunt predate online)
    - rezultatele anchetelor (inter-) naționale (chestionare) privind punerea în aplicare a obiectivelor specifice de învățare în curriculum
    - perspectivele studenților asupra curriculei
    - proiectarea curriculum-ului în învățământul preuniversitar
    - software de comunicare utilizat pentru dezvoltarea colaborativă a programelor (de ex. Tumblr)
- Needs Este necesară o evaluarea a nevoilor pentru o reformă a curriculumului

- Revizuiri sistematice care compară diferențele dintre programele de învățământ atunci când comparația a fost manuală și nu includea software-ul de cartografiere dedicat (de exemplu, ultrasunete în curricula medicală)
- Evaluarea programelor, a cursurilor sau a resurselor de e-learning
- Rezumate ale conferințelor, scrisori către editor, comentarii

Pe baza literaturii colectate pe această temă înainte de revizuire și a propriilor noastre experiențe, a fost propusă o listă cu termenii de căutare. I-am clasificat în cuvintele cheie metodologice / pedagogice și tehnice (Tabelul 1).

Tabelul 1 Cuvinte cheie metodologice / pedagogice și tehnice folosite la căutarea în literatura de specialitate

Cuvinte cheie metodologice / pedagogice	Cuvinte cheie tehnice
• Curriculum map* • Curriculum development • Curriculum management • Medical curricula • Healthcare curriculum • Curriculum reform • Curricular innovation* • Curriculum innovation*	• Software • Management system* • Database* • Web-based • Computer* • Online • On-line • Mapping Tool* • Digital • Electronic • Information system* • Visual analytic* • Academic analytic* • Data mining • Text mining • Platform

In Pentru a fi inclus în revizuire, un rezumat trebuie să conțină atât un cuvânt cheie metodologic / pedagogic, cât și un cuvânt cheie tehnic. În plus, avem liste de referință pentru toate studiile incluse aici.

Pentru a menține volumul de muncă în limitele de timp date pentru produsul intelectual, am decis să limităm aria revizuirii literaturii de specialitate la ultimii 5 ani: **1 ianuarie 2013 - prezent**. Standardele pentru revizuiri sistematice recomandă, de obicei, interogarea mai multor baze de date de literatură. Având în vedere resursele de timp limitate alocate acestei sarcini în bugetul proiectului, am concentrat interogarea de literatură asupra bazei de date de referință PubMed/Medline, recunoscând aceasta ca o limitare a acestui studiu.

Interogarea detaliată din sintaxa PubMed / Medline este prezentată în Tabelul 2.

Tabelul 2 Interogarea detaliată din PubMed / Medline pentru inovarea software-ului pentru cartografiere de curriculum

```
((Curriculum map*[Title/Abstract] OR Curriculum development[Title/Abstract] OR Curriculum
management[Title/Abstract] OR Medical curricula[Title/Abstract] OR Healthcare
curriculum[Title/Abstract] OR Curriculum reform[Title/Abstract] OR Curricular
innovation*[Title/Abstract] OR Curriculum innovation*[Title/Abstract])

AND
```

```
(Software[Title/Abstract] OR Management system*[Title/Abstract] OR Database*[Title/Abstract] OR
Web-based[Title/Abstract] OR Computer*[Title/Abstract] OR Online[Title/Abstract] OR On-
line[Title/Abstract] OR Mapping Tool*[Title/Abstract] OR Digital[Title/Abstract] OR Electronic
[Title/Abstract] OR Information system*[Title/Abstract] OR Visual analytic*[Title/Abstract] OR
Academic Analytic*[Title/Abstract] OR Data mining[Title/Abstract] OR Text
Mining[Title/Abstract] OR Platform[Title/Abstract]))

AND

("2013"[Date - Publication] : "3000"[Date - Publication])
```

Interogarea a fost actualizată la data de 10 martie, 2019. O diagramă a studiului PRISMA este prezentată în Figura 1.

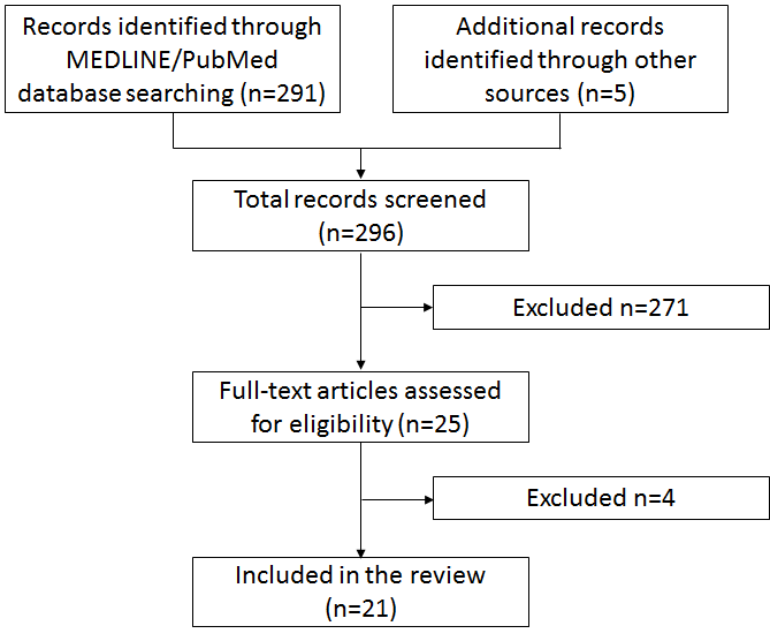


Figura 1 Diagrama de studiu PRISMA în cercetarea literaturii de specialitate

Cercetarea a avut ca rezultat 291 rezumate. Acestea au fost încărcate în software-ul de gestionare a referințelor Mendeley, analizate, iar dacă criteriile de includere au fost respectate, extrase și analizate de consorțiul de proiect. Ca rezultat al procesului de verificare, 25 de studii au fost descărcate ca versiuni full-text. În urma unei inspecții detaliate, am exclus patru studii care au acoperit subiecte care nu sunt direct relevante pentru obiectivele interogării noastre (de ex. Tratarea depozitelor de obiecte de învățare reutilizabile sau concentrarea asupra revizuirii curriculei anumitor discipline medicale). Printr-o căutare manuală a referințelor, am putea include încă cinci studii. Lista finală a lucrărilor revizuite a inclus 21 de studii. În cele din urmă, am analizat în detaliu colecția de studii obținute și le-am cercetat pentru îndrumări care ar putea informa dezvoltarea acelor douăsprezece caracteristici-cheie specifice și a celor două teme speciale.

4. Rezultate

4.1 Disponibile online

As Ca rezultat al cercetării literaturii, am reușit să localizăm următoarele sisteme de gestionare a curriculumului electronic și de cartografiere care s-au raportat a fi fost în uz în ultimii 5 ani (prezentate in ordine alfabetică în Tabelul 3).

Tabelul 3 Sisteme de gestionare a curriculumului electronic și de cartografiere folosite în ultimii 5 ani

Nume	Descriere	Ref
ACLO-Web	Un sistem de creare și gestionare a obiectivelor de învățare colaborativă dezvoltat la RWTH Aachen (Germania) utilizând tehnologii Web semantice. Sistemul se bazează pe o platformă MediaWiki și permite adăugarea de obiective de învățare pentru toate cursurile din curriculum. ACLO CM este un modul care se ocupă de verificarea consistenței curriculum-ului.	[2]
CLUE (LKCMedicine Curriculum Explorer)	Un sistem de cartografiere a curriculum-ului conceput special, dezvoltat la Școala de Medicină LKC din Singapore. Bazat pe informații reunite într-un depozit de date din diverse surse.	[3]
Electronic Thematic Map (of the University of Iowa College of Dentistry)	Un sistem dezvoltat pe plan local pentru a aborda nevoile de cartografie a curriculum-ului University of Iowa College of Stomatology. Nu se știe dacă sistemul a fost utilizat în alt mediu sau este încă disponibil.	[4]
LOOOP	"Learning Opportunities, Objectives and Outcome Platform" (LOOOP). Un sistem dezvoltat pe parcursul a nouă ani de către Spitalul Charité – Universitätsmedizin Berlin [5]. În prezent folosit de către o serie de facultăți germane și folosit ca unealtă de dezvoltare a NKLM. https://looop.charite.de/en/	[5]
medtrics	Produs proprietate implementat de o societate comercială. Folosit la California University of Science & Medicine [6]. https://www.medtricslab.com	[6]
MER*LIN*	Un proiect comun al mai multor universități germane conduse de Universitatea din Tübingen. Șase facultăți au terminat cartografierea întregului curriculum utilizând acest instrument. În total, 14 o utilizează în prezent. A implementat mai multe prezentări de analiză vizuală. În strânsă legătură cu catalogul național german de competențe (NKLM). http://www.merlin-bw.de	[7–9]
OPTIMED (OPTImized MEDical education)	Un sistem modular de cartografiere a curriculum-ului dezvoltat la Universitatea Masaryk, Brno, Cehia. Este compus din patru elemente: a) un registru al rezultatelor învățării; b) registrul unităților de învățare; c) browser-ul curriculumului; d) modulul de raportare și export. http://opti.med.muni.cz/en	[10–14]
Prudentia	Un sistem de cartografiere a curriculum-ului dezvoltat la University of Notre Dame, Australia. https://www.notredame.edu.au/staff/work/LTO/prudentia	[15]

Alte sisteme menționate în titlurile revizuite, dar care nu au fost descrise în detaliu, au fost: CMaps [16], eMed [17], Entrada [18,19], E*Value [18], Illios [15], One45 [18], Rubicon Atlas [15], SOLE [18].

Toate sistemele descrise au fost implementate folosind tehnologii web și concepute pentru a fi operate prin navigatoare web simple. Acest lucru nu este surprinzător deoarece interfețele grafice web sunt mai ușor acceptate de utilizatori. De exemplu, autorii sistemului LOOOP au raportat că produsul lor este utilizat de mai mult de 95% dintre studenții din instituția lor, un număr care este chiar mai bun decât cel anticipat de dezvoltatori [5].

Sistemele de cartografiere ale curriculum-urilor au fost implementate folosind diferite tehnologii specifice, rareori denumite explicit în rapoarte. Fritze și colab. [7] și-au implementat platforma MERLIN în tehnologia PHP / MariaDB. Ca o bibliotecă software pentru graficele de analiză vizuală au aplicat jpGraph. Komenda și colab. a dezvoltat sistemul OPTIMED folosind PHP / PostgreSQL [13]. Reprezentările grafice au fost prezentate utilizând bibliotecile D3.js și NVD3 [10]. Spreckelsen și colab. au dezvoltat sistemul bazat pe platforma MediaWiki și tehnologiile Web semantice (RDF, OWL, SPARQL) [2].

Aldrich [20] a colectat date curriculare de pe site-ul universității folosind scripturi în limbaj Python și le-a reprezentat-o apoi ca pe o rețea prealabilă de curriculum folosind biblioteca NetworkX. Vaitsis și colab. [21] au prezentat vizualizări ale curriculumului în scopuri analitice folosind software-ul Cytoscape. Aceste prezentări au fost create ad-hoc ca prototipuri și nu făceau parte dintr-un sistem software de cartografiere dedicat curriculumului, utilizat în mod regulat de către administrație, profesori sau studenți. Komenda și colab. [12] a aplicat editorul de grafică yEd pentru a reprezenta acoperirea și asocierile între descriptorii depozitarului MeSH și harta curriculum-ului Universității Masaryk. Această echipă de cercetare a aplicat și pachetul statistic R pentru mai multe analize aprofundate ale hărții curriculumului, inclusiv analiza rețelei sociale și detectarea similitudinilor bazate pe extragerea textului [11,14].

În ciuda tuturor avantajelor prezentării web, o parte din sistem încă mai păstrează o opțiune pentru o imprimare tradițională. De exemplu, în sistemul MERLIN, exportul în format PDF a conținutului pentru "extragere" (de exemplu orare) este încă folosit de mulți studenți și a fost considerat o parte importantă a interfeței cu utilizatorul [7].

Literatura analizată a confirmat intenția noastră de a proiecta sistemul ca să fie disponibil on-line și a oferit mai multe exemple vizuale cu privire la modul de proiectare a interfeței utilizatorilor web.

4.2 Prezentare vizuală a curriculumului

Evoluția naturală a sistemelor electronice de cartografiere curriculară începe deseori cu ideea prezentării curriculumului într-o formă tabelară în formate populare precum Microsoft Excel, Word sau Access. Deși documentele text sau foile de calcul statice sunt adesea înlocuite ulterior de forme de prezentare mai complexe, prima generație de hărți curriculare oferă o imagine de ansamblu satisfăcătoare asupra curriculumului, evidențiază prioritățile în vizualizare și, prin urmare, merită atenție.

Un bun exemplu în acest sens este harta curriculară utilizată la Universitatea British Columbia, Alberta, Canada [19]. Jarvis-Selinger & Hubinette prezintă în studiul lor un proces de reînnoire a curriculumului, implementat utilizând o foaie de calcul Microsoft Excel numită "The Matrix" cu

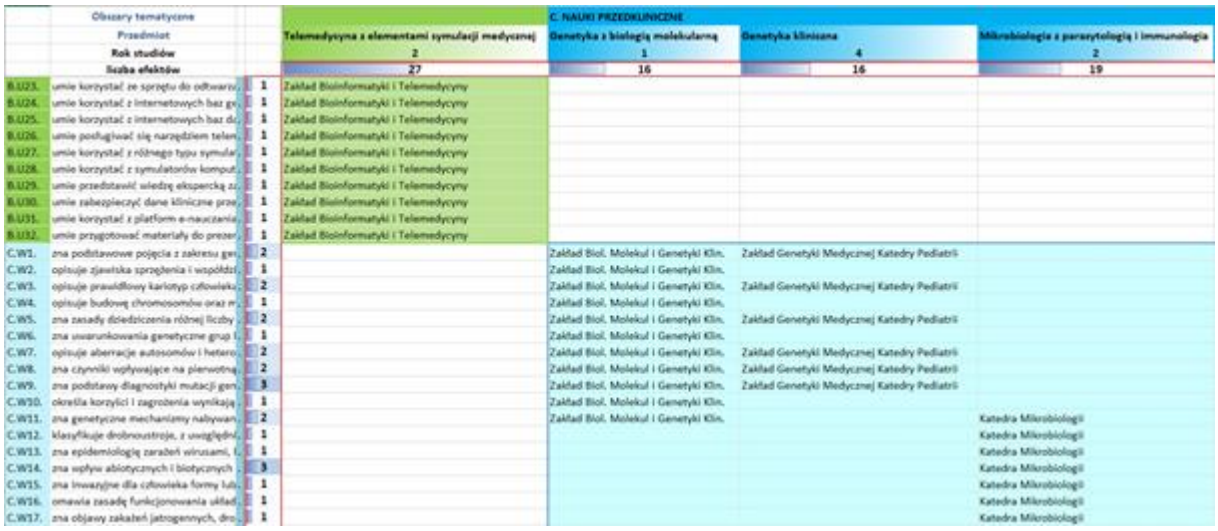
documente Microsoft Word accesibile prin hyperlinkuri numite "cărți virtuale de curs" oferind mai multe detalii despre săptămânile individuale din curriculum.

Foaia de calcul Matrix prezintă în coloane: Sisteme (sisteme biomedicale majore, de exemplu, cardiovascular, digestiv, urinare); Teme (de exemplu, științe medicale (de exemplu, Anatomie și embriologie), Tratament (de exemplu, consiliere), îngrijirea pacienților (de exemplu, e-sănătate și informatică) și Experiențele clinice. Rândurile din matrice formează săptămânile programului / subiecte specifice sau prezentarea pacientului (de exemplu, hipertensiunea, masa mamară). Celulele prezintă obiective săptămânale (accentul pe învățarea săptămânală) detaliate în manualul virtual al cursului.

O metodă similară este aplicată pentru programul de medicină de la Colegiul Medical Universitar Jagiellonian, unde o matrice a fost concepută ca urmare a necesității de a cartografia noul catalog național al rezultatelor învățării în curriculum tradițional bazat pe disciplină. Acesta prezintă:

- în rânduri - toate rezultatele învățării care trebuie atinse de absolvenții medicali,
- în coloane - toate subiectele predate în programul de medicină,
- în celule - departamente / clinici desemnate pentru a preda rezultate specifice învățării pe anumite subiecte.

Funcția principală a acestei prezentări tabelare este alocarea fiecărui rezultat al învățării către departamente și subiecte specifice (Figura 2).



Obszary tematyczne / Przedmiot / Rok studiów / Liczba efektów			Telemedycyna z elementami symulacji medycznej	C. NAUKI PRZEDKLINICZNE Genetyka z biologią molekularną	Genetyka kliniczna	Mikrobiologia z parazytologią i immunologią
			2	1	4	2
			27	16	16	19
B.U23.	umie korzystać ze sprzętu do odtwariz...	1	Zakład Bioinformatyki i Telemedycyny			
B.U24.	umie korzystać z internetowych baz gr...	1	Zakład Bioinformatyki i Telemedycyny			
B.U25.	umie korzystać z internetowych baz d...	1	Zakład Bioinformatyki i Telemedycyny			
B.U26.	umie posługiwać się narzędziem telem...	1	Zakład Bioinformatyki i Telemedycyny			
B.U27.	umie korzystać z różnego typu symulat...	1	Zakład Bioinformatyki i Telemedycyny			
B.U28.	umie korzystać z symulatorów komput...	1	Zakład Bioinformatyki i Telemedycyny			
B.U29.	umie przedstawić wiedzę ekspercką z...	1	Zakład Bioinformatyki i Telemedycyny			
B.U30.	umie zabezpieczyć dane kliniczne prze...	1	Zakład Bioinformatyki i Telemedycyny			
B.U31.	umie korzystać z platform e-nauczania...	1	Zakład Bioinformatyki i Telemedycyny			
B.U32.	umie przygotować materiały do prezen...	1	Zakład Bioinformatyki i Telemedycyny			
C.W1.	zna podstawowe pojęcia z zakresu gen...	2		Zakład Biol. Molekul i Genetyki Klin.	Zakład Genetyki Medycznej Katedry Pediatrii	
C.W2.	opisuje zjawiska sprzężenia i współdzi...	1		Zakład Biol. Molekul i Genetyki Klin.		
C.W3.	opisuje prawidłowy kariotyp człowieka...	2		Zakład Biol. Molekul i Genetyki Klin.	Zakład Genetyki Medycznej Katedry Pediatrii	
C.W4.	opisuje budowę chromosomów oraz m...	1		Zakład Biol. Molekul i Genetyki Klin.		
C.W5.	zna zasady dziedziczenia różnej liczby ...	2		Zakład Biol. Molekul i Genetyki Klin.	Zakład Genetyki Medycznej Katedry Pediatrii	
C.W6.	zna uwarunkowania genetyczne grup k...	1		Zakład Biol. Molekul i Genetyki Klin.		
C.W7.	opisuje aberracje autosomów i hetero...	2		Zakład Biol. Molekul i Genetyki Klin.	Zakład Genetyki Medycznej Katedry Pediatrii	
C.W8.	zna czynniki wpływające na pierwotną...	2		Zakład Biol. Molekul i Genetyki Klin.	Zakład Genetyki Medycznej Katedry Pediatrii	
C.W9.	zna podstawy diagnostyki mutacji gen...	3		Zakład Biol. Molekul i Genetyki Klin.	Zakład Genetyki Medycznej Katedry Pediatrii	
C.W10.	określa korzyści i zagrożenia wynikają...	1		Zakład Biol. Molekul i Genetyki Klin.		
C.W11.	zna genetyczne mechanizmy nabywan...	2		Zakład Biol. Molekul i Genetyki Klin.		Katedra Mikrobiologii
C.W12.	klasyfikuje drobnoustroje, z uwzględni...	1				Katedra Mikrobiologii
C.W13.	zna epidemiologię zarażeń wirusami, i...	1				Katedra Mikrobiologii
C.W14.	zna wpływ abiotycznych i biotycznych ...	3				Katedra Mikrobiologii
C.W15.	zna inwazyjne dla człowieka formy lub...	1				Katedra Mikrobiologii
C.W16.	omawia zasadę funkcjonowania układ...	1				Katedra Mikrobiologii
C.W17.	zna objawy zakażeń jatrogennych, dro...	1				Katedra Mikrobiologii

Figura 2 Un extras dintr-o matrice folostă pentru a cartografia curriculum-ul de la Jagiellonian University Medical College

Cu toate acestea, pe măsură ce așteptările privind funcționalitatea hărții curriculare cresc, utilizarea programelor generice de foi de calcul duce la constrângeri tehnologice legate de cantitatea limitată de informații pe care o foaie de calcul o poate conține. Autorii Matricii de la Universitatea British Columbia au declarat în concluziile lucrării că, din 2015, au fost în faza de traducere a matricei către un sistem de cartografiere a curriculumului, denumit Entrada, dezvoltat de Universitatea Queens, Kingston, Ontario, Canada [19]. În mod asemănător, Steketee a raportat că în încercările timpurii ale cartografierii curriculumului de a utiliza în acest scop Microsoft Access, dar s-a descoperit repede că "mai multă" logică "trebuie să fie impusă curriculumului pentru ca aceasta sau orice altă aplicație să funcționeze eficient" ca urmare a fost dezvoltat sistemul web Prudentia [15]. Impulsul de a dezvolta sistemul de cartografiere electronică a curriculum-ului MERLIN la Universitatea din Tübingen a fost refuzul unor departamente de a utiliza pentru sarcina de cartografiere o foaie de calcul extins Excel [9].

Graficele și rețelele oferă o alternativă mai prietenoasă cu utilizatorul față de o reprezentare tabelară a curriculum-ului. Diferența dintre aceste două alternative este că rețelele sunt grafice specializate care pot conține atribute ale nodurilor și marginilor. De exemplu, Aldrich [20] reprezintă curriculumul din cadrul Universității Benedictine ca un grafic aciclic orientat complex. În analiza curriculum-ului urmând conceptele din teoria grafurilor, se folosesc următoarele elemente: gradul nodului, calea cea mai scurtă, centralizarea intermediară și componentele conectate. Acest lucru permite identificarea componentelor izolate ale curriculum-ului, a componentelor hubului și a comunităților de învățare. Pentru un grafic curricular vizual compact și lizibil, Aldrich a aplicat metoda Kamada-Kawai [20]. Komenda și colab. [12] au arătat printr-un grafic complex (harta asocierilor) cum subiectele medicale reprezentate de descriptorii MeSH sunt asociate în unitățile de învățare în harta curriculară a Universității Masaryk. Într-un alt studiu, aceeași echipă de cercetători a folosit grafice de similaritate pentru a arăta clustere (comunități) de discipline strâns legate în curriculum [14]. Gradul de similitudine a fost calculat cu ajutorul măsurătorilor centralizate (apropierea, centralizarea intermediară și centralizarea vectorilor proprii).

Rețelele și graficele reprezintă o modalitate sofisticată de vizualizare a curriculum-ului, însă seturile de date complexe pot crește în dimensiuni până la o formă greu de înțeles. Formele mai consistente de vizualizare pot fi utile. De exemplu, într-o soluție pentru afișarea hărții curriculare propuse de Hege & Fischer, graficul este transformat într-un model arborescent [22].

Fritze și colab. pun la dispoziție o prezentare amănunțită a vizualizărilor diverse folosite în sistemul de cartografiere a curriculu-ului MERLIN [7]. Acestea includ grafice cu bare, diagrame radiale, inelare și balon și tabele codificate pe culori. De exemplu, profilul longitudinal al implementării obiectivelor specifice de învățare în întregul curriculum este prezentat sub formă de grafice bară. Barele arată frecvența prezenței unui obiectiv specific de învățare pe parcursul semestrelor. Barele galbene sunt obiective învățate implicit, albastre - obiectivele în mod explicit predate la diferite niveluri de competență.

O altă formă de a controla complexitatea pentru o prezentare mai cuprinzătoare a curriculum-ului se bazează pe filtre combinabile, de exemplu prin selectarea descriptorilor (diagnostice, simptome), departamente sau obiective din cataloagele naționale, disponibile în sistemul LOOOP [5]. Cele patru prezentări generale ale curriculumului disponibil în sistemul ACLO-Web sunt: o listă ordonată după modulul curricular, specialitatea medicală responsabilă de obiectivele de învățare, tematică medicală și categoria obiectivelor de învățare bazate pe MeSH [2].

Folosind astfel de vizualizări, curriculumul devine transparent, profesorii și studenții își pot urmări poziția pe domeniu și implicarea lor așteptată în întregul curriculum. Acest lucru poate contribui, de asemenea, la comunicarea interdisciplinară [23].

4.3 Integrarea diferitelor roluri ale utilizatorului

As Așa cum a fost subliniat de Harden [24], un pas important în elaborarea unei hărți curriculare este "alocarea responsabilităților pentru hartă". Literatura analizată raportează diferite roluri de utilizator definite și care s-au dovedit a fi utile în gestionarea procesului de cartografiere a curriculum-ului utilizând instrumente software.

Fritze și colab. [7] diferențiază trei roluri în administrarea instrumentului software:

- **Administrator global**: responsabil pentru configurarea și adaptarea structurilor generale (de exemplu, organizarea programului, actualizarea cataloagelor obiectivelor, opțiunile de cartografiere).
- **Administrator local**: responsabil pentru gestionarea la nivel local a structurilor organizaționale. Acest lucru implică înscrierea terminologiei specifice site-ului și definirea trăsăturilor locale. Această persoanaă este responsabilă și de gestionarea locală a utilizatorilor.
- **Grupul utilizatorilor locali**: direct responsabil de introducerea și revizuirea datelor de cartografiere a curriculumului.

Balzer și colab. au dezvoltat "un sistem ierarhic de roluri de utilizatori având responsabilități specifice" pentru a structura "drepturi de citire sau scriere în secțiunile special desemnate ale LOOOP"[5]. De exemplu, numărul de pacienți alocați, capacitatea de predare a secțiilor și misiunile profesorilor sunt disponibile numai pentru profesori și planificatori de curriculum. Utilizatorii au dreptul să editeze procese subordonate. Toate schimbările sunt urmărite și pot fi vizualizate.

In lucrarea lui Cottrell și colab. [18] sunt prezentate două modele de roluri ale utilizatorului pentru cartografiere curriculum. Un model **descentralizat** cu un curs individual și directori de stagiatură care adnotează în mod individual cursurile cu etichete extrase dintr-un vocabuar controlat (University West Virginia); și un model **centralizat** cu 1-2 puncte de contact pentru a colecta template-uri care să fie introduse în sistemul de cartografiere curriculară (Texas A&M). Ambele modele sunt fezabile și au punctele lor tari și respectiv slabe.

Komenda și colab. Au folosit în sistemul lor OPTIMED un tip de autentificare și serviciu furnizat de către un terț eduID.cz (Federația Cehă de Identitate Academică) care permite logarea la sistem a angajaților și a studenților de la universități de pe teritoriul Cehiei [13]. Punctul forte al acestei soluții este că nu e nevoie să fie memorate numele contului și parola pentru a avea acces în siguranță la sistem. Mai mult, diverse roluri ale sistemului, cum ar fi student, profesor, designer de curriculum, garant și șef de departament, au fost definite și utilizate sistematic în timpul procesului de descriere și optimizare a curriculumului.

O abordare foarte deschisă a cartografierii curriculumului este prezentată de către Spreckelsen și colab. [2] care permite tuturor membrilor facultăților să editeze toate obiectivele de învățare. Siguranța acestei soluții este garantată de posibilitatea de a anula modificările de la istoricul paginilor wiki. Cu toate acestea, această politică este privită de mulți utilizatori ca fiind controversată, iar o parte din facultate solicită introducerea unor roluri mai fine.

În rezumat, este recomandabil a se introduce o ierarhie de utilizatori, incluzând roluri cum ar fi: student, profesor, planificator de curriculum sau administrator. Fiecare din aceste roluri au cerințe și perspective proprii. Accesul pentru studenți, de exemplu, ar trebui sa fie destul de deschis și de versatil, în timp ce funcțiile planificatorilor de curriculum sunt mai complexe și mai bine protejate. Dacă este posibil, un mecanism federalizat cu autentificare unică pentru utilizatori ar fi bine-venit. Un mecanism pentru detectarea schimbărilor ar ajuta la siguranța și transparența sistemului.

4.4 Exportul curricular pe curs, domeniu de studiu, departament, facultate

Un program de cartare curriculară nu ar trebui să fie o bază de date izolată, ci trebuie să interacționeze cu alte elemente ale infrastructurii informatice a universității. Este nevoie de raportări și de exporturi de date spre entități externe, în scopul acreditării sau stabilirii de indicatori de referință. O

caracteristică importantă este asigurarea de suport pentru interfețe personalizate și pentru interoperabilitatea datelor.

Standardul de schimb de date menționat cel mai frecvent este **Inventarul Curricular** al Institutului Național American pentru Standarde, creat prin colaborarea dintre Asociația Facultăților Americane de Medicină (în limba engleză: *Association of American Medical Colleges - AAMC*), Consorțiul MedBiquitous și alte părți interesate [25]. Această specificație tehnică se bazează pe un model orientat spre obiecte care definește multe structuri curriculare, de niveluri de complexitate diferite, folosind câteva subansamble sau elemente. Elementele definite de standarde sunt:

- Componente de bază:
  - **Evenimente** - când au loc diferite activități (de exemplu: prelegeri, sesiuni PBL, sesiuni de lucru cu pacienți virtuali)
  - **Așteptări** - ce anume se urmărește; starea finală urmărită: obiective, competențe, rezultatele învățării
- Organizarea și structura curriculumului
  - **Nivel academic** (de exemplu: an, etapă)
  - **Elemente secvențiale**: grupare de evenimente; pot fi imbricate; pot fi precondiționate sau să aibă condiționări ulterioare; pot face trimitere la așteptările asociate și la nivelul academic la care apar
  - **Elemente de integrare**: - „grupează elementele (cum ar fi Așteptările și/sau Elementele Secvențiale) ca să arate modul în care sunt abordate temele sau așteptările, longitudinal sau în mod repetat, pe tot cuprinsul programei" (de exemplu, teme, fire și spirale de nivel superior); lupe pentru a vedea cum sunt abordate anumite subiecte în curriculum
- Vocabular frecvent întâlnit – mai exact termenii standardizați care trebuie folosiți pentru a descrie activități concrete

Inventarul de Standarde Curriculare MedBiquitous fixează o sintaxă tehnică prin care poate fi exprimate și ulterior comparate și analizate numeroase curricule diferite [25]. De exemplu, folosind acest standard, AAMC adună date referitoare la curriculele din școlile de medicină din sistemele de gestionare, pe care le transferă într-un depozit central care permite efectuarea de analize în profunzime și elaborarea de rapoarte. Inventarul Curricular MedBiquitous are ca suport unele specificații subordonate: **Obiectul Competenței** MedBiquitous (descrierea fiecărei așteptări) și **Cadrul de Competențe** MedBiquitous (ce legătură există între așteptări, atât din punct de vedere ierarhic, cât și non-ierarhic).

Este dificil să se delimiteze clar diversele tipuri de programe a căror funcționalitate se intersectează și care ar putea duce la o redundanță de informații și la contradicții. Willett a identificat patru tipuri de sisteme de cartare curriculară, care diferă în ceea ce privește accentul pus pe funcționalitate [26]. Acestea sunt sisteme de cartare curriculară care tratează în principal aspecte legate de a) planificare; b) evaluare; c) analiza rezultatelor învățării și d) recuperare de informații bazate pe ontologii. La aceasta se adaugă lipsa de claritate în ceea ce privește utilizarea sistemelor electronice de infrastructură des folosite, cum ar fi sistemele de gestionare a învățării, portofoliile electronice, sistemele de management al campusurilor sau programele de examinare. Este posibil ca utilizatorul să considere că este dificil de înțeles diferența dintre instrumentele de lucru specializate.

Steketee afirmă că este important să se clarifice confuzia legată de suprapunerea dintre ceea ce încearcă să facă un sistem de cartare curriculară și ceea ce oferă deja un sistem de gestionare a învățării [15]. În studiu se discută nevoia creării unei interfețe care să combine funcționalitatea sistemului lor de cartare curriculară, Prudentia, cu Sistemul de Gestionare a Învățării Blackboard.

Astfel de interfețe ajută la implementarea cartării curriculare în cazul programelor pentru învățare mixtă, care este propusă într-un număr din ce în ce mai mare de instituții de învățământ superior. De exemplu, în cadrul Facultății de Medicină a Universității Augsburg, cursurile longitudinale care vizează competențe clinice și științifice sunt planificate în format de clasă inversată. De asemenea, alte module vor include până la 30% din cursurile on line într-un cadru de învățare mixtă. Obiectivele învățării pentru cursurile de învățare mixtă on line și clasice) sunt adunate într-un program de cartare curriculară și puse la dispoziția studenților. Cu toate acestea, obiectivele învățării corespunzătoare etapelor on line sunt colectate și puse la dispoziția studenților și în cadrul programelor și sistemelor de învățare on line, cum ar fi sistemele de gestionare a învățării Moodle sau CASUS și sistemul de pacienți virtuali, și sunt disponibile direct, ca suport de curs [22]. Un dezavantaj major al unei astfel de modalități de stocare a acelorași date de două ori este că actualizările trebuie făcute în două locuri, iar astfel riscul apariției de inexactități este mare. Prin urmare, un program de cartare curriculară modern trebuie să ofere interfețe standard care să primească obiectivele învățării de la platformele de gestionare a învățării și învățare on line.

Astfel de interfețe au anumite cerințe, printre care o descriere/specificație comună (schema xml) a obiectivelor învățării în programul de cartare curriculară și platformele de învățare on line, prin adoptarea lor din acestea din urmă (atunci când se fac modificări) și o interfață tehnică bazată pe SOAP sau REST. Pentru realizarea unei astfel de interfețe, poate fi utilă și explorarea cadrului de competențe MedBiquitous.

La Universitatea Jagiellonian, o sursă probabilă de confuzie și poate chiar de reticență în utilizarea unui program nou de cartare curriculară este posibilitatea suprapunerii acestui sistem cu altul, intitulat USOS, care oferă orare, liste de studenți, răspunsuri la întrebări, cataloage cu note și programe de curs nestructurate. Acestea ar corespunde unei suprapuneri între prima și a treia clasă de instrumente de cartare curriculare descrise mai sus de Willett [26]. Este nevoie de îndrumare în ceea ce privește redundanța de date, divergențele și confuzia din rândul utilizatorilor, care nu sunt siguri cărui scop îi folosește fiecare sistem în parte.

Alte exemple de schimburi de informații dintre programele de cartare curriculară și alte sisteme IT , identificate în literatură, sunt interfețele sistemelor de programare electronică. În sistemul LOOP, ghidurile de studiu și planurile de utilizare zilnică pot fi exportate în format ICal [5]. Spreckelsen et al. [2] au creat interfețe între sistemul lor de cartare curriculară și o rețea semantică folosită pentru ordonarea alfabetică a rețelelor electronice de învățare și un calendar electronic și un sistem de management al sălilor de întruniri. Programul de cartare curriculară creat la Universitatea Ludwig-Maximilians din Munchen permite exportul graficului curricular în sintaxa GML, care este compatibilă cu multe programe de reprezentare grafică și de analiză [22].

Canning et al și-au construit sistemul de cartare curriculară CLUE utilizând varianta unui depozit de date. Datele sunt adunate din trei surse: o bază de date cu obiective de învățare, un depozit de resurse de învățare și orarul activităților de învățare asociate [3].

În cele din urmă, Komenda et al au cercetat algoritmii de detectare a similarităților dintre cazurile de pacienți virtuali de pe portalul Akutne.cz și harta curriculară din sistemul OPTIMED [11]. Aceasta oferă posibilitatea utilizării sistemelor de cartare curriculară în descoperirea automată a resurselor de învățare pentru învățarea adaptativă.

4.5 Relații vizuale între diverse componente ale curriculumului

Relațiile dintre elementele unui curriculum pot fi de natură diversă. Pe baza literaturii de specialitate, am putut să diferențiem mai multe astfel de relații, printre care precondițiile, relația mai mare/mai mic, asocierea tematică și alinierea constructivă.

Precondițiile arată o relație de dependență tematică. Studenții dispuși să participe la un anumit curs trebuie să completeze mai întâi o serie de activități de învățare de bază sau să atingă o listă de obiective de învățare. Această relație este reprezentată prin rețele în studiul efectuat de Aldricht [20] sau prin arbori în studiul lui Hege & Fischer [22].

Relația mai mare/mai mic este utilizată frecvent în programele de cartare curriculară pentru a arăta cum rezultatele generale ale învățării sau obiectivele acesteia (de exemplu, la nivelul catalogului național de acreditare) sunt descompuse în obiective mai detaliate, până la nivelul sesiunilor de învățare individuale sau chiar al itemilor dintr-un test la evaluările sumative.

De exemplu, Jarvis-Selinger [19] introduce o ierarhie a obiectivelor învățării, pe cinci niveluri: competențe globale la absolvire; jaloane anuale, rezultate ale unui curs, obiective săptămânale, obiective ale sesiunilor de învățare individuale. În Matrix, obiectivele săptămânale sunt legate vizual de jaloanele individuale și demontate în obiective ale sesiunilor individuale de învățare în suporturile de curs virtuale.

În Prudentia, este implementat un cadru curricular de cinci niveluri [15]: Nivelul 1: atribute AMC (catalogul național de acreditare și atribute ale absolventului Universității Notre Dame (catalog local cu obiective de învățare la nivel universitar); Nivelul 2: Rezultate ale cursurilor MBBS; Nivelul 3: Obiectivele pe unitate; Nivelul 4: Rezultatele învățării extinse; Nivelul 5: Rezultatele învățării specifice (situații de învățare din cadrul sesiunilor individuale). Prudentia face legătura dintre obiectivele specifice de la nivel micro (nivelul 5) și nivelul rezultatelor cursurilor și al standardelor de acreditare. Reprezentarea acestei relații poate fi folosită ulterior în analize, pentru a determina măsura în care curriculumul reflectă cu adevărat reprezentarea obligatorie a domeniilor (de exemplu, procentul obligatoriu de al științelor clinice de bază; comunicare și practică clinică sau dezvoltare profesională personală).

În sistemul *medtrics* prezentat de Al-Eyd et al., rezultatele învățării sunt repartizate pe patru niveluri: rezultate ale învățării instituționalizate (*ILOs - Institutional Learning Outcomes*); rezultate la nivel program de învățare (*PLOs - Program Learning Outcomes*); rezultate la nivel de curs (*CLOs - Course Learning Outcomes*) și rezultatele la nivel de sesiune de învățare (*Session Learning Outcomes*) [6]. Sistemele sprijină analiza curriculară prin prezentarea relațiilor dintre diferitele niveluri de rezultate ale învățării și secvențele de învățare, principiile pedagogice și formele de evaluare asociate acestora. Aceste relații pot fi vizualizate prin distribuirea componentelor curriculare în două coloane care prezintă rezultatele de nivel superior ale învățării (chenare) grupate sub nivelul inferior respectiv (Figura 3) [6].

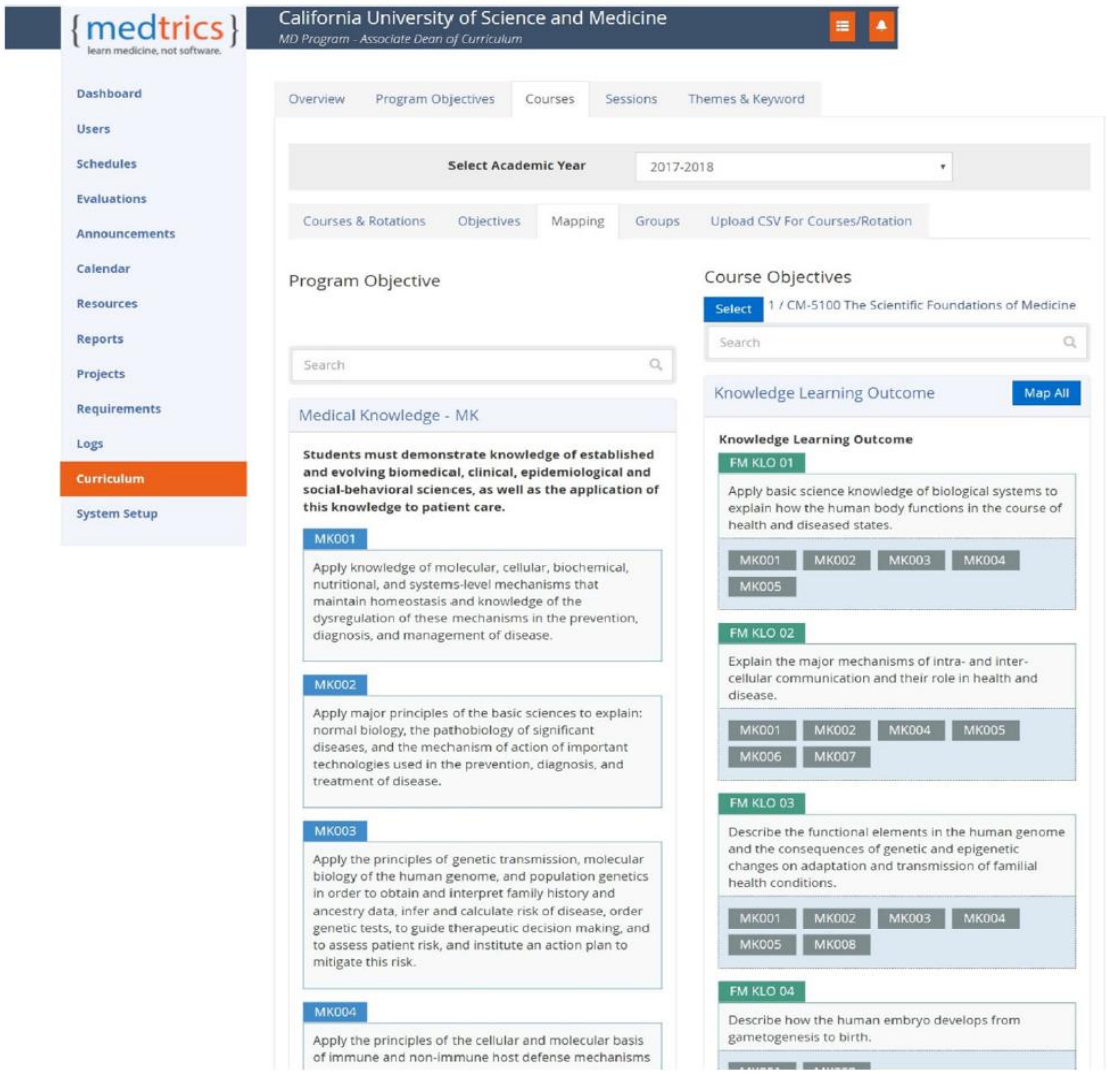


Figura 3 Cartarea obiectivelor de învățare de la nivel de curs până la obiectivele de la nivel de program prin compararea obiectivelor de învățare aranjate în două coloane și afișarea obiectivelor de învățare formulate sub formă de chenare/„cărămizi", așa cum se prezintă în sistemul medtrics. Sursă: [6]. Licență: CC-BY 4.0.

Komenda et al. [12] folosește vizualizarea pentru a prezenta asocierile tematice dintre unitățile de învățare din curriculum. Ca măsură de similaritate a fost ales coeficientul Jaccard. Perspectiva grafică prezintă ca noduri termeni care au fost folosiți pentru a eticheta elemente individuale ale curriculumului. Dimensiunea nodurilor reprezintă suma asocierilor dintre noduri.

Alinierea constructivă este o relație de aranjare adecvată a rezultatelor învățării, a activităților de învățare și a sarcinilor de evaluare. Vaitsis et al. [21] au propus un set de trei tipuri de vizualizări pentru analizarea relațiilor dintre elementele respective. Toate cele trei puncte de vedere prezintă elementele curriculare sub formă de noduri într-un grafic nedirecționat. Raza nodurilor indică importanța pe care elementele o au în cadrul curriculumului (de exemplu, de câte ori este formulat un anumit obiectiv al învățării). Culoarea de fundal a nodurilor grupează elementele de același tip (de exemplu, roșu pentru rezultatele învățării, verde pentru metodele de predare). Marginile dintre noduri sunt accentuate, de exemplu pentru a arăta rata de succes a studenților la evaluările corespunzătoare rezultatelor învățării. Figura 4 prezintă un exemplu de vizualizare care arată ce metode de învățare sunt folosite pentru a atinge obiectivele de învățare date.

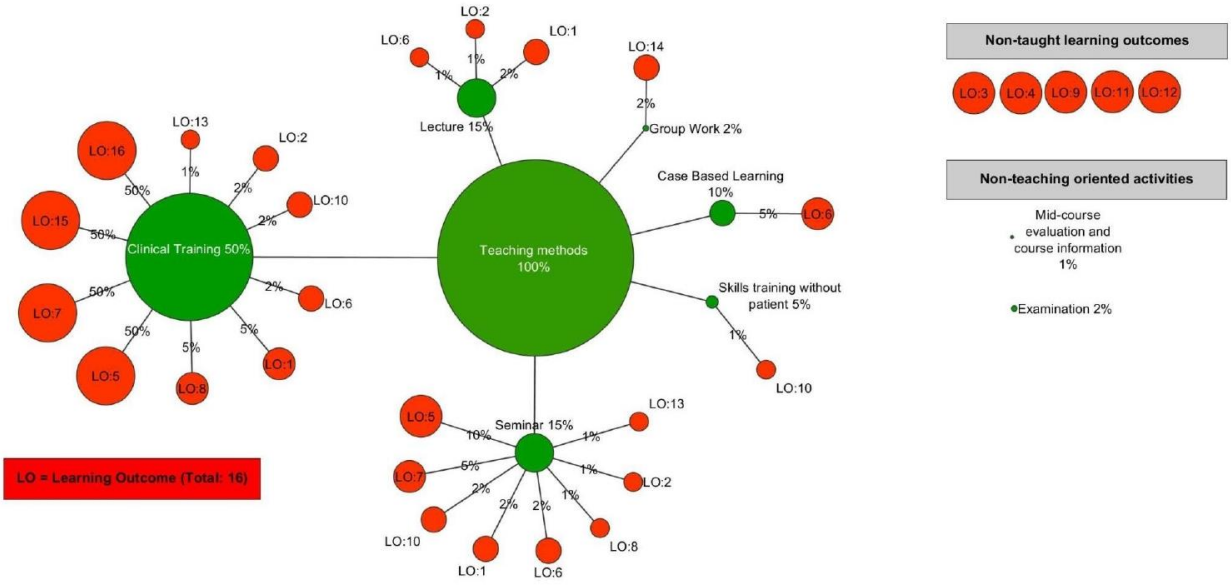


Figura 4 Tip de vizualizare care ilustrează relația dintre metodele de predare și rezultatele individuale ale învățării în curriculum Sursă: [21]. Licență: CC-BY 4.0.

4.6 Posibilităţi de căutare după cuvinte cheie

Un element esențial al unui sistem de cartate curriculară este funcția de căutare după cuvinte cheie. De exemplu, Al-Eyd a folosit această caracteristică pentru revizuirea conținuturilor cursurilor, în căutare de elemente lipsă sau repetiții, dar și pentru verificarea modului în care conținuturile cursului se pliază pe standardul LCME[6]. Fig, 5 prezintă rezultatul unei căutări care folosește cuvinte cheie în sistemul medtrics.

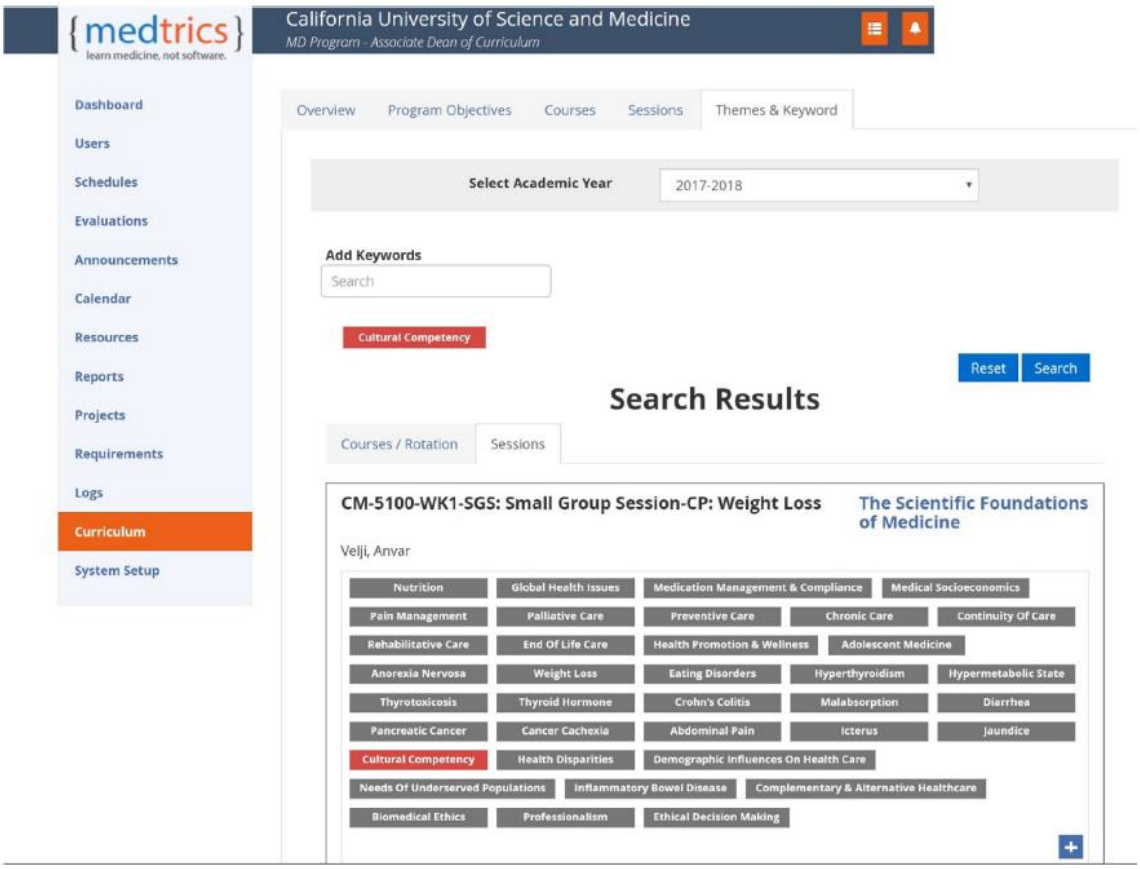


Figura 5 Exemplu de rezultat al funcției de căutare după cuvinte-cheie în sistemul medtrics Sursă: [6]. Licență: CC-BY 4.0.

Deoarece limbile vorbite sunt foarte diverse și conțin numeroase sinonime, sinonime apropiate ca sens și concepte asociate automat prin abilitățile noastre cognitive, implementarea cu succes a unei funcții de căutare care se bazează pe cuvinte cheie trebuie să fie sprijinită de tehnologii din domeniul inteligenței artificiale. Aici intră utilizarea de vocabulare controlate, dicționare și ontologii. Astfel, este permisă luarea în considerare, în textele date, a sinonimelor și cuvintelor cheie înrudite (de exemplu, mai detaliate) din toate vocabularele conectate.

Spreckelsen et al. au încorporat în sistemul lor o gamă largă de vocabulare controlate și de sisteme de clasificare, printre care MeSH, ICD10 și terminologii folosite în Germania : OPS și IMPP-ID [2]. Creatorii programului Prudentia [15] au dezvoltat o interfață cu Unified Medical Language System (UMLS), care este un meta-dicționar care cuprinde peste 100 de surse lingvistice medicale controlate (de exemplu, SNOMED, MeSH, WHO). Komenda et al., [12], după o trecere detaliată în revistă a diferitelor tehnologii și sisteme de clasificare, au decis să implementeze dicționarul MeSH în propriul sistem. Unul din motive a fost disponibilitatea, pentru acest sistem, a numeroase ediții naționale actualizate regulat, inclusiv a unei versiuni în limba cehă. Pentru a îmbunătăți funcția de căutare după cuvinte cheie, Balzer et al. [5] au sugerat folosirea de vocabulare structurate (de exemplu, verbe provenite din modificarea taxonomiei lui Bloom[27]), de descriptori (de exemplu, MeSH) și de sisteme de clasificare (de exemplu, ICD-10). Cottrell et al. [18] vorbesc despre utilizarea terminologiei MedBiquitous pentru standardizarea metodelor de instrucție, de evaluare și a resurselor, precum și folosirea rapoartelor de profil USMLE Step 1 & 2 de final de an pentru a introduce în cataloage etichete care să adnoteze descrierea curriculumului.

O altă caracteristică care a fost considerată utilă în căutările după cuvinte cheie a fost auto-completarea termenilor. De exemplu, aceasta s-a folosit pentru descrierea obiectivelor de învățare în ACLO-Web [2].

4.7 Integrarea recomandărilor internaționale

Pentru a pregăti platforma curriculară pentru utilizare la nivel internațional, trebuie luată în calcul necesitatea implementării cerințelor locale și naționale. Acest lucru presupune cunoașterea cataloagelor naționale, care pun accent pe competențe. Aceste cataloage sunt propuse de organizații (instituții guvernamentale – de exemplu, ministerul sănătății sau al educației – corpuri de acreditare, societăți profesională etc) care au autoritatea de a impune standarde pentru toate școlile din domeniul medical dintr-o anumită țară. Astfel de standarde există, de exemplu, în Canada, Marea Britanie, Germania sau Polonia. Prin urmare, asigurarea suportului tehnic pentru cataloagele naționale de obiective de învățare este o caracteristică importantă a unui sistem de cartare curriculară versatil.

Mai jos este prezentată o scrută trecere în revistă a cataloagelor naționale cu obiective ale învățării din Germania și Polonia. Celelalte trei țări reprezentate în proiectul BCIME, Cehia, Slovacia și România, nu și-au creat încă cataloage naționale de obiective de învățare bazate pe competențe.

În Germania (inclusiv Austria și Elveția):

NKLM (Nationaler Kompetenzbasierter Lernzielkatalog Medizin) descrie, prin intermediul obiectivelor de învățare, un curriculum medical nucleu și, prin urmare, profilul unui absolvent. Acesta este organizat pe discipline și organe și include competențe, obiective de învățare și roluri. Catalogul este disponibil doar în limba germană, la adresa www.nklm.de.

NKLM este structurat pe trei niveluri: (1) Roluri, (2) Cunoștințe, deprinderi și atitudini și (3) Asistență medicală centrată pe pacient, secțiuni care sunt descrise detaliat în paragrafele următoare.

Secțiunea 1: Roluri

Definiția și descrierea rolurilor se bazează pe cadrul Canmeds și incluse șapte roluri (Tabelul 4).

Tabelul 4 Roluri din catalogul NKLM

Rol	Descriere	Număr de intrări
(5) Expert medical	Medicii trebuie să devină independenți și responsabili și să își pună în aplicare cunoștințele, deprinderile și atitudinea profesională pentru a asigura asistență medicală la nivel profesionist pentru pacienți.	Patru capitole cu 24 de obiective de învățare
(6) Specialist	Medicii își îmbunătățesc actul medical prin învățare pe tot parcursul vieții și prin evaluare critică. Ei au rol de educatori față de studenți, pacienți, colegi.	Patru capitole cu subcapitole și 32 de obiective de învățare
(7) Comunicator	Medicii sunt conștienți de importanța comunicării pentru activitatea lor de zi cu zi. Aceasta include respect pentru pacienți, în context profesional, sau față de public și include, de asemenea, situațiile dificile.	Șase capitole (Obiectivele de învățare sunt definite în capitolul 14c, „Comunicarea în sistemul de sănătate”)

(8) Collaborator	Medicii colaborează și comunică în contexte interdisciplinare și interprofesionale.	Patru capitole cu subcapitole și 24 de obiective de învățare
(9) Avocat pentru sănătate	Medicii promovează un stil de viață sănătos.	Trei capitole cu subcapitole și 18 obiective de învățare
(10) Manager (Lider)	Medicii cunosc sistemul de sănătate, cu instituțiile sale și aspectele sale juridice. Pun în aplicare măsuri care să ducă la îmbunătățirea calității și dau dovadă de competențe de management.	Zece capitole cu subcapitole și 37 obiective de învățare
(11) Profesionist	Medicii duc la îndeplinire sarcini ce țin de un anumit grup profesional și sunt obligați să respecte anumite reguli și îndatoriri.	Patru capitole cu subcapitole și 45 de obiective de învățare

Secțiunea 2: Cunoștințe, deprinderi și atitudini

Acest capitol este împărțit în zece subcapitole și include aspecte relevante pentru rolul expertului medical:

- Capitolul 12: Principii pentru structuri și funcții normale
- Capitolul 13: Principiile patogenezei și a patomecanismelor
- Capitolul 14a: Deprinderi medico-științifice
- Capitolul 14b: Deprinderi clinico-practice
- Capitolul 14c: Comunicarea în sistemul de sănătate
- Capitolul 15: Principii de diagnostic
- Capitolul 16: Principii terapeutice
- Capitolul 17: Urgențe
- Capitolul 18: Aspecte de etică, istorie și drept
- Capitolul 19: Promovarea unui stil de viață sănătos și a profilaxiei

Secțiunea 3: Asistența medicală centrată pe pacient

Această secțiune include două capitole:

- Capitolul 20: Motive pentru acordarea de consiliere (simptome)
- Capitolul 21: Diagnostice

Structura obiectivelor de învățare:

Obiectivele de învățare sunt definite pentru secțiunea 1 și secțiunea 2. Fiecare obiectiv de învățare are următoarele însușiri (Tabelul 5).

Tabelul 5 Însușiri ale obiectivelor de învățare în NKLM

Însușire	Descriere	Exemplu
Capitol, subcapitol	Capitol (vezi secțiunea 2) sau rol (vezi secțiunea 1)	13.2. "Studenții explică principiile patogenezei." 13.2.1. "Aceștia explică reacțiile de adaptare, degenerare și regenerare. Ei pot să..."

Id	Capitol.subcapitol.id	13.2.1.1
Titlu/Descriere	Conținutul obiectivului de învățare	"explică etiologia, patogeneza și consecințele deteriorării celulelor și ale morții celulelor, cu exemple."
Nivel de competență – fundamental ("Grundlagen")	1 = cunoștințe concrete 2 = cunoștințe procedurale 3a = competențe de acțiune (sub supraveghere) 3b = competențe de acțiune (fără supraveghere)	1
Nivel de competență – de bază ("Basis")		1
Nivel de competență – an terminal		2
Nivel de competență – educație continuă		
Nivel de competență – competență științifică		2
Corespondență	Intern (id) sau extern	-
Exemple de utilizare		"importanța celulelor senescente"
Motive pentru consiliere	Referire la capitolul 20	-
Lista de discipline de studiu	Discipline bazate pe catalogul național de discipline de studiu care au legătură cu obiectivul de învățare respectiv	„trans-disciplinare; obstetrică-ginecologie, genetică, igienă, microbiologie, virusologie, patologie, farmacologie, toxicologie, fizică, fiziologie, medicină dentară”

Mențiunile din capitolul 21 au structura prezentată în Tabelul 6.

Tabelul 6 Structura intrărilor din capitolul 21 al NKLM

Însușire	Descriere	Exemplu
Capitol, subcapitol		21.1.1 Sistem de organe primar: Sistemul cardiovascular. Studenții au cunoștințe sau competențe de acțiune în cazul bolilor sistemului cardiovascular.
Id	Capitol.subcapitol.id	21.1.1.1.
Titlu/Descriere	Conținutul obiectivelor de învățare	Septicemie
Nivel	A (cunoștințe) sau B (competență de acțiune)	B

Diagnostice	D - a selecta, a explica și a pune în aplicare metode corecte de diagnostic	D
Terapie	T - a selecta, a explica și a pune în aplicare metode corecte de diagnostic	T
Urgență	N - a ști ce trebuie făcut într-o situație de urgență (și a aplica sub supraveghere)	N
Profilaxie	P - a cunoaște, a explica și a pune în aplicare măsuri de profilaxie	P
Specificitate pediatrică	x - sunt necesare cunoștințe de pediatrie	x
Boală rară	SE - o boală rară	-
Corespondențe	intern (id) sau extern	13.2.2; 13.2.6; 13.2.3; 13.2.7; 12.11.6.2; 12.12.1.2; 12.13.1.2; 12.15.3.7; 12.19.10.2; 12.11.6.2; 17.7; 17.6.1.9; 15.3.1; 15.2

NKLM se folosește în țările vorbitoare de limbă germană ca punct de reper pentru procesele de cartare curriculară. Pe NKLM se bazează și noul curriculum dezvoltat la Universitatea din Augsburg.

În Polonia:

Învățământul superior din Polonia este reglementat de Legea pentru Învățământ Superior și Știință [29], care precizează profesiile pe care poate să le practice o persoană doar după absolvirea unui program de studii care îndeplinește Standardele Educaționale (Standards of Education - SoE) descrise de către Ministerul Științei și al Învățământului Superior. În această lege sunt menționate cele mai multe profesii sin domeniul medical (medicină, medicină dentară, farmacie, asistență medicală, obstetrică, analize de laborator, fizioterapie, paramedici), iar acestea au Standarde Educaționale separate, stabilite în comun de către Ministerul Sănătății și de către Ministerul Științei și al Învățământului Superior – disponibile doar în limba poloneză [30].

Mai jos sunt descrise Standardele de Educație, studiile de medicină fiind folosite ca exemplu.

Standardele Educaționale pentru medicină, implementate în anul 2012, consistă în anumite cerințe formale (adică numărul minim total de ore de curs – 5700 ore), un catalog cu rezultatele învățării și o descriere generală a programului de studiu. Există 12 rezultate principale ale învățării, împărțite în trei categorii:

A. Cunoștințe.

Studentul are cunoștințe de:

1. Dezvoltare, structură și funcții ale organismului uman, în fiziologie și patologie
2. Simptome și evoluția bolilor

3. Diagnostic și tratament pentru patologii specificate
4. Aspecte etice, sociale și juridice ale profesiei de medic. Cunoaște politicile de sănătate publice. Cunoștințele studenților au la bază medicina bazată pe dovezi.

B. Deprinderi.

Studentul poate/ este capabil să:

1. Recunoască patologii medicale și să prioritizeze situațiile de management medical
2. Să diagnosticheze urgențele în care viața pacientului este în pericol
3. Să conceapă un plan de analize și să interpreteze rezultatele acestuia
4. Să implementeze un tratament corect și sigur șu să anticipeze efectele secundare ale acestuia

C. Competențe sociale.

Studentul:

1. Poate să mențină o relație bazată pe înțelegere și respect cu pacienții
2. Utilizează abordarea centrată pe pacient
3. Respectă relația de confidențialitate dintre medic și pacient și drepturile pacientului
4. Este conștient de propriile limitări și de nevoia continuă de a se auto-perfecționa

Aceste 12 rezultate principale ale învățării sunt urmate de o listă de 307 rezultate specifice ale învățării, care sunt grupate în cinci domenii și care sunt atribuite fie cunoștințelor (W), fie aptitudinilor (U).

Tabelul 7 Domenii ale rezultatelor învățării în Standardele Educaționale Poloneze

Cod	Domeniu	Număr de ore	Număr de credite ECTS
A.	Științe morfologice	300	25
B.	Bazele științifice ale medicinei	525	43
C.	Științe preclinice	525	43
D.	Științe sociale cu elemente de profesionalism	240	12
E.	Științe clinice nechirurgicale	1060	65
F.	Științe clinice chirurgicale	900	50
G.	Aspecte juridice și formale ale medicinei	100	6
An terminal (anul 6) – practică la locul de muncă		900	60
Stagiatură de vară obligatorie		600	20
Ore la latitudinea universității		550	20
	Total	5700	344

După cum se arată în tabelul 7 Standardele Educaționale Poloneze stabilesc un număr minim de ore și de credite ECTS pentru fiecare domeniu.

Fiecare rezultat specific al învățării are un cod care reflectă această structură, adică: „C.U10. Studentul poate să interpreteze teste microbiologice de laborator”. Acest rezultat specific al învățării este considerat o deprindere (U) din domeniul științelor preclinice (C).

Pe lângă Standardele Educaționale, există un catalog național de 143 de deprinderi practice/tehnice specifice care trebuie dobândite de către absolvenții de medicină (și medicină dentară), publicate de Ministerul Științei și al Învățământului Superior [31]. Deprinderile practice sunt împărțite în două categorii (bazate, în linii mari, pe piramida lui Miller):

A. Studentul își folosesc corect și complet independent deprinderile
B. Studentul cunoaște bine deprinderea și poate oferi altora ajutor în învățarea ei

Catalogul deprinderilor practice se referă la mai multe proceduri (și mai detaliate) decât Standardele Educaționale.

Standardele Educaționale oferă universităților libertatea de a crea structura curriculumului – acesta se poate organiza pe baza disciplinelor bazate pe domenii ale medicinii (de exemplu: anatomie, patologie, cardiologie), a cursurilor dedicate sistemelor de organe (de exemplu, sistemul cardiovascular) sau a modulelor complet integrate bazate pe PBL (învățarea bazată pe proiecte). Este responsabilitatea conducerii universităților să introducă rezultatele învățării din cataloagele naționale în structura curriculumului local – fiecare disciplină/curs/model trebuie descris împreună cu obiectivele de învățare – formând o programă specifică fiecărui curs. Universitățile pot să adauge propriile rezultate ale învățării, creând obiective mai detaliate și să le transpună în programele de curs. De exemplu, programul de studii medicale al Facultății de Medicină de la Universitatea Jagiellonian cuprinde 530 de rezultate ale învățării. Acest lucru creează o structură complexă care trebuie să se regăsească în platforma curriculară (Tabelul 8).

Tabelul 8 Două niveluri de obiective de învățare la Universitatea Jagiellonian

Nivel național	Standarde Educaționale: rezultate ale învățării împărțite în șapte domenii și două grupe	Catalog de deprinderi practice împărțit în două grupe
Nivel local	Programă pentru fiecare disciplină de studiu	

În Slovacia:

În Republica Slovacă este specificat un sistem de domenii de studiu pentru învățământul superior. Acest sistem este reglementat printr-o hotărâre a Ministerului Educației din Republica Slovacă și conține o descriere detaliată a fiecărui program de studiu predat la primul, al doilea sau al treilea nivel de studiu. Tabelul 9 prezintă lista de domenii de studiu, clasificate sub forma a nouă grupe (disponibile în limba slovacă la adresa https://www.portalvs.sk/sk/studijne-odbory).

Tabelul 9 Lista domeniilor de studiu din Slovacia

Grupă	*Domenii de studii*	*Număr de programe de studiu*
1. Educație și instruire	1.1 Predare, mentorat și științe ale educației	1169

2. Științe umanistice și astă	2.1 Științe umaniste 2.2 Artă	804 131
3. Științe sociale, economice și juridice	3.1 Științe sociale și comportamentale 3.2 Jurnalism și informații 3.3 Economie și management 3.4 Drept	503 107 353 134
4. Științe ale naturii	4.1 Știința regnului mineral și vegetal 4.2 Științele regnului animal 4.3 Ecologie și știința mediului	254 76 102
5. Design, tehnologie, producție și comunicare	5.1 arhitectură și construcții 5.2 Inginerie, tehnologi, producție și comunicare	133 783
6. Științe agricole și veterinare	6.1 Agricultură 6.2 Silvicultură 6.3 Științe veterinare 6.4 Managementul resurselor de apă	101 32 12 3
7.Sănătate	7.1 Științe medicale 7.2 Medicină dentară 7.3 Științe farmaceutice 7.4 Știința îngrijirii sănătății	67 7 4 140
8. Servicii	8.1 Servicii personale 8.2 Transport și servicii poștale 8.3 Servicii de securitate 8.4 Apărare și armată 8.5 Logistică	52 6 52 16 10
9. Informatică, matematică și tehnologia informației și comunicării	9.1 Matematică șu statistică 9.2 Informatică, tehnologia informației și comunicării	58 120

Domeniile de studiu relevante pentru proiect sunt medicină generală și medicină dentară, care au codurile 7.1.1 și, respectiv, 7.2.1. Absolvenții programului de studii doctorale din domeniul de studiu medicină generală sunt calificați să exercite profesia de medic generalist, cu titlul academic de „doctor în medicină" (MUDr.). Absolventul de medicină generală are cunoștințele teoretice specifice fiecărei discipline teoretice, preclinice și clinice, a învățat procedurile terapeutice și profilactice în cadrul instruirii practice și este capabil să le aplice în practică, pentru a înțelege existența și importanța legăturilor dintre medicina clinică și bazele ei științifice. Domeniul de studiu medicină generală trebuie, conform Directivei UE93/16/EC, să pregătească medici într-un cadru bine stabilit, care să cuprindă aproximativ 5500 de ore de studiu. De asemenea, legislația slovacă trebuie să prevadă componențe profesionale pentru categoria medicilor.

Legislația specifică disciplinele-nucleu ale domeniului de studiu medicină generală. Acestea sunt:

- Discipline teoretice (prima etapă a studiilor): anatomie, histologie și embriologie, biofizică, chimie medicală și biochimie, biologie medicală, fiziologie.

- Discipline preclinice (a doua etapă a studiilor): anatomie patologică, fiziologie patologică, microbiologie și imunologie, farmacologie, epidemiologie, igienă, psihologie medicală, etică medicală.
- Discipline clinice (a treia etapă a studiilor): medicină internă, chirurgie, pediatrie, ginecologie și obstetrică, pneumologie, medicina munci, infectologie, hematologie și transfuzii, neurologie, psihiatrie, dermatovenerologie, anesteziologie, traumatologie și ortopedie, urologie, neurochirurgie, chirurgie plastică, oftalmologie, otorinolaringologie, chirurgie dentară, oncologie clinică și radioterapie, radiodiagnostice și medicină nucleară.

Informațiile din trunchiul comun trebuie să fie incluse în fiecare curriculum care aparține acestui domeniu de studiu. Astfel, programul de studiu trebuie să acopere în întregime conținuturile specifice domeniului de studiu. Cel puțin jumătate din curriculum trebuie să conțină teme (nucleu sau altele) din domeniul de studiu, din 100% din creditele ECTS ale domeniului.

Ca și în cazul absolventului de medicină generală, absolventul domeniului de studiu medicină dentară sunt calificați să exercite profesia de medic stomatolog, cu titlul academic de "Medicinae dentale doctor" (MDDr.). În cadrul unui sistem comprehensiv de îngrijire a pacienților și de menținere a stării de sănătate și în conformitate cu parametrii care derivă din competențele clinice, medicul stomatolog este capabil să lucreze independent la nivelul cavității orale, iar nivelul obligatoriu de cunoștințe trebuie să corespundă cu Directiva UE No.78/686/EEC, acceptată de Ministerul Educației din Slovacia.

Temele principale de studiu din domeniul stomatologiei (medicinei dentare) trebuie să fie acoperite prin:

- discipline morfologice și fiziologice: anatomie macroscopică și microscopice, biologie moleculară și genetică, biochimie, fiziologie
- discipline preclinice (pentru a înțelege și influența evoluția bolilor): anatomie patologică, fiziologie patologică, microbiologie, imunologie, farmacologie
- stomatologie preclinică, materiale stomatologice și tehnologii
- discipline de stomatologie clinică, inclusiv diagnosticare (pentru a influența și a menține sănătatea facială): stomatologie profilactică, radiologie, stomatologie conservativă și endodonție, protetică dentară, chirurgie dento-alveolară și maxilo-facială, periodontologie, pedostomatologie, ortodontică, stomatologie terapeutică
- discipline clinice de medicină generală, care sunt strâns legate de afecțiuni generale, influențează semnificativ subiectul domeniului de studiu, îi garantează caracterul medical și legătura cu întregul organism: medicină internă, chirurgie, neurologie, dermatovenerologie, medicină infecțioasă, pediatrie, psihologie și psihiatrie, oftalmologie, ortorinolaringologie

Programele de studiu din ambele domenii de studiu menționate mai sus (nivelul al doilea de studii universitare) au o lungime standard de șase ani și conțin 30 de credite ECTS. Deși există un catalog detaliat al domeniilor de studiu și anumite cerințe în cadrul programelor de studii, nu s-a creat încă un catalog național cu obiective de învățare (după cum s-a spus și mai sus). Cu toate acestea, fiecare instituție trebuie să rezume toate aspectele cuprinse în fiecare curs în parte, prin intermediul programelor de curs standardizate (vezi Anexa 1).

4.8 Posibilitatea de modificare a rapoartelor și a rezultatelor în funcție de cerințele fiecărei instituții în parte

Un studiu coordonat de Timothy Willett referitor la utilizarea programelor de cartare curriculare în Canada și Marea Britanie a sugerează numeroase soluții personalizate [26]. CurrMIT, care reprezintă sistemul centralizat de cartare curriculară folosit de către toate facultățile de medicină din America de Nord a fost criticat de multe ori pentru că nu este suficient de flexibil și, prin urmare, numeroase facultăți și-au achiziționat sau creat, pe lângă acesta, propriile programe informatice, pentru a satisface necesitățile la nivel local [32]. Acest lucru înseamnă că programele de cartare curriculară viitoare trebuie să permită personalizarea funcțiilor, în funcție de necesitățile diverselor instituții, la nivel local.

Este posibil ca adaptarea la cerințele anumitor instituții să presupună utilizarea unor cataloage obiective de învățare instituționale și naționale ușor de schimbat și de actualizat, cu diverse grade de detaliere (după cum se menționează la punctele 4.5 și 4.7). O altă posibilitate ar putea fi sprijinirea utilizării limbilor naționale în cazul interfețelor pentru utilizatori. Sistemele ca LOOOP, MERLIN și ACLO-Web sunt disponibile în limba germană, iar sistemul OPTIMED este disponibil în limba cehă. Cu toate acestea, este importantă și folosirea limbilor sau jargoanelor locale, pentru ca programele și inovația să fie acceptate mai ușor. Chiar și în țările care folosesc o singură limbă (cum este cazul Germaniei), o parte dintre sisteme (de exemplu, MERLIN) permit instalarea terminologiei specifice site-ului de către administratorii locali [7].

Unele sisteme permit comunității de utilizatori accesul la anumite instrumente cu ajutorul cărora să colaboreze pentru a crea vocabulare specifice instituțiilor respective (de exemplu, cataloage cu obiective de învățare) [2,22]. Un bun exemplu este sistemul ACLO-Web [2], construit pe o platformă MediaWiki care permite extinderea listei de obiective de învățare în stilul Wiki, pentru a crea o descriere a curriculumului generată de utilizatori (folksonomie).

Modelele curriculare, structura disciplinelor de studiu, organizarea pe departamente, trăsăturile unice sau punctele tari ale curriculumului ca interdisciplinaritate pot fi caracteristice pentru fiecare instituție. O caracteristică interesantă are pachetul de programe LOOOP, care permite adăugarea la curriculum potențialul de predare al unui anumit departament și chiar distribuția statistică a disponibilității pacienților [5]. Astfel, aceste date sunt pregătite pentru a fi luate în calcul în procesul de planificare instituțională de la nivel local.

Spreckelsen et al. [2] recomandă ca un sistem de cartare curriculară să aibă două tipuri de perspective: rezumate predefinite și posibilitatea de a specifica întrebări rezervate detaliate din elementele componente ale curriculumului. Acest lucru a fost facilitat de utilizarea de tehnologii web semantic. Platforma MediaWiki folosită de Spreckelsen et al. permite extinderea cu ușurință a formularelor on line de introducere a datelor (13 până în prezent), precum și existența unor forme flexibile de căutare (până în prezent patru).

4.9 Evaluarea obiectivelor de învățare

Pe lângă cataloagele cu obiective de învățare naționale despre care s-a discutate deja la punctul 4.7, există și cataloage cu obiective de învățare specifice fiecărei discipline în parte. Chiar și atunci când în unele țări (cum este cazul Germaniei), cataloagele specifice disciplinelor au fost depășite de cataloagele naționale, holistice, de obiective de învățare (NKLM pentru țările vorbitoare de German), există încă posibilitatea folosirii cataloagelor specifice fiecărei discipline, care ar justifica luarea în calcul

a utilizării acestora în cadrul platformei de cartare curriculară. Primul motiv este acela că, în cazul activităților de cartare internaționale, ca cele planificate în cadrul proiectului BCIME pentru disciplina anatomie, cataloagele naționale ar putea cauza probleme, deoarece se folosesc cataloage diferite în fiecare țară, iar un catalog specific unei discipline poate fi util în activitatea de cartare. Acest lucru ar putea fi de asemenea o soluție pentru țările în care nu sunt disponibile cataloage naționale. În cele din urmă, datorită gradului de generalitate mare al cataloagelor naționale, de multe ori acestea nu sunt destul de detaliate pentru a descrie în amănunt a anumitor seturi de deprinderi (cum este, de exemplu, cazul obiectivelor de învățare pentru deprinderile de comunicare din catalogul național polonez).

Cataloagele cu obiectivele de învățare pentru disciplina anatomie

„Anatomia a fost din totdeauna un punct de reper în educația medicală, indiferent de țară, context rasial sau sistemul de educație medicală." [33].

Importanța anatomiei este recunoscută în toate actele normative importante care definesc rezultatele învățării pentru absolvenții de medicină. În proiectul Tuning pentru medicină [34] – rezultat al inițiativei Comisiei Europene, cu scopul de a armoniza învățământul superior european – se poate citi că „Absolvenții programelor de licență în medicină din Europa trebuie să fie capabili să dea dovadă de cunoștințe de (...) structură normală (anatomie)."

Ceva mai puțin generale, dar nu foarte detaliate, rezultatele din domeniul anatomiei au fost descrise în Rezultatele Învățării pentru Absolvenți [35] – document care prezintă principiile de predare a medicinei la nivel de studii de licență în Marea Britanie. În acesta se afirmă: „Tinerii medici trebuie să fie capabili să aplice principiile, metodele și cunoștințele științifice biomedicale în practica medicală și să le integreze în îngrijirea pacienților. Aceasta trebuie să includă principii și cunoștințe legate de anatomie (...) Medicii trebuie să fie capabili să explice modul în care funcționează normal organismul uman și procesele fiziologice, inclusiv la grupele de vârstă cu risc, la copii și persoane tinere și în timpul sarcinii și nașterii."

În ciuda faptului că în al doilea document se poate observa accentul pus pe aplicarea cunoștințelor în practică, nu doar simpla deținere a lor, lipsa cunoștințelor de anatomie la absolvenții de medicină a rămas problemă importantă. Alt factor care duce la recunoașterea necesității unei descrieri detaliate a programei de anatomie este faptul că, în ultimii ani, în majoritatea universităților, se pot observa schimbări în programe. Gradul mai mare de integrare a procesului de predare și accentul pus pe contextul clinic al medicinei au dus, printre altele, la limitarea numărului de ore dedicate instruirii anatomice și la împărțirea anatomiei în discipline separate, dedicate fiecărui organ în parte [36].

Au existat mai multe încercări de definire a unei programe-nucleu detaliate în ceea ce privește anatomia. Mai multe propuneri au fost considerate fie prea detaliate, fie prea specializate pentru absolvenții de medicină [37,38]. Procesul definirii cunoștințelor minime din domeniul anatomiei topografice nu s-a încheiat încă, iar documentele evoluează – după cum evoluează și curriculele medicale la nivel mondial. Acest lucru reflectă disputele referitoare la câte cunoștințe din domeniul științelor fundamentale sunt suficiente pentru un medic la începutul carierei.

Documentația care există în prezent poate fi împărțită în două tipuri – documente dedicate unei singure regiuni anatomice sau organismului uman în întregime. Lucrările prezentate sub auspiciile Federației Internaționale a Asociațiilor de Specialiști în Anatomie (International Federation of Associations of Anatomists (IFAA) se referă la primul tip. Până în prezent, pentru studenții la medicină,

au fost scrise și publicate patru programe referitoare la patru regiuni diferite ale corpului uman, și anume:

- o programă-nucleu pentru predarea neuroanatomiei [36]
- o programă-nucleu pentru predarea anatomiei capului și gâtului [39]
- o programă-nucleu pentru predarea anatomiei musculo-scheletice a coloanei vertebrale și a membrelor [40]
- o programă-nucleu pentru predarea embriologiei și teratologiei [41]

Pe de altă parte, există un document cu caracter ceva mai general, care include anatomia în ansamblul său, pregătit pe baza programelor-nucleu din Marea Britanie și Irlanda, de către membrii Consiliului și ai Comisiei pentru Educație a Societății de Anatomie – programa de anatomie regională pentru studenții la medicină [42].

Cataloagele cu obiective de învățare referitoare la deprinderile de cuminicare

Este cunoscut faptul că deprinderile de comunicare sunt esențiale pentru toți cei care lucrează în sistemul de sănătate. În ultimii 20 de ani a crescut numărul studiilor legate de deprinderile de comunicare, iar predarea acestora este inclusă în mod explicit în programele de studiu din domeniul medical din ce în ce mai des [43].

La început, merită menționat în sistemul de sănătate, modul de comunicare este unic, complex și nuanțat. Deși, cu siguranță, deprinderile de comunicare pot fi predate, există totuși îndoieli dacă, datorită complexității acestui proces, este posibilă transpunerea comunicării într-un set de deprinderi comportamentale și de obiective de învățare. Unii specialiști susțin că o asemenea abordare este una reducționistă, și este posibil ca „atomizarea comunicării în deprinderi individuale, observabile (obiective de învățare) să nu țină cont de complexitatea interacțiunii prezente în comunicare și nu ia în considerare autenticitatea și creativitatea care sunt necesare în practică.” [44].

Primul catalog de obiective-nucleu de învățare comune din domeniul educației medicale a fost introdus după Declarația de la Bologna, ca parte a Proiectului Tuning pentru Medicină – rezultate ale învățării pentru educația medicală în Europa [34]. Obiectivele de învățare din acest document sunt împărțite în trei secțiuni. Prima secțiune include, pentru fiecare rezultat de nivel 1, o serie de rezultate de nivel 2. A treia secțiune cuprinde rezultate generale pentru învățământul superior, care conțin multe referiri la profesionalism.

În catalogul Proiectului Tuning pentru Medicină, un rezultat se nivel 1 este dedicat în totalitate deprinderilor de comunicare în domeniul medical, „comunică eficace într-un context medical” și conține zece rezultate detaliate. În plus, rezultatul formulat sub forma „efectuează o consultație cu un pacient” conține două rezultate mai detaliate referitoare la comunicare.

Între alte cataloage cunoscute de deprinderi pentru absolvenții de medicină se numără cel mai recent catalog al Consiliului Britanic pentru Medicină, „Rezultate pentru 2018”. După cum susțin autorii acestui document, acest set de standarde poate servi ca „bază pentru facultățile de medicină în dezvoltarea curriculelor proprii și a programelor de învățare, precum și ca schiță sau plan pentru evaluarea facultăților de medicină” [35]. Acest catalog cu rezultate ale învățării conține trei părți: valori profesionale și comportamente, deprinderi profesionale și cunoștințe de specialitate. Cele mai multe

obiective referitoare la comunicare se găsesc în categoria numită „deprinderi profesionale”, însă o parte dine le se află în categoria „valori profesionale și comportamente”.

Deși documentele descrise mai sus cuprind referiri la rezultatele învățării pentru o gamă largă de deprinderi ale medicilor sau ale absolvenților (nu doar deprinderi de comunicare), există și un „Acord european referitor la o programă-nucleu pentru comunicarea în cadrul profesiilor ce țin de îngrijirea sănătății” [45]. În acest catalog sunt prezentate 61 de obiective educaționale și a fost aprobat de către 121 de experți în comunicare din 16 țări și 15 profesii. A fost tradus în limba germană și adaptat pentru Germania [46].

Tot în 2016 a fost publicat și un „Acord latino-american, portughez și spaniol referitor la un curriculum-nucleu pentru programele de studiu medicale de licență” [47]. În acest studiu, 46 de experți din opt țări au stabilit o listă de rezultate ale învățării în domeniul comunicării clinice, și anume 136 de rezultate, grupate în șase domenii de competență.

Referindu-ne la cataloagele cu obiective de învățare, merită să menționăm cea mai recentă trecere în revistă sistematică a rezultatelor învățării făcută de Denniston, referitor la deprinderile de comunicare[48]. În cadrul acestui studiu, autorii au analizat 168 de lucrări, din care au extras, în cele din urmă, 1669 de rezultate ale învățării, pe care le-au perfecționat cu ajutorul metodelor de sinteză cantitativă, pentru a obține într-un final 205 de rezultate, care au fost grupate în patru domenii: cunoștințe de specialitate, deprinderi de conținut (ce anume se comunică), deprinderi de proces (cum se comunică) și deprinderi de percepție (a fi conștient de sine și de cei din jur și de impactul pe care aceste lucruri le au asupra comunicării).

Obiectivele de învățare în analiză, gestionarea tatelor și informatică pentru specializări medicale

Behrends et al. [8] a cartografiat obiectivele de învățare referitoare la informatică din NKLM (Catalogul Național German de Competențe Medicale) pentru a identifica elementele comune dintre informatica medicală și curriculumul medical din Germania. Catalogul cu obiective de învățare pentru informatică medicală a fost GDMS „informatică medicală” pentru programele de studii medicale de licență [49]. Procesul de cartare a fost sprijinit de platforma MERLIN.

Obiective de învățare în stomatologia conservativă și protetică

Subiectul cartării curriculare asistate de calculator în stomatologie este tratat în studiul efectuat de [4]. Harta tematică electronică creată de Facultatea de Stomatologie de la Universitatea din Iowa utilizează trei cataloage de competențe țintă: două dintre ele sunt locale (caracteristicile absolventului Facultății de Medicină a Universității Iowa și competențele proprii ale școlii). Al treilea catalog folosit este CODA (Comisia de Acreditare Dentară): un standard național american pentru școlile de stomatologie [50].

Cataloagele Naționale de Obiective de Învățare Bazate pe Competențe pentru studiile stomatologice de licență (NKLZ, www.nklz.de), asemănătoare cu NKLM, menționat mai sus, sunt disponibile în țările vorbitoare de limbă germană în forma publicată de Fisher et al. [51]. Cataloagele descriu competențele pe care studenții la medicină dentară din Germania ar trebui să le dobândească până la absolvire.

Bateman et al. [52] au problemele utilizării rezultatelor învățării în educația stomatologică. Aceștia susțin că dacă se înțelege contextul, construcția și scopurile rezultatelor învățării, este posibilă scrierea acestora în așa fel încât ele să poată fi aplicate efectiv și, prin urmare, utilizate eficient. Consiliul General pentru Medicină Dentară (General Dental Council - GDC) înființat în Marea Britanie este factorul de decizie statutar și obiectivul său principal este protejarea siguranței pacienților și menținerea încrederii opiniei publice în serviciile de medicină dentară. Spre deosebire de alte organisme asemănătoare, acesta stabilește anumite standarde pentru cei care oferă servicii de educație stomatologică și instruire în Marea Britanie. În documentele emise, rezultate în urma activității legate de Standardele Educaționale [53], sunt specificate rezultatele învățării. Rezultatele învățării sunt diferite pentru medici stomatologi, terapeuți, igieniști, asistenți medicali, ortodonți, tehnicieni dentari clinici și tehnicieni dentari. Toate aceste categorii au rezultate ale învățării grupate pe patru domenii: clinice, de comunicare, de profesionalism, de management și conducere.

Mahmoodi et al. [54] au creat un Catalog de obiective de învățare interactive la Clinica Universitară din Mainz(ILKUM), în care structura ierarhică este proiectată în conformitate cu nivelurile de competențe ale Asociației Europene pentru Educație Dentară (Association for Dental Education in Europe - ADEE). ADEE împarte programul de predare al facultăților de medicină dentară în trei niveluri ascendente de competențe: nivelul I: „familiarizarea cu”: studentul trebuie să cunoască noțiunile teoretice de bază, dar nu i se cere să aibă deprinderi practice; nivelul II: „să aibă cunoștințe despre”: pe lângă cunoștințele teoretice solide, sunt necesare o experiență practică de bază, precum și abilități practice de bază, și nivelul III: „a fi competent în”: studentul trebuie să dețină cunoștințe teoretice și practice solide.

Nu există dovezi care să ateste existența unor cataloage cu obiective de învățare în domeniul medicinei dentare în alte țări implicate în proiectul BCIME, cu excepția Germaniei și Poloniei. Cu toate acestea, majoritatea universităților de medicină și a facultăților care au programe de studii din domeniul stomatologiei respectă și implementează regulamente care sunt în conformitate cu directiva directive 2013/55/EU, care modifică directiva 2005/36/EC. Instruirea stomatologică de bază va cuprinde un total de cel puțin cinci ani de studii, pentru care se pot exprima și creditele ECTS echivalente, și vor consta în cel puțin 5000 de ore de pregătire teoretică și practică la zi, care cuprind cel puțin programul de studii pentru practicieni dentari. Acest program include: A. Discipline de bază (chimie, fizică, bioigie); B. Discipline medico-biologice și discipline de medicină generală (anatomie, embriologie, histologie, inclusiv citologie, fiziologie, biochimie (sau chimie fiziologică), anatomie patologică, patologie generală, farmacologie, microbiologie, igienă, medicină profilactică și epidemiologie, radiologie, fizioterapie, chirurgie generală, medicină generală, inclusiv pediatrie, orto-rino-laringologie, dermatovenerologie, psihologie generală – psihopatologie, neuropatologie, anesteziologie) și C: discipline cu legătură directă cu stomatologia: protetică, materiale și echipamente stomatologice, stomatologie conservativă, stomatologie profilactică, anesteziologie și sedare, chirurgie specială, patologie specială, practică clinică, pedodonție, ortodonție, radiologie dentară, ocluzii dentare și funcționarea maxilarului, organizare profesională, etică și legislație, aspecte sociale ale practicii stomatologice). Programele acestor discipline sunt descrise individual de către fiecare universitate/facultate în parte.

Obiectivele de învățare referitoare la deprinderile clinice

Deprinderile clinice pentru țările vorbitoare de limbă germană sunt cel mai bine caracterizate într-un secțiune a catalogului național NKLM. Partea relevantă în acest sens este capitolul 14b.

Obiectivele de învățare în neurochirurgie

În România nu există un catalog național cu obiective de învățare, fiecare universitate creându-și propria listă de cerințe care trebuie îndeplinite. În consecință, obiectivele de învățare care vor fi descrise mai jos sunt specifice strict Departamentului de Neurochirurgie de la Universitatea de Medicină și Farmacie „Grigore T. Popa" din Iași.

Această rotație electivă la neurochirurgie este o experiență de patru săptămâni în domeniul gestionării accidentărilor și bolilor sistemului nervos. Este posibil ca studentului să i se ceară să se deplaseze la clinică, la centrul de tratament chirurgical în ambulatoriu și/sau la unitatea spitalicească în timpul rotației. Mulți studenți care aleg această rotație sunt în anul trei sau patru de facultate, specializarea osteopatie. Nu se cere susținerea unui examen la încheierea rotației.

Cunoștințele medicale

Consultația neurologică

1. Evaluează starea mentală a pacientului și vorbirea.
2. Verifică nervii cranieni.
3. Verifică funcția senzorială centrală și periferică.
4. Verifică funcția motorie.
5. Verifică reflexele craniale și periferice.
6. Verifică funcția cerebelului și mersul.

Noțiuni fundamentale de neuroimagistică

1. Recunoaște fracturi și dislocări obișnuite ale coloanei vertebrale.
2. Face diferența, pe imagini computerizate, între sânge, aer, grăsime, LCR și os.
3. Distinge caracteristicile tipice ale hematoamelor epidurale, hematoamelor subdurale acute, hematoamelor subdurale cronice, hemoragiilor intracraniene și subarahnoide.

Hipertensiunea intracraniană

1. Definește presiunea de perfuzie cerebrală și explică modul în care este utilizată în îngrijirea pacienților cu tensiune intracraniană ridicată.
2. Descrie modul în care gazele, fluidele și bilanțul electrolitic din sânge influențează tensiunea intracraniană.
3. Descrie manifestările clinice ale herniilor cerebrale acute, inclusiv herniile transtentoriale, uncale și subfalcine.

Diagnosticarea și gestionarea bolii cardiovasculare ischemice

1. Distinge simptomele și semnele ischemiei circulare anterioare și posterioare.
2. Face diferența între diferite tipuri de atac ischemic pe radiografii: embolic, hemodinamic și lacunar.
3. Descrie rolul și indicațiile următoarelor opțiuni de tratament al bolii ischemice: gestionare medicală, modificarea factorilor de risc și tratament chirurgical.

Diagnosticarea și gestionarea afecțiunilor netraumatice din zona gâtului și a spatelui

1. Definește radiculopatia, mielopatia și sindromul cauda equina.

2. Descrie gestionarea generală a herniei de disc cervicale, lombare, instabilității lombare și a durerii de spate din partea inferioară.
3. Enumeră cele mai întâlnite exemple de tumori spinale extradurale, intradurale-extramedulare și intramedulare.

Îngrijirea pacienților

Consultația neurologică

1. Evaluează starea mentală și vorbirea pacientului.
2. Verifică nervii cranieni.
3. Verifică funcția senzorială centrală și periferică.
4. Verifică funcția motorie.
5. Verifică reflexele craniene și periferice.
6. Verifică funcția cerebelului și mersul.

Diagnosticarea și gestionarea traumelor craniene

1. Acordă scorul de comă Glasgow.
2. Inițiază procesul de gestionare a presiunii intracraniene ridicate în cazul traumelor craniene.
3. Definește contuziile, contuziile cerebrale și leziunile axonale difuze și inițiază procedurile de gestionare a fiecăreia dintre ele.
4. Identifică automat și radiografic hematoamele subdurale și epidurale acute și descrie indicațiile chirurgicale pentru fiecare în parte.
5. Descrie procedurile inițiale de gestionare a traumelor craniene penetrante produse la viteze ridicate și reduse.
6. Descrie procedurile de gestionare a hematoamelor subdurale cronice.

Diagnosticarea și gestionarea tumorilor și abceselor cerebrale

1. Cunoaște incidența și localizarea tipurilor principale de tumori cerebrale primare și secundare.
2. Descrie prezentările clinice generale ale tumorilor cerebrale cu următoarele localizări: emisferă cerebrală, cerebel, trunchi cerebral, glandei pituitare și unghiul cerebelopontin.
3. Enumeră avantajele și limitările următoarelor instrumente, folosite în evaluarea tumorilor cerebrale: CT, RMN, spectroscopie RM și angiografie.
4. Descrie indicațiile chirurgicale pentru cele mai întâlnite tumori benigne și maligne din pozițiile enumerate la punctul 2.
5. Descrie indicațiile pentru radioterapie și radiochirurgie și diferențele dintre acestea în tratamentul tumorilor cerebrale maligne.
6. Enumeră diferențele principale dintre diagnosticarea și gestionarea tumorilor și abceselor cerebrale.
7. Enumeră cele mai întâlnite etiologii ale abceselor cerebrale.

Diagnosticarea și gestionarea cefaleelor

1. Distinge pe o reprezentare radiografică principalelor cauze ale hemoragiilor intracraniene: hemoragii intracerebrale hipertensive, hemoragii intracerebrale amiloide, hemoragii subarahnoide, hemoragii datorate unor malformații arteriovenoase, hemoragii ale tumorilor și hemoragii datorate coagulopatiei.
2. Utilizează următoarele instrumente de diagnosticare în evaluarea cefaleelor acute: CT, RMN, angiogramă, puncție lombară.

3. Descrie strategiile generale de tratament (chirurgie, radiochirurgie, radiologie intervențională, precum și tratamentul vasospasmelor) pentru anevrisme intracraniene și malformațiile vasculare.
4. Face diferența dintre simptomatologia specifică migrenelor, nevralgiilor, tensiunii și sinuzitelor.

Traume la nivelul coloanei vertebrale

1. Descrie procedura de evaluare rapidă a unui pacient cu traumă de coloană vertebrală.
2. Recunoaște fracturile des întâlnite ale coloanei vertebrale pe radiografii.
3. Inițiază gestionarea acută a leziunilor măduvei spinale, inclusiv imobilizare, steroizi și măsuri sistemice.
4. Definește coloana instabilă.

Deprinderi de comunicare interpersonală

OBJECTIVE: Deprinderi de comunicare interpersonală

1. Comunică eficient cu medicii primari, rezidenți, membrii echipei și alte persoane calificate din sistemul de sănătate.
2. Documentația din dosarele medicale este lizibilă.
3. Comunică în mod corespunzător și profesionist cu pacienții și aparținătorii acestora.
4. Demonstrează că este capabil să conceapă și să execute planuri de tratament adecvate pentru nivelul propriu de pregătire și urmează formatul SOAP/centrat pe probleme.

Prezentarea cazurilor

1. Prezintă cazul superiorilor, inclusiv elemente relevante din istoricul pacientului, consultația neurologică, rezultate imagistice și planul de tratament.

Implicarea pe secție

1. Pune personalului din secția de neurochirurgie (rezidenți, medici primari etc) întrebări adecvate pentru a-și spori oportunitățile de învățare, în sala de operație și în afara ei.

Profesionalismul

OBJECTIVE: Profesionalism

1. Dă dovadă de implicare față de îngrijirea continuă a pacienților.
2. Dă dovadă de responsabilitate și respect față de pacienți, familii, personal și colegi.
3. Dă dovadă de sensibilitate culturală.
4. Păstrează un aspect exterior profesional, este bine îngrijit și îmbrăcat corespunzător.
5. Este punctual, răspunde prompt și este disponibil dacă se apelează la el.
6. Este motivat să învețe, dă dovadă de încredere în sine, flexibilitate, adaptabilitate în ceea ce privește educația.
7. Are o atitudine corespunzătoare, este cooperant și receptiv la feedback.
8. Se prezintă celor cu care lucrează - pacient, medic primar, rezidenți, alți medici, asistenți medicali, personal angajat etc.

Sala de operații

1. Dă dovadă de profesionalism în sala de operații; nu deranjează, dar se implică, inclusiv adresând întrebări, revizuind imagini, patologii, constatări intraoperatorii etc.

2. Dă dovadă de interes prin participarea la operații, punându-se la dispoziția medicului rezident sau a medicului primar.

Conferințele

1. Participă la toate conferințele programate.
2. Se implică și pune întrebări.

4.10 Identificarea redundanţelor şi a lacunelor din obiectivele de învăţare

Una dintre problemele care se speră că va fi rezolvată prin cartare curriculară este identificarea lacunelor și a redundanțelor din curriculum. Având în vedere faptul că un program de studiu poate să conțină mai mult de 7000 de obiective de învățare [12], recunoașterea în astfel de structuri complicate rezultate lipsă sau repetiții neintenționate este foarte dificilă, laborioasă, iar uneori chiar imposibilă.

Primul pas în identificarea unor astfel de probleme este studierea în amănunt a curriculumului, despre care s-a vorbit deja la punctul 4.2. Esențială este de asemenea implementarea unei funcții de căutare cu cuvinte cheie (după cum s-a vorbit la punctul 4.6). Însă există și soluții specializate, create pornind de la funcțiile de bază , care scot în evidență aspectele respective.

De exemplu, sistemul de cartare curriculară Prudentia [15] folosește un cadru de competențe pe cinci nivele. Relațiile ierarhice sunt verificate de sus în jos, de la cel mai ridicat nivel al standardelor de acreditare (macro) până la obiective de învățare specifice corespunzătoare ședințelor de învățare individuale (nivelul micro). Dacă, în orice moment, lipsește un link spre nivelul inferior din ierarhie, rezultatele corespunzătoare nivelului superior sunt marcate cu steaguri roșii, de pericol. Acest lucru atrage atenția asupra lacunelor din implementarea competențelor necesare și, astfel, sunt identificate zonele care necesită mai multă atenție și o aliniere corespunzătoare.

În harta electronică tematică a Facultății de Stomatologie a Universității din Iowa, planificatorii de curriculum pot să selecteze competențe din trei grupe, localizându-le în meniuri drop-down [4]. După selectarea unei competențe, este afișat un tabel care arată, pe rânduri, toate cursurile în care competența respectivă a fost inclusă, evaluată formativ sau sumativ, și sub ce formă s-au întâmplat aceste lucruri (coloane ale tabelului) [4]. Acest lucru permite identificarea lacunelor și redundanțelor din curriculum.

Un grafic sub formă de balon poate, prin prezența și dimensiunile elementelor de formă rotundă, să ușureze vizualizarea unui obiectiv de învățare din curriculum, dacă acesta apare frecvent, și cât de frecvent apare, pe parcursul semestrelor (de exemplu, cupă cum sunt prezentate în [7]). Acest format poate fi de asemenea folosit pentru a prezenta profilul de evaluare (prezența și frecvența în evaluare a obiectivelor de învățate atinse). În acest mod de vizualizare, lacunele pot fi detectate cu ușurință, în locurile în care formele circulare lipsesc.

Cottrell et al. [18] recomandă formarea de fire prin curriculum. Firele sunt „arii de conținut importante, care trebuie promovate în curriculum, pentru a încuraja învățarea de către studenți”. Exemplele date cuprind: radiologia și ecografia, sănătatea orală și decalajele din sistemul de sănătate. „Directoarele de fire” sunt create pentru a identifica lacunele și redundanțele în implementarea firului.

Vizualizările create de Vaitsis et al. [21] au de asemenea o secțiune dedicată obiectivelor de învățare la care nu se face referire în cadrul procesului de cartare curriculară. În acest mod, chiar dacă

elementele nu sunt legate de niciun alt element din grafic, ele sunt totuși afișate, pentru a nu fi omise din analiză. Acestea sunt grupate automat în următoarele secțiuni: a) obiective de învățare nepredate prin metodele de predare folosite; b) obiective de învățare neverificate în cadrul examinărilor scrise; c) obiective de învățare verificate, dar nepredate. Punctajele mici din părțile dedicate evaluării ale graficului arată acele teme la care studenții au rezultate proaste și pe care trebuie să se pună un accent mai mare în cadrul curriculumului (Figura 6).

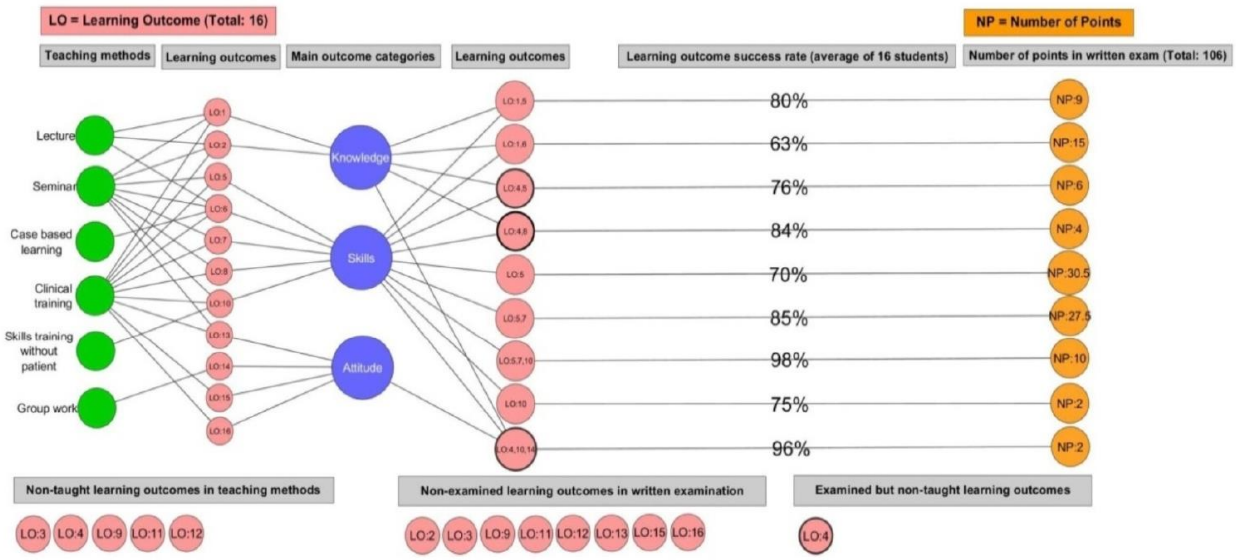


Figura 6 Vizualizare a analizei lacunelor din curriculum în studiul efectuat de Vaitsis et al. Sursă: [21]. Licență: CC-BY 4.0.

4.11 Compatibilitatea educațională bazată pe rezultate

Educația/instruirea bazată pe rezultate este educația care pune accent pe produsul final [55]. În medicină, acestea sunt calitățile medicilor bine pregătiți. După cum a descris-o Steketee, vorbind despre sistemul lor de cartare curriculară: Prudentia se bazează pe rezultate, cu alte cuvinte „afirmațiile de la fiecare nivel precizează ce obiective vor fi atins studenții la sfârșitul unei anumite perioade de timp” [15].

Rolul programului de cartare curriculară în procesele educaționale bazate pe rezultate este acela de a arăta cât de bine au fost abordate în curriculum rezultatele de ieșire recunoscute. Sistemele de cartare curriculară LOOOP și MER*LIN* sunt compatibile cu abordarea bazată pe rezultate, deoarece au la bază un catalog cu obiective de învățare – bazate pe competențe - acceptat pe scară largă, respectiv NKLM. Sistemul LOOOP [5] vizualizează obiectivele de învățare în funcție de categoria corespunzătoare din tabelul cu 24 de căsuțe al lui Anderson’s [27] și de rolurile corespunzătoare de Raportor-Interpret-Manager-Educator (RIME) [56]. Vaitsis et al. utilizează în modul lor de vizualizare obiectivele de învățare ale Autorității Suedeze pentru Învățământ Superior , rezultate de învățare pentru studiile medicale, ca și cadru de referință pentru competențe [21]. Sistemul de cartare curriculară CLUE se bazează pe cadrele de competențe ale Consiliului Medical General și ale Consiliului de Acreditare pentru Instituțiile de Învățământ Superior Medical (*Accreditation Council for Graduate Medical Education -ACGME*) [3]. Schneider et al. folosesc standardele Comisiei pentru Acreditare Stomatologică (*Commission on Dental Accreditation - CODA*) [4], iar Prudentia se referă la Rezultatele Învățării pentru Studenți AMC, pentru Australia și Noua Zeelandă [15].

Un alt mod de a facilita compatibilitatea educațională bazată pe rezultate în programele de cartare curriculară este introducerea structurată a obiectivelor noi de învățare. În sistemul OPTIMED, acest lucru se obține oferind utilizatorului posibilitatea de a selecta verbe de acțiune pentru afirmații, în conformitate cu vocabularul recomandat de taxonomia lui Bloom [13]. Mai mult, este de asemenea foarte dificilă atingerea unei calități a educației bazate pe rezultate la nivel european. Proiectul MEDCIN [58] (http://www.medcin-project.eu) se concentrează pe standarde de date legate de curriculum din procese reale din educația medicală. MEDCIN a dezvoltat o platformă unificată care sprijină standarde tehnice larg răspândite (garantate de Consorțiul MedBiquitous, organizație de prim rang în domeniul dezvoltării și promovării de standarde tehnologice pentru profesiile din sistemul de sănătate), care se respectă în totalitate cadrul teoretic demonstrat (o serie de acorduri bazate pe rezultate, în domeniul învățământului superior european, cunoscut sub denumirea de procesul Bologna). Platforma MEDCIN oferă, în mediul on line, instrumente puternice pentru importul de curriculum standardizat, pentru analiză și comparație, prin folosirea următoarelor caracteristici: raportul de sinteză, contextul elementelor componente, căutarea după cuvinte cheie și analiza de text avansată.

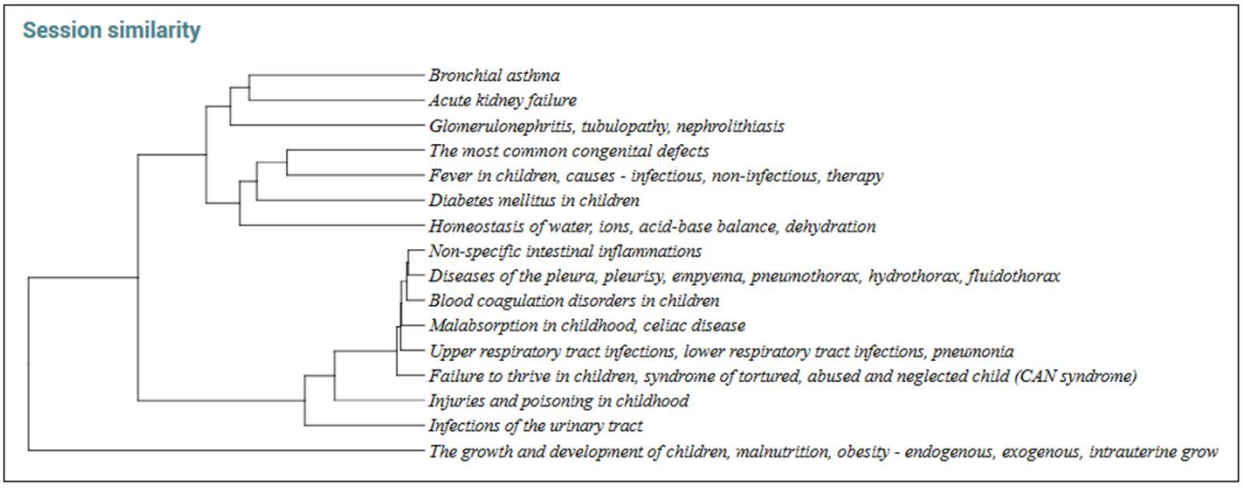


Figura 7 Dendogramă de analiză bazată pe cuvinte cheie, reprezentând asemănările dintre lecții concrete – Pediatrie – curs pentru examenul de star, care se predă la Universitatea Masaryk.

4.12 Raportare complexă pe baza elementelor curriculare de bază disponibile

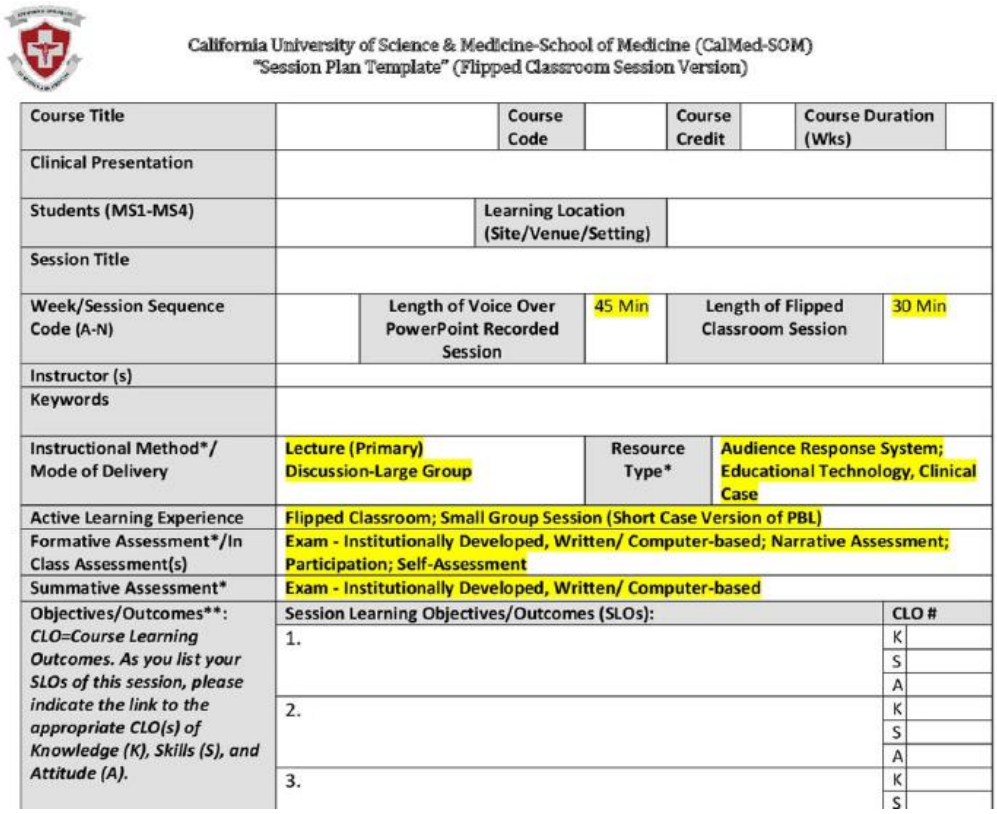
Complexitatea este o parte intrinsecă a analizei curriculumului din domeniul medica, datorită numărului mare de elemente care trebuie luate în considerare și de gradul ridicat de interconectivitate a acestora. Din acest motiv, există încă o cerere din ce în ce mai mare de sisteme dinamice care să poată facilita o gestionare mai eficientă a curriculumului, la diferite niveluri [32]. Cu toate acestea, complexitatea analizelor numerice nu trebuie să aibă ca rezultat reducerea posibilităților de utilizare. Harden afirmă că cele două caracteristici importante ale oricărei hărți curriculare trebuie să fie comunicabilitatea și transparența [24]. Cu toate acestea, există riscul ca interfețele greoaie să descurajeze utilizatorii. Un pericol potențial este acela că rapoartele prost concepute sau supraîncărcate pot să genereze o imagine neclară. Elementele prea numeroase pot să eclipseze perspectiva aspectelor analizate ale curriculumului [6].

Spreckelsen et al. recomandă introducerea de studii formale de utilitate în procesul de dezvoltare a programelor de cartare curriculară [2]. Aceștia au propus șapte scenarii ipotetice (la sugestia utilizatorilor), în care sunt implicați atât studenți cât și profesori, care să fie testate de utilizatori.

Numărul celor care testează astfel de scenarii nu trebuie să fie mare: 5-8 persoane sunt suficiente. În studiu, un grup mic de testeri au oferit informații foarte valoroase, care au influențat pozitiv procesul de dezvoltare a programului. În aceeași ordine de idei, Schneider et al consideră că îmbunătățirea gradului de utilizate reprezintă următoarea etapă a procesului de dezvoltare a propriului sistem [4].

Un alt aspect care îngreunează utilizarea programelor de cartare curriculară este procesul greoi de introducere a datelor. Într-un sondaj realizat de Willett, cea mai des menționată problemă în cartarea curriculară este necesarul mare de resurse umane [26]. Fritze et al. [7] rezolvarea acestei probleme prin reducerea numărului criteriilor de cartare (de exemplu, prin limitarea numărului de ferestre Harden implementate [24]). Cottrell et al. recomandă, ca factor motivațional, furnizarea de informații vizuale privind evoluția procesului de cartare. S-a considerat că este util ca personalul academic să vadă, în timp, evoluția procesului de cartare curriculară [18].

În cele di urmă, se recomandă semi-automatizarea procesului de raportare. De exemplu, Al-Eyd et al. generează șabloane precompletate pentru sesiunile de cartare (figura 8), pentru a economisi o mare parte din timpul persoanelor care cartează, pe care acestea l-ar pierde introducând inutil date [6].



California University of Science & Medicine-School of Medicine (CalMed-SOM)
"Session Plan Template" (Flipped Classroom Session Version)

Course Title		Course Code		Course Credit		Course Duration (Wks)	
Clinical Presentation							
Students (MS1-MS4)		Learning Location (Site/Venue/Setting)					
Session Title							
Week/Session Sequence Code (A-N)		Length of Voice Over PowerPoint Recorded Session	45 Min	Length of Flipped Classroom Session	30 Min		
Instructor (s)							
Keywords							
Instructional Method*/ Mode of Delivery	Lecture (Primary) Discussion-Large Group	Resource Type*	Audience Response System; Educational Technology, Clinical Case				
Active Learning Experience	Flipped Classroom; Small Group Session (Short Case Version of PBL)						
Formative Assessment*/In Class Assessment(s)	Exam - Institutionally Developed, Written/ Computer-based; Narrative Assessment; Participation; Self-Assessment						
Summative Assessment*	Exam - Institutionally Developed, Written/ Computer-based						
Objectives/Outcomes**: *CLO=Course Learning Outcomes. As you list your SLOs of this session, please indicate the link to the appropriate CLO(s) of Knowledge (K), Skills (S), and Attitude (A).*	Session Learning Objectives/Outcomes (SLOs):					CLO #	
	1.					K	
						S	
						A	
	2.					K	
						S	
						A	
	3.					K	
						S	

Figura 8 O modalitate de reducere a complexității procesului de gestionare curriculară este generarea de șabloane la introducerea de date, cu conținut precompletat (evidențiat cu galben). Sursă: [6]. Licență: CC-BY 4.0.

În sistemul MER*LIN*, reducerea volumului de date se face prin bifarea obiectivelor de învățare inferioare în loc de selectarea dintr-o listă lucră de tip drop-down sau de introducerea manuală a acestora (atunci când este vorba de caracterizarea procesului de predare) [7].

4.13 Indicații pas cu pas pentru implementarea modificărilor cerute

Când am parcurs literatura de specialitate referitoare la programele de cartare curriculară, am acordat atenție și modelului de inginerie de soft aplicat.

Unii dezvoltatori au folosit un model în cascadă, cu faze consecutive clar definite. Fritze et al. [7] au implementat sistemul MER*LIN* în șapte pași: 1. Evaluarea; 2. Identificarea componentelor de cartare de bază des întâlnite și a structurilor acestora; 3. Modelarea arhitecturii bazelor de date. 4. Programarea; 5. Evaluarea fezabilității; Implementarea; 7. Adaptarea bazelor de date. Balzer et al. vorbește despre un proces de nouă ani de dezvoltare, implementare și evaluare a programului lor de cartare curriculară, LOOOP, proces care a cuprins trei etape: 1. Evaluarea și dezvoltarea; 2. Analiza efectelor implementării; 3. Evaluarea statisticilor actuale privind utilizarea [5].

În alte sisteme, s-au aplicate metode dinamice de inginerie de soft. De exemplu, Steketee [15] vorbește despre aplicarea metodei agile în sistemul de cartare curriculară (procesul iterativ de planificare, dezvoltare și testare a cerințelor obligatorii). OPTIMED a fost implementat prin folosirea metodologiei de Programare Extremă (Extreme Programming), care este o variantă des folosită a metodei agile[12]. Canning et al. [3] caracterizează procesul de dezvoltare a programului de cartare curriculară CLUE ca urmând o abordare bazată pe proiectare. Părțile interesate trebuie să ofere în mod regulat informații legate de modul în care sunt vizualizate datele și ce funcție a fost adăugată în program. Procesul de dezvoltare iterativ a trecut prin trei etape importante: 1. prototip funcțional; 2. prototipul interfeței de utilizator; 3. varianta finală.

După cum s-a precizat deja în secțiunea 4.12, fazele de evaluare a utilității și colectarea de informații de la utilizatori sunt etape importante, care nu trebuie omise atunci când se lucrează la un program de cartare curriculară [2,4].

4.14 Recomandările sunt valabile și pentru alte tipuri de curriculum, din afara domeniului medical?

Este interesant de văzut dacă recomandările din acest raport pot fi extinse și la alte discipline, în afara celor medicale. Util în acest sens este un studiu efectuat de Rawle et al. [57]. Pe baza unei cercetări sistematice a literaturii de specialitate, dar și a unor discuții la nivel local, al mai multor departamente de la Universitatea din Toronto Mississauga, printre care facultățile de biologie, geografie și litere, autorii au demonstrat că există puncte comune importante în ceea ce privește cerințele comune tuturor disciplinelor. S-a făcut referire atât la procesul de implementare a curriculumului, cât și șa metodele de vizualizare. De exemplu, paginile Excel, cu coloane colorate, sunt de multe ori văzute ca puncte de plecare pentru cartarea curriculară, ele putând fi dezvoltate ulterior, cu prezentări mai evoluate. În prezent, se lucrează la crearea de opțiuni care să le permită facultăților și studenților să adreseze on line propriile întrebări legate de conținuturile din curriculum. O problemă des întâlnită este faptul că argonul pedagogic îngreunează accesul facultăților la procesul de cartare, deși acesta ar putea oferi indicii importante pentru proiectarea interfețelor de utilizator. Deși acest punct de vedere nu este unanim acceptat, cercetătorii au identificat, la unele facultăți (chiar din domenii foarte diferite de medicină sau geografie/știința mediului) nevoia de a folosi cartarea curriculară pentru a parcurge cu succes etapele procesului de acreditare națională, care cere utilizarea acelorași cataloage cu obiective de învățare, cum se întâmplă frecvent în medicină.

Ellaway at al. afirmă că, Inventarul de Standarde Curricular MedBiquitous a fost creat pentru învățământul medical și în mare parte de către persoane care joacă un rol în învățământul medical, acesta poate fi folosit pentru orice programă din domeniul îngrijirii sănătății , sau pentru orice alt tip de curriculum [25].

Aldrich vede cartarea curriculară ca pe o modalitate prin care se pot trece granițele dintre disciplinele academice tradiționale. Domeniile de studiu moderne, active se află la intersecția dintre mai multe discipline (de exemplu, biomatematica. Bioinformatica, informatica medicală) și este nevoie de inițiative care să integreze programele izolate [20]. Această funcție ar putea fi îndeplinită de către platforma proiectului BCIME.

5. Discuții

În acest produs intelectual prezentăm o compilație a celor mai recente recomandări privind dezvoltarea software-ului de cartografiere a curriculum-ului. Sistemele moderne de informare sunt bazate pe web, sprijină o ierarhie a diferitelor roluri de utilizatori și oferă o prezentare completă și interactivă a curriculum-ului cu diferite prezentări, inclusiv tabele colorate, rețele, diagrame cu baloane și multe altele. Este esențial să se doteze un instrument de cartografiere a curriculumului cu acces facil la cadrele actuale de competență relevante pentru instituția dată. Aceasta include suport pentru cataloage naționale cu obiective de învățare, dar poate conține și rezultate țintă instituționale sau competențe specializate ale unor domenii medicale selectate. În multe cazuri din sistemele analizate, acele cataloage au fost aranjate într-o ierarhie de granularitate în creștere și permit diferite nivele de analiză. Vocabularele controlate, precum tezaurul MeSH, facilitează funcția de căutare inteligentă a textului liber. Interfața utilizator a sistemului informatic trebuie să fie ușor de folosit, dar puternică pentru a sprijini părțile interesate să facă față efortului de descriere și analiză a curriculumului. Din acest motiv, este important să finalizați testele de utilizare și să oferiți auto-finalizarea unor sarcini simple. Pentru a fi bine acceptat, un sistem trebuie să fie personalizat pentru nevoile specifice ale mediului țintă. În același timp, este necesar să se permită exportul de date în scopuri de raportare în formate standard, de ex. ca inventar de curriculum MedBiquitous. De asemenea, un instrument de cartografiere a curriculum-ului trebuie să fie deschis pentru integrarea cu alte elemente ale sistemului de informații universitare, inclusiv sisteme de management al învățării (LMS), servicii de planificare sau servere de terminologie.

În Figura 9 sunt prezentate grafic caracteristicilor identificate ale instrumentului de cartografiere a curriculum-ului.

Figura 9 O reprezentare (mind-map) a caracteristicilor de luat în considerare la punerea în aplicare a unui sistem de cartografiere curriculum

Punctul forte al produsului nostru intelectual este o abordare sistematică a căutării în literatura de specialitate care, combinată atât cu expertiza tehnică, cât și cu cea medicală a partenerilor de proiect, oferă o viziune cuprinzătoare asupra dezvoltării tehnologice în dezvoltarea inovației curriculare pe calculator în domeniul studiilor medicale și de sănătate. Acest raport este structurat într-o listă cu cele mai importante caracteristici care trebuie dezvoltate într-un sistem de cartografiere a curriculum-ului, derivat dintr-o analiză a nevoilor care se adaugă la relevanța recomandărilor. Importanța raportului constă în furnizarea unui set de soluții testate raportate în literatura de specialitate sau derivate din experiențele locale care pot fi aplicate, în funcție de nevoile instituționale, pe pașii selectați în procesul de dezvoltare.

Raportul este limitat de o perioadă de timp relativ restrânsă, inclusiv de literatura publicată în ultimii cinci ani și de concentrarea pe o singură bază de date de cercetare. Cu toate acestea, acest lucru a fost planificat de la început ținând cont de resursele de timp alocate ale proiectului. De asemenea, merită să se sublinieze că printre studiile incluse s-au efectuat recenzii sistematice [32,57] și studii bazate pe revizuirile privind domeniul de aplicare [12] care au inclus recomandări derivate dintr-o gamă mai largă de studii publicate. De asemenea, am adăugat manual cinci lucrări importante identificate prin căutarea manuală a referințelor din literatură.

Revizuirea noastră s-a concentrat asupra acelor aspecte care au legătură directă cu dezvoltarea unor caracteristici tehnice în programele de cartografiere a curriculum-ului. Discutarea temelor legate de managementul resurselor umane în inovația curriculară a fost exclusă din analiza noastră. De exemplu, Lammerding-Koeppel și colab. subliniază necesitatea unui personal bine pregătit și stabilirea unor structuri de comunicare eficiente, inclusiv a membrilor de rang înalt ai facultății, ca bază pentru o

inițiativă de cartografiere cu succes a curriculum-ului [23]. Este importantă nu numai să dezvoltăm noile caracteristici ale cartografierii curriculumului, ci și să analizăm cum să instruim personalul pentru acest proces, cum să facilităm comunicarea și modul în care un sistem ar putea sprijini aceste aspecte.

În plus, nu acoperim metodologia de dezvoltare a curriculumului în sine în acest raport. De exemplu, Komenda și colab. prezintă un model în patru etape pentru planificarea inovațiilor curriculare în contextul utilizării sistemului OPTIMED [13]. În ciuda importanței sale, considerăm că aceasta este o temă foarte largă și în mare măsură independentă de tehnologia aplicată și, prin urmare, din domeniul de aplicare al acestui raport.

Un punct care merită luat în considerare pentru care literatura nu dă un răspuns clar este nivelul necesar de granularitate a elementelor cartografiate ale curriculei modelate. Studiile analizate arată un grad ridicat de eterogenitate în ceea ce privește acest aspect. Frecvente în studii sunt ierarhiile pe mai multe niveluri care prezintă o tranziție de la descrierile brute de nivel înalt la opiniile detaliate ale curriculumului. Elementele prezentate în astfel de ierarhii sunt în principal competențe: de la câteva elemente la nivel instituțional până la mii de obiective detaliate la niveluri cu sesiuni unice. În următoarele niveluri sunt prezentate diferite vocabulare controlate. Structurile ierarhice descriu, de asemenea, organizarea predării și evaluării pentru câteva blocuri de studiu (discipline), din care întregul curriculum este alcătuit la nivelul elementelor individuale în testele cu mai multe opțiuni. Descrierile cu granulație fină folosesc o funcționalitate puternică de căutare și o raportare de înaltă calitate, dar, în același timp, acest lucru generează mult efort în introducerea și gestionarea datelor, ceea ce ar putea depăși cu ușurință resursele de timp și de personal disponibile.

Aspectul unic al proiectului nostru este internaționalizarea acestuia. Majoritatea sistemelor din revizuirea noastră sunt soluții la nivel național - de ex. LOOOP și MERlin în Germania, CurrMIT în America de Nord sau Entrada în Canada. Soluțiile pe care proiectul BCIME intenționează să le propună trebuie să treacă granițele mai multor țări europene, fiecare cu cerințe individuale. Aspectele ca suport pentru multiple cadre de competență, localizarea interfeței cu utilizatorul în mai multe limbi și implementarea sistemului pentru utilizarea în diferite instituții de învățământ superior este un proces care necesită o activitate de pionierat pentru dezvoltarea software-ului de cartografiere a curriculum-ului.

Chiar dacă partenerii de proiect ai BCIME provin din facultățile de medicină, avem și un fundal tehnic puternic. Know-how-ul nostru bazat pe experiență și analiza literaturii de specialitate ne conduce la concluzia că lecțiile învățate în timp ce lucrează la noile caracteristici ale instrumentului de cartografiere a curriculum-ului au potențialul, cu unele modificări minore, de a fi generalizate în alte scopuri decât medicină și asistență medicală.

6. Concluzii

Scopul acestui produs intelectual a fost de a compila un set de recomandări și bune practici privind dezvoltarea unei platforme software pentru inovarea și cartografierea curriculum-ului. O căutare sistematică a literaturii de specialitate publicate în ultimii cinci ani, îmbogățită cu experiențele celor cinci parteneri de proiect, a dus la o prezentare completă a ceea ce și cum se implementează în prezent în programele de cartografiere a curriculum-ului. Structurat de caracteristicile esențiale din analiza

nevoilor raportate la primul produs intelectual (IO1), recomandările formează un set de instrumente ușor de utilizat, pas cu pas pentru a informa și inspira pe cei care lucrează la stabilirea sau extinderea unei noi funcționalități a sistemelor electronic existente de cartografiere a curriculumului.

7. Referințe

1. BCIME project. O1: Needs analysis [Internet]. 2019. Available from: https://www.upjs.sk/public/media/19405/BCIME-IO1-final.pdf

2. Spreckelsen C, Finsterer S, Cremer J, Schenkat H. Can social semantic web techniques foster collaborative curriculum mapping in medicine? J Med Internet Res Canada; 2013 Aug;15(8):e169. PMID: 23948519

3. Canning CA, Loe A, Cockett KJ, Gagnon P, Zary N. Data Driven Quality Improvement of Health Professions Education: Design and Development of CLUE - An Interactive Curriculum Data Visualization Tool. Stud Health Technol Inform 2017;235:171–175. PMID: 28423777

4. Schneider GB, Cunningham-Ford MA, Johnsen DC, Eckert ML, Mulder M. Outcomes mapping: a method for dental schools to coordinate learning and assessment based on desired characteristics of a graduate. J Dent Educ United States; 2014 Sep;78(9):1268–1278. PMID: 25179923

5. Balzer F, Hautz WE, Spies C, Bietenbeck A, Dittmar M, Sugiharto F, et al. Development and alignment of undergraduate medical curricula in a web-based, dynamic Learning Opportunities, Objectives and Outcome Platform (LOOOP). Med Teach England; 2016;38(4):369–377. PMID: 25906266

6. Al-Eyd G, Achike F, Agarwal M, Atamna H, Atapattu DN, Castro L, et al. Curriculum mapping as a tool to facilitate curriculum development: A new School of Medicine experience. BMC Med Educ BMC Medical Education; 2018;18(1):1–8.

7. Fritze O, Lammerding-Koeppel M, Boeker M, Narciss E, Wosnik A, Zipfel S, et al. Boosting competence-orientation in undergraduate medical education - A web-based tool linking curricular mapping and visual analytics. Med Teach 2018 Jul 30;1–11. PMID: 30058428

8. Behrends M, Steffens S, Marschollek M. The Implementation of Medical Informatics in the National Competence Based Catalogue of Learning Objectives for Undergraduate Medical Education (NKLM). Stud Health Technol Inform 2017;243:18–22. PMID: 28883161

9. Lammerding-Koeppel M, Giesler M, Gornostayeva M, Narciss E, Wosnik A, Zipfel S, et al. Monitoring and analysis of the change process in curriculum mapping compared to the National Competency-based Learning Objective Catalogue for Undergraduate Medical Education (NKLM) at four medical faculties. Part I: Conducive resources and structures. GMS J Med Educ 2017;34(1):Doc7. PMID: 28293674

10. Komenda M, Karolyi M, Pokorna A, Vaitsis C. Medical and Healthcare Curriculum Exploratory Analysis. Stud Health Technol Inform 2017;235:231–235. PMID: 28423788

11. Komenda M, Scavnicky J, Ruzickova P, Karolyi M, Stourac P, Schwarz D. Similarity Detection Between Virtual Patients and Medical Curriculum Using R. Stud Health Technol Inform 2018;255:222–226. PMID: 30306941

12. Komenda M, Schwarz D, Svancara J, Vaitsis C, Zary N, Dusek L. Practical use of medical terminology in curriculum mapping. Comput Biol Med 2015 Aug;63:74–82. PMID: 26037030

13. Komenda M, Schwarz D, Vaitsis C, Zary N, Štěrba J, Dušek L. OPTIMED Platform: Curriculum Harmonisation System for Medical and Healthcare Education. Stud Health Technol Inform 2015;210:511–515.

14. Komenda M, Víta M, Vaitsis C, Schwarz D, Pokorná A, Zary N, et al. Curriculum Mapping with Academic Analytics in Medical and Healthcare Education. PLoS One 2015;10(12):1–18. PMID: 26624281

15. Steketee C. Prudentia: A medical school's solution to curriculum mapping and curriculum management. J Univ Teach Learn Pract 2015;12(4):1–10.

16. Kwan JYY, Nyhof-Young J, Catton P, Giuliani ME. Mapping the future: towards oncology curriculum reform in undergraduate medical education at a Canadian medical school. Int J Radiat Oncol Biol Phys United States; 2015 Mar;91(3):669–677. PMID: 25583687

17. Watson EGS, Moloney PJ, Toohey SM, Hughes CS, Mobbs SL, Leeper JB, et al. Development of eMed: a comprehensive, modular curriculum-management system. Acad Med 2007 Apr;82(4):351–60. PMID: 17414190

18. Cottrell S, Hedrick JS, Lama A, Chen B, West CA, Graham L, et al. Curriculum Mapping: A Comparative Analysis of Two Medical School Models. Med Sci Educ 2016 Mar 19;26(1):169–174.

19. Jarvis-Selinger S, Hubinette M. The Matrix: Moving From Principles to Pragmatics in Medical School Curriculum Renewal. Acad Med United States; 2018 Oct;93(10):1464–1471. PMID: 29877911

20. Aldrich PR. The curriculum prerequisite network: Modeling the curriculum as a complex system. Biochem Mol Biol Educ United States; 2015;43(3):168–180. PMID: 25708224

21. Vaitsis C, Nilsson G, Zary N. Visual analytics in healthcare education: exploring novel ways to analyze and represent big data in undergraduate medical education. PeerJ 2014;2:e683. PMID: 25469323

22. Hege I, Fischer MR. Mapping a medical curriculum using a learning objectives database - Lessons learned at the University of Munich. Bio-Algorithms and Med-Systems 2012;8(3):307–314.

23. Lammerding-Koeppel M, Giesler M, Gornostayeva M, Wosnik A, Zipfel S. Monitoring and analysis of the change process in curriculum mapping compared to the National Competency-based Learning Objective Catalogue for Undergraduate Medical Education (NKLM) at four medical faculties. Part II: Key factors for motivating the facult. 2017;34(1):1–18.

24. Harden RM. AMEE Guide No. 21: Curriculum mapping: A tool for transaprent and authentic teaching and learning. Med Teach 2001;23(2):123–137.

25. Ellaway RH, Albright S, Smothers V, Cameron T, Willett T. Curriculum inventory: Modeling, sharing and comparing medical education programs. Med Teach 2014 Mar;36(3):208–15. PMID: 24559305

26. Willett TG. Current status of curriculum mapping in Canada and the UK. Med Educ 2008;42(8):786–793.

27. Anderson LW. Objectives, evaluation, and the improvement of education. Stud Educ Eval 2005 Jan;31(2–3):102–113.

28. Frank JR, Danoff D. The CanMEDS initiative: Implementing an outcomes-based framework of physician competencies. Med Teach 2007;29(7):642–647.

29. The Ministry of Science and Higher Education in Poland. Law on Higher Education and Science (Dz. U. z 30.08.2018) [Internet]. 2018. Available from: http://prawo.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20180001668

30. The Ministry of Science and Higher Education in Poland. Resolution on standards of education for medicine, dentistry, pharmacy, nursery (Dz. U. z 9.02.2018). 2018.

31. The Ministry of Health of the Republic of Poland. Resolution on general practical program for medicine and dentistry (Dz. U. z 11.09.2017) [Internet]. 2017. Available from: http://prawo.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20170001728

32. Changiz T, Yamani N, Tofighi S, Zoubin F, Eghbali B. Curriculum management/monitoring in undergraduate medical education: a systematized review. BMC Med Educ England; 2019 Feb;19(1):60. PMID: 30782156

33. Papa V, Vaccarezza M. Teaching_anatomy_in_the_XXI_ce.PDF. Sci World J 2013;2013.

34. Cumming A, Ross M. The Tuning Project for Medicine--learning outcomes for undergraduate medical education in Europe. Med Teach 2007 Sep 3;29(7):636–41. PMID: 18236249

35. General Medical Council. Outcomes for graduates [Internet]. 2018. Available from: https://www.gmc-uk.org/-/media/documents/outcomes-for-graduates-a4-4_pdf-78071845.pdf

36. Moxham B, McHanwell S, Plaisant O, Pais D. A core syllabus for the teaching of neuroanatomy to medical students. Clin Anat 2015;28(6):706–716.

37. Campanella LM, Bloch H, Gang M, Rennie W, Ort V. A review of clinically relevant human anatomy in emergency medicine. J Emerg Med 2005;29(3):347–352.

38. Smith CF, Finn GM, Stewart J, Mchanwell S. Anatomical Society core regional anatomy syllabus for undergraduate medicine: The Delphi process. J Anat 2016;228(1):2–14.

39. Tubbs RS, Sorenson EP, Sharma A, Benninger B, Norton N, Loukas M, et al. The development of a core syllabus for the teaching of head and neck anatomy to medical students. Clin Anat 2014;27(3):321–330.

40. Webb AL, Green RA, Woodley SJ. The development of a core syllabus for teaching musculoskeletal anatomy of the vertebral column and limbs to medical students. Clin Anat 2019;(November 2018).

41. Fakoya FA, Emmanouil-Nikoloussi E, Sharma D, Moxham BJ. A core syllabus for the teaching of embryology and teratology to medical students. Clin Anat 2017;30(2):159–167.

42. Smith CF, Finn GM, Stewart J, Atkinson MA, Davies DC, Dyball R, et al. The Anatomical Society core regional anatomy syllabus for undergraduate medicine. J Anat 2016 Jan;228(1):15–23.

43. Silverman J. Teaching clinical communication: A mainstream activity or just a minority sport? Patient Educ Couns 2009;76(3):361–367.

44. Salmon P, Young B. Creativity in clinical communication: From communication skills to skilled communication. Med Educ 2011;45(3):217–226.

45. Bachmann C, Abramovitch H, Barbu CG, Cavaco AM, Elorza RD, Haak R, et al. A European

consensus on learning objectives for a core communication curriculum in health care professions. Patient Educ Couns 2013 Oct;93(1):18–26. PMID: 23199592

46. Bachmann C, Kiessling C, Hartl A, Haak R. Communication in Health Professions: A European consensus on inter- and multi-professional learning objectives in German. GMS J Med Educ 2016;33(2):Doc23. PMID: 27280134

47. García de Leonardo C, Ruiz-Moral R, Caballero F, Cavaco A, Moore P, Dupuy LP, et al. A Latin American, Portuguese and Spanish consensus on a core communication curriculum for undergraduate medical education. BMC Med Educ 2016 Dec 28;16(1):99. PMID: 27017939

48. Denniston C, Molloy E, Nestel D, Woodward-Kron R, Keating JL. Learning outcomes for communication skills across the health professions: a systematic literature review and qualitative synthesis. BMJ Open 2017 Apr 7;7(4):e014570. PMID: 28389493

49. Röhrig R, Stausberg J, Dugas M. Development of national competency-based learning objectives "Medical Informatics" for undergraduate medical education. Methods Inf Med 2013;52(3):184–188.

50. CODA. A US national standard for dental schools [Internet]. [cited 2019 Apr 26]. Available from: https://www.ada.org/en/coda/current-accreditation-standards/revised-accreditation-standards

51. Fischer MR, Bauer D, Mohn K, NKLM-Projektgruppe. Finally finished! National Competence Based Catalogues of Learning Objectives for Undergraduate Medical Education (NKLM) and Dental Education (NKLZ) ready for trial. GMS Z Med Ausbild 2015;32(3):Doc35. PMID: 26677513

52. Bateman H, Ellis J, Stewart J, McCracken G. Using learning outcomes in dental education. BDJ 2017 Nov 17;223(11):854–857.

53. GDC. Standards for education [Internet]. [cited 2019 Apr 26]. Available from: https://www.gdc-uk.org/professionals/education

54. Mahmoodi B, Sagheb K, Sagheb K, Schulz P, Willershausen B, Al-Nawas B, et al. Catalogue of interactive learning objectives to improve an integrated medical and dental curriculum. J Contemp Dent Pract 2016;17(12):965–968.

55. Harden RM, Crosby JR, Davis MH. AMEE Guide No. 14: Outcome-based education: Part 1 - An introduction to outcome-based education. Med Teach 1999;21(1):7–14.

56. Pangaro L. A new vocabulary and other innovations for improving descriptive in-training evaluations. Acad Med 1999 Nov;74(11):1203–7. PMID: 10587681

57. Rawle F, Bowen T, Murck B, Hong R. Curriculum Mapping Across the Disciplines: Differences, Approaches, and Strategies. Collect Essays Learn Teach 2017;10:75.

58. Komenda M, et al. A pilot medical curriculum analysis and visualization according to Medbiquitous standards. IEEE 30th International Symposium on Computer-Based Medical Systems (CBMS). IEEE, 2017; 144-149.

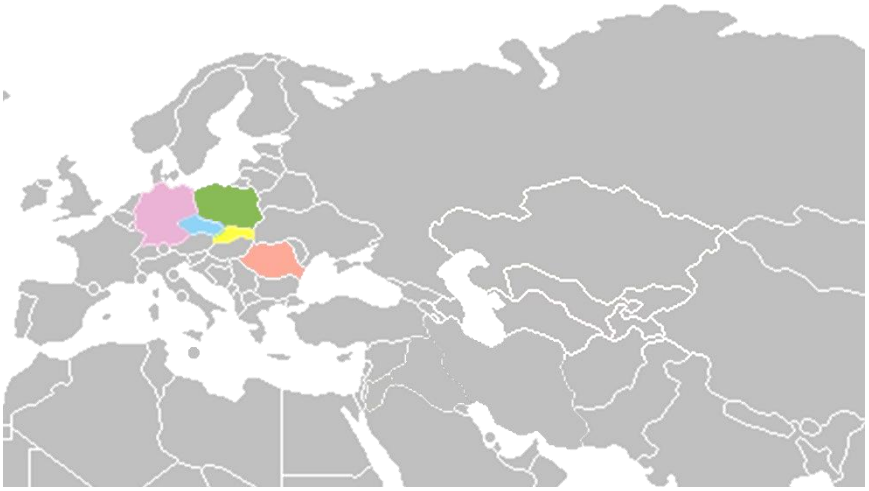
Anexa 1

Forma standardizată a planului cadru a cursului

COURSE INFORMATION LETTER

University:	
Faculty:	
Course ID:	**Course name:**
Course type, scope and the method: **Course type:** **Recommended course-load (hours):** **Per week:** **Per study period:** **Course method:**	
Number of ECTS credits:	
Recommended semester/trimester of the course:	
Course level:	
Prerequisities:	
Conditions for course completion:	
Learning outcomes:	
Brief outline of the course:	
Recommended literature:	
Course language:	
Notes:	
Course assessment	
Provides:	
Date of last modification:	
Approved:	

Page: 1



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Bcime
ERASMUS+
Building Curriculum Infrastructure in Medical Education