

**RAPORT DE  
EVALUARE TEMATICĂ  
INSTITUȚIONALĂ EXTERNĂ  
A  
UNIVERSITĂȚII BABEȘ-BOLYAI  
CLUJ-NAPOCA**

**I. Matematizarea cunoașterii la UBB.  
Programe de învățământ și cercetare științifică.**

## CUPRINS

1. Motivarea alegerii temei .....	5
1.1. Matematica, instrucția și educația .....	5
1.2. Matematica și celelalte domenii ale cunoașterii .....	8
1.2.1. Biomatematice și bioinformatică .....	8
1.2.2. Matematica și economia .....	9
1.2.3. Informatica teoretică, Lingvistica matematică și poetica matematică .....	11
2. Matematica în Universitatea Babeș-Bolyai .....	12
2.1. Tradiția matematică și politica strategică privind matematizarea în UBB .....	12
2.2. Disponibilitatea din UBB spre matematizare și cercetări matematice aplicative .....	13
3. Domeniul Fizică .....	17
3.1. Planul de învățământ .....	17
3.2. Cercetare în fizica teoretică .....	18
4. Domeniul Chimie și domeniul Inginerie Chimică .....	18
4.1. Programe de învățământ .....	18
4.2. Matematica și Informatica Aplicată .....	19
4.3. Modelare computațională .....	20
5. Domeniul Biologie .....	20
5.1. Disciplina Biochimie .....	21
5.2. Catedra de Biologie Experimentală .....	21
5.3. Disciplina Biofizică .....	21
5.4. Fiziologia animală și vegetală .....	21
5.5. Disciplina Genetică și Biologie celulară și moleculară .....	21
5.6. Bioinformatică .....	21
5.7. Microbiologia și Biotehnologiile .....	22
5.8. Disciplinele Ecologie și Fitosociologie .....	22
5.9. Prelucrarea statistică a rezultatelor .....	22
6. Domeniul Geografie .....	22
6.1. Evaluarea suporturilor .....	22
6.2. Cartografia și Sistemele Informaționale Geografice .....	23
6.3. Simularea și predicția .....	23
6.4. Concluzie .....	23
7. Domeniul Știința Mediului .....	26
7.1. Disciplinele informatice .....	27
7.2. Activitatea didactică .....	28

7.3. Activități de cercetare .....	28
8. Domeniile de Științe Economice .....	28
8.1. Facultatea de Studii Europene .....	28
8.1.1. Cursul Bazele Informaticii .....	28
8.1.2. Cursul Sisteme informatice aplicate .....	29
8.1.3. Cursul Baze de date .....	29
8.1.4. Cursul Matematici aplicate în economie I .....	30
8.1.5. Cursul Matematici aplicate în economie II .....	30
8.2. Facultatea de Business .....	31
8.3. Facultatea de Științe Economice și Gestiunea Afacerilor (FSEGA) Catedra de Statistică, Previziuni, Matematică .....	32
8.4. Facultatea de Științe Economice și Gestiunea Afacerilor Catedra de Informatică Aplicată .....	33
8.4.1. Aspecte privind conținutul informatic al instruirii în FSEGA .....	33
8.4.2. Elemente de logică reflectate în cunoașterea de la FSEGA .....	36
8.4.3. Elemente de matematică reflectate în cunoașterea de la Informatică economică ..	36
8.5. Facultatea de Științe Economice și Gestiunea Afacerilor Catedra de Finanțe .....	37
8.5.1. Utilizarea matematicii .....	37
8.5.2. Utilizarea statisticii .....	37
8.5.3. Utilizarea informaticii .....	38
8.5.4. Utilizarea logicii .....	38
8.6. Facultatea de Științe Economice și Gestiunea Afacerilor Catedra de Management .....	38
8.6.1. Utilizarea matematicii .....	38
8.6.2. Utilizarea statisticii .....	39
8.6.3. Utilizarea informaticii .....	39
8.6.4. Utilizarea logicii .....	40
8.7. Facultatea de Științe Economice și Gestiunea Afacerilor Catedra de Marketing .....	40
9. Domeniul Sociologie .....	44
9.1. La nivel licență .....	44
9.1.1. Specializarea Sociologie .....	44
9.1.2. Specializarea Asistență Socială .....	44
9.1.3. Specializarea Antropologie .....	45
9.2. La nivel masterat .....	45
9.3. În celelalte specializări masterale .....	45
10. Domeniul Filologie .....	46
10.1. Relevanța informaticii .....	46
10.1.1. Discipline generale din domeniul Informaticii .....	46
10.1.2. Discipline de specialitate .....	46

10.1.3. Proiecte de cercetare-granturi .....	47
10.2. Studiul Informaticii în cadrul specializării universitare .....	48
10.2.1. Informatica .....	48
10.2.2. Inițierea în tehnologiile informaționale .....	48
10.2.3. Informatica aplicată .....	48
10.2.4. Informatica aplicată și multimedia .....	49
10.2.5. Informatica de gestiune terminologică .....	49
10.2.6. Informatica de gestiune și bazele de date .....	49
10.2.7. Tehnologia Informațiilor și a Comunicațiilor .....	49
11. Domeniul Filosofie .....	50
11.1. Programele didactice .....	50
11.1.1. Logica .....	50
11.1.2. Laboratorul de informatică .....	50
11.1.3. Misiuni generale, didactice și de cercetare .....	51
11.2. Programe de cercetare .....	51
11.2.1. Proiecte de cercetare și granturi .....	51
11.2.2. Manifestări științifice organizate .....	52
11.2.3. Publicații .....	52
12. Domeniul Teologie .....	56
12.1. Teologia ortodoxă .....	56
12.2. Domeniul Teologie Greco-Catolică .....	57
12.3. Domeniul Teologie Romano-Catolică .....	58
12.4. Domeniul Teologie reformată .....	58
12.4.1. În procesul educațional .....	58
12.4.2. În procesul de cercetare .....	59
12.4.3. Specializarea master Teologie aplicată .....	59
13. Domeniul Educație Fizică .....	59
14. Mențiuni finale .....	60
15. Sugestii privind activitatea ulterioară .....	61
16. Concluzii .....	62

## 1. Motivarea alegerii temei

### 1.1. Matematica, instrucția și educația

Este îndeobște cunoscut că matematica s-a constituit și s-a dezvoltat ca știință în pas cu dezvoltarea societății umane, contribuind la realizarea progresului acesteia și a îmbunătățirii calității vieții.

Ca domeniu de știință, matematica a cunoscut o îmbogățire succesivă determinată pe de o parte prin rezolvarea specifică a unor probleme ridicate de practică și apoi de alte științe, (mentalitate care a durat în matematică de la Aristotel până prin secolul al XIX-lea la apariția geometriei neeuclidiene), iar pe de altă parte din nevoia de desăvârșire a arhitecturii sale interne bazată pe logică și axiomatică. Demn de remarcat este faptul că multe descoperiri matematice de un înalt grad de abstracție rezultate din dezvoltarea ei internă, au ajutat decisiv la rezolvarea unor probleme tehnice dificile ridicate ulterior de practica economică și socială, precum și de celelalte domenii de știință precum fizica, chimia, geografia, biologia etc. Astfel se poate spune că dezvoltările extensive ale științelor actuale, s-au realizat printr-o permanentă interferență și colaborare a tuturor domeniilor științifice, de la cele ale științelor exacte și tehnice până la cele economice, sociologice și chiar umaniste.

În cadrul acestor interferențe matematica sub diferite forme apare, poate, cel mai frecvent.

Este astfel de netăgăduit necesitatea unei educații matematice solide și adecvate pentru toate ciclurile de învățământ din școli și facultăți. Să nu uităm că matematica școlară a constituit întotdeauna nu numai o bază pentru studiile de mai târziu în mai toate specializările universitare, dar și un indispensabil instrument pedagogic pentru formarea unei gândiri structurate, a unor deprinderi de muncă ordonată, a capacității de adaptare la situații noi și a utilizării unui limbaj logic și clar în comunicarea socială.

În ceea ce privește studiul disciplinelor matematice în învățământul superior, acestea sunt importante nu doar ca discipline de bază pentru fundamentarea domeniilor de știință aferente multor specializări universitare, ci și pentru a oferi o expertiză strict necesară utilizării noilor progrese științifice și, cu atât mai mult, spre a pregăti absolvenți pentru o cercetare științifică de performanță.

Pe de altă parte trebuie menționat că matematica în societatea modernă în general se confruntă cu o seamă de provocări, dintre care cea mai de luat în seamă ni se pare instalarea pe scară din ce în ce mai mare a unei îndoieli cu privire la necesitatea și utilitatea unei culturi matematice a tuturor membrilor societății bazate pe cunoaștere și a unor cunoștințe solide de matematică în bagajul de competențe a cât mai multor specialiști cu pregătire superioară. Iată câteva din cauzele obiective care conduc la aceasta:

- Ca obiect de studiu în școală, cu un anumit grad de dificultate, matematica provoacă neplăceri și dificultăți multor elevi și familiilor lor.
- Progresul științifico-tehnic actual, al metodelor sofisticate de calcul și informarea prin sistemul de Internet<sup>1</sup>, creează falsa impresie că manevrarea metodelor de calcul furnizate de un soft performant poate înlocui cunoștințele matematice, necesare tocmai pentru crearea de noi softuri performante ca și pentru utilizarea constantă a acestora.
- Deși utilizarea metodelor și modelelor matematice în alte domenii de știință este extrem de benefică, nu rare sunt cazurile în care disciplinele distincte de matematică din pregătirea specialiștilor în aceste ramuri se diminuează atât ca număr, cât și ca volum de cunoștințe.
- Există un important număr de cadre didactice care nu adaptează conținutul disciplinelor matematice și a metodelor de predare specificului domeniului de știință de care ține programul de învățământ respectiv. Nici dialogul acestor cadre didactice de matematică cu specialiștii în domeniile de licență sau de masterat la care predau nu este suficient de profund și aplicat pe o astfel de problematică.

Se pune așadar problema modului în care privim astăzi în societate atât educația prin matematică, cât și –mai ales – educația matematică generală (pentru profesarea unei meserii la nivelul de bază) și instrucția matematică (pentru exercitarea unei profesii la nivel / nivel ridicat de performanță).

Adesea – în fața unei astfel de provocări – matematica sau matematicianul se află singuri<sup>2</sup>.

De aceea credem că este necesară întreprinderea unor acțiuni și măsuri într-un cadru mai cuprinzător, care să se adreseze unor grupuri largi de specialiști (și nu numai) și care să satisfacă următoarele deziderate:

<sup>1</sup> Walter Willinger, David Anderson and John C. Doyle, Mathematics and Internet: A Source of Enormous Confusion and Great Potential, Notices of AMS, Vol 56 no.5, May 2009.

<sup>2</sup> Solomon Marcus – Discurs de recepție în Academia Română, „Singurătatea matematicianului”.

- conștientizarea cât mai multor membri ai societății în legătură cu rolul și locul matematicii în educația de bază în instrucție și în descoperirile științifice menite să îmbunătățească calitatea vieții, inclusiv popularizarea unor mari descoperiri tehnice, și nu numai, în care matematica cea mai avansată a jucat un rol hotărâtor;
- evidențierea a noi motivații solide pentru învățarea și studiul matematicii la nivelele de bază și la nivel de performanță;
- stimularea creativității și formarea la viitorii cercetători matematicieni a unei atitudini deschise față de însușirea aspectelor specifice din alte științe, în scopul participării cu succes în echipe mixte de cercetare sau a abordării unei cercetări inter – și multi – disciplinare;
- identificarea unor forme de pregătire adecvată de matematică pentru viitorii cercetători din alte domenii, în scopul utilizării la nivel de performanță a aparatului matematic în propriile cercetări.

Trebuie să menționăm că astfel de demersuri nu sunt de loc izolate. Pe plan internațional există o preocupare serioasă pentru explicarea și reducerea efectelor nedorite ale unor astfel de fenomene. Este suficient pentru aceasta să amintim larga acțiune desfășurată în acest sens de oamenii de știință din Germania, unde, în cadrul unei ample mișcări pentru promovarea științei, 2008 a fost declarat anul matematicii.<sup>3</sup>

Este și la noi de apreciat în acest sens inițiativa editurii Humanitas de a selecta în mod adecvat traduceri în limba română ale unor cărți semnificative pentru ideea enunțată anterior în cadrul Seriei Science Masters. Iată doar două exemple semnificative:

**Ian Stewart**, *Numerele naturii: ireala realitate a imaginației matematice*, Ed. a 2-a, Ed. Humanitas, București, 2006 (a se vedea și bibliografia ce însoțește această carte).

**Clifford A. Pickover**, *Banda lui Möbius*, Ed. Humanitas, București, 2007.

Este de notat aici și o mai veche inițiativă a Editurii Academiei Române, prin colecția "Probleme globale ale omenirii", din care amintim volumul "Matematica în lumea de azi și de mâine", îngrijit de **Mihai Drăgănescu** și **Caius Iacob**, apărut în 1985, inițiativă care se pare că a rămas izolată.

<sup>3</sup> Humboldt Kosmos, das Magazin der Alexander von Humboldt-Stiftung, N:92/2008, pg.4

## 1.2. Matematica și celelalte domenii ale cunoașterii

„Judecarea gradului de dezvoltare a unei științe după treapta ei de matematizare este, desigur, îndreptățită, iar rezultatele obținute pe această cale sunt prea eficiente pentru a putea fi contestate”, spunea psihologul clujean de renume mondial Nicolae Mărgineanu în cartea sa “Psihologie logică și matematică”. Și tot acolo, se menționa în prefață: „Avem atâta știință câtă matematică putem introduce în ea”.

Iată câteva sintagme care reflectă procesul de matematizare a cunoașterii, în general:

- Matematizarea domeniilor științei;
- Modelarea matematică în informatică, fizică, chimie, inginerie, biologie, geologie, geografie, economic, sociologie, psihologie;
- Logica matematică;
- Statistica matematică ;
- Biomatemătică;
- Matematici economice;
- Fizică matematică ;
- Matematică inspirată de probleme din fizică, chimie, biologie, economie, sociologie, psihologie, lingvistică, teorie literară, antropologie;
- Matematici aplicate în fizică, chimie, inginerie, biologie, economie, informatică, sociologie, psihologie.

Vom menționa doar câteva din cele mai noi domenii în care progresul și dezvoltarea reclamă stringent utilizarea instrumentelor matematice. Evităm în aceste menționări în mod deliberat domeniile tehnice și ale științelor exacte în care impactul matematicii este binecunoscut.

**1.2.1. Biomatemătica și bioinformatica** sunt discipline sistematic elaborate și consolidate, prezente în zeci de tratate și lucrări publicate de toate marile edituri internaționale din întreaga lume. Există scrii de cărți și procedinguri dedicate acestor subiecte, precum și reviste științifice pe acest profil. Tehnicile de studiu se bazează, în principal, pe teoria ecuațiilor diferențiale și pe statistica matematică.



Iată câteva referințe precise care vin în sprijinul acestei succinte prezentări:

**Biological Sequence Analysis with Iterative Maps (Chapman & Hall/CRC Mathematical & Computational Biology)** by Jonas S. Almeida, Louis J. Gross, Suzanne Lenhart, and Philip K. Maini (Hardcover - 31 Oct 2010);

**Computational Approaches to Protein Function Prediction: Automated Techniques (Wiley Series in Bioinformatics)** by Gaurav Pandey, Vipin Kumar, and Michael Steinbach (Hardcover - 9 Dec 2009);

**Mathematical Methods in Biology (Pure and Applied Mathematics: A WileyInterscience Series of Texts, Monographs and Tracts)** by J. David Logan and William Wolesensky (Paperback - 18 Sep 2009);

**Topics In Biomathematics** by J.C. Misra (Hardcover - Jan 2009);

**Mathematical Biology Research Trends** by Lachlan B. Wilson (Hardcover - 10 Sep 2008);

**Advances on Biomathematics: v. 2: Proceedings of the 6th Conference of Biomathematics** by S.H. Chen and et al (Hardcover - 25 Aug 2008);

**Introduction to Computational Biology: An Evolutionary Approach** by Bernhard Haubold and Thomas Wiehe (Hardcover - 16 Aug 2007).

### 1.2.2. Matematica și Economia

Prezența matematicii în domeniul economic și financiar poate fi nu numai argumentată științific, dar și bine justificată prin contextul economic actual. Într-adevăr, este bine cunoscut faptul, ca un număr considerabil de laureați ai Premiului Nobel în Economie sunt de profesie matematicieni. Sunt și domenii importante ale științelor economice care se bazează și utilizează într-o măsură largă metodele matematice. Un exemplu este Econometria, domeniu al științelor economice structural bazat pe suportul Teoriei Probabilităților și al Statisticii Matematice (domenii importante ale matematicii contemporane). Alte exemple, prin prisma aplicării și valorificării metodelor matematice sunt utilizate pentru rezolvarea unor modele matematice din economie (Teoria Așteptării, Matematica Actuarială și Financiară, Dinamici Economice etc.) Pe de altă parte, criza financiară și economică mondială induc necesitatea intensificării studiului modelelor matematice din economie, în așa fel încât programele anticriză ce vor fi lansate să aibă la bază un studiu științific riguros și pertinent.

În prezent este evident că studiile economice sunt matematizate și informatizate. Este greu să ne imaginăm funcționarea economiei fără utilizarea computerelor. Acestea pot administra, proteja, transmite și prelucra mari cantități de informație într-un timp scurt. Pentru efectuarea unor astfel de operații este necesară o interacțiune complexă între sisteme. Datele stocate în sistemele informaționale sunt supuse prelucrării la nivel de firmă, asigurând, împreună cu alte sisteme financiare și contabile, o gestiune eficientă a patrimoniului, a operațiunilor economico-financiare. Utilizarea calculatoarelor în economie devine posibilă numai după ce procesele economice (adică indicatorii economici și metodele de gestionare) sunt trecute dintr-un limbaj obișnuit în limbajul simbolurilor și conceptelor matematice. Economia expusă în limbajul matematic, beneficiază de potențialul enorm de metode de soluționare a celor mai complexe probleme. În această ordine de idei putem afirma cu certitudine că deciziile luate fără utilizarea metodelor matematice, sunt departe de a fi științific argumentate. În economie, spre deosebire de alte științe (chimie, fizică etc.) nu pot fi efectuate experiențe. Modelarea matematică, utilizarea metodelor de calcul și a computerelor permit imitarea celor mai diverse variante de dezvoltare a economiei. O economie fără matematică și informatică nu poate fi constructivă.

Următoarele referințe ilustrează doar o parte din preocupările la nivel mondial privind cercetările din economie cu instrumentul matematicii.

**Duality in Mathematical Finance (Springer Finance)** by Marco Frittelli, Sara Biagini, and Giacomo Scandolo (**Hardcover** - Oct 2010);

**Introduction to Business Statistics: AND MyMathLab Student Access Kit** by Robert Stine and Dean Foster (**Hardcover** - 28 Mar 2010);

**Handbook of Input-Output Economics in Industrial Ecology (Efficiency in Industry & Science)** by Sangwon Suh (**Paperback** - Feb 2010);

**Mathematics for Economists (Economic Theory, Econometrics, & Mathematical Economics)** by William Novshek (**Hardcover** - 1 Dec 2009);

**Fixed Points and Economic Equilibria (Series on Mathematical Economics and Game Theory)** by Ken Urai (**Hardcover** - Nov 2009);

**Stochastic Dominance and Applications to Finance, Risk and Economics** by Songsak Sriboonchita, Wing-Keung Wong, Sompong Dhompongsa, and Hung T. Nguyen (**Hardcover** - 15 Oct 2009);

**Applied Statistics for Business and Economics** by Robert M. Leekley  
(Hardcover - 15 Oct 2009);

**Dynamic Systems, Economic Growth, and the Environment**  
(**Dynamic Modeling and Econometrics in Economics and Finance**) by Jesús  
Crespo Cuaresma, Tapio Kalervo Palokangas, and Alexander Tarasyev  
(Hardcover - Oct 2009).

### 1.2.3. Informatică teoretică, Lingvistică matematică și Poetică matematică

În acest context sunt de amintit doi matematicieni români de marcă: Grigore Moisil și Solomon Marcus. Primul, plecând de la instrumentul logicii și al algebrei este considerat fondatorul informaticii românești, în timp ce al doilea, prin contribuțiile sale directe la teoria automatelor și teoria limbajelor formale, este fondatorul de necontestat al informaticii teoretice în România. Aplicațiile acestor descoperiri nu au întârziat să apară: lingvistica computațională concretizată în gramatici și automate finite, gramaticile contextuale (numite azi gramatici Marcus), studiul genomului, modelarea lingvistică, modelarea unor procese de la economie la poetică, de la teoria acțiunii la semiotică, de la chimie la jocuri sportive, calculul cu membrane, teoria P-sistemelor etc.

Preocuparea serioasă de *relația matematicii cu lingvistica și literatura*, trecând peste frontierele ce despart știința de artă și căutând noi parcursuri transdisciplinare determină atingerea iminentă a *culturii totale*, cea a *globalizării postmoderne*. Este important să se treacă dincolo de barierele matematicii și să se studieze cu seriozitate zonele unde ea interferează cu alte științe sau arte.

Așa cum a dovedit-o Solomon Marcus în numeroasele sale volume dedicate lingvisticii, poeziei sau dramei, cum ar fi, bunăoară, *Lingvistica matematică*, *Poetica matematică* sau *Arta și știința*, domenii opuse ca matematica și literatura se atrag și se suprapun într-un joc al combinațiilor metaforice complexe. Demonstrațiile sale convingătoare i-au permis, ca o adevărată personalitate de frontieră, să promoveze „globalizarea cognitivă” și să construiască punți de legătură între știință și artă, între matematică și poezie, între paradoxurile lumii științifice și cele ale literaturii.

Atât *Lingvistica matematică*, cât și *Poetica matematică* sunt lucrări de pionierat în direcția cercetării limbilor și a poeziei cu ajutorul matematicii. De

fapt, astfel s-a constituit o știință nouă, interdisciplinară, care a atras atât lingviști, cât și matematicieni, fiind continuată de numeroși cercetători și doctoranzi români și străini. Astfel, au fost posibile remarcabile realizări ca: descrierea semanticii poetice, s-au introdus diverși parametri pentru aprecierea gradului puterii de figurare a limbajului poetic, s-au conceput metode speciale pentru analiza matematică a textelor poetice, s-au stabilit procedee pentru aprecierea fidelității traducerilor, s-a imaginat o matrice binară pentru analiza textului dramatic. Aceste contribuții au fost ulterior preluate, citate și dezvoltate în lumea întreagă, dovedind că interesul profund pentru alte domenii decât matematica are o netăgăduită valoare internațională.

## **2. Matematica în Universitatea Babeș-Bolyai**

### **2.1. Tradiția matematică și politica strategică privind matematizarea în UBB**

Conștientă de rolul determinant al Universității în realizarea performanței în societatea bazată pe cunoaștere, UBB Cluj-Napoca include în politica sa instituțională creșterea aportului cunoștințelor matematice în ridicarea competențelor absolvenților și în îmbunătățirea cercetării științifice atât în domeniile științelor exacte și ale naturii, cât și în cele umaniste și socio-economice.

Aceste preocupări la Universitatea Clujeană se bazează pe o tradiție solidă, a cărei temelie a fost pusă de venerabilii înaintași ai generațiilor recente: Dimitrie Pompeiu, Gheorghe Călugăreanu, Theodor Angheluță, D.V. Ionescu, Tiberiu Popoviciu. Putem spune că generația acestora a transmis generațiilor demnilor lor urmași pasiunea pentru descoperirea științifică, entuziasmul și bucuria creativității și aprecierea frumuseții ineditului în matematică, atât de convingător exprimată de unul din patronii spirituali ai Universității clujene János Bolyai într-o scrisoare către tatăl său. Iată ce scria tânărul ofițer din Corpul de cadeți ai Direcției fortificațiilor din Timișoara la 3 noiembrie 1823. „Dragă și bunule tată, am de spus atât de multe despre noile mele descoperiri că nu pot să mă descurc decât neadâncind nimic și scriind-ți doar pe un sfert de coală. Hotărârea mea rămâne neclintită, voi publica o lucrare despre teoria paralelelor, îndată ce voi fi pus materialul în ordine și împrejurările o vor permite. În această clipă nu sunt gata, însă calea pe care am apucat-o promite aproape cu siguranță atingerea țintei, dacă aceasta este în adevăr posibil. N-am

atins ținta, dar am descoperit lucruri așa sublime și care m-au uimit într-atât, că ar fi o pagubă nespus de mare dacă ele s-ar pierde. Vei recunoaște-o singur, scumpul meu tată, când vei vedea. Acum nu pot să-ți spun mai mult decât că eu am creat *din neant un univers întreg*. Tot ce ți-am trimis până acum este ca o *casă de carton față de un turn*. Și sunt așa de sigur că aceasta îmi va face onoare, ca și cum totul s-a și întâmplat.”

Ținta nu era una oarecare, ci trecerea de la Geometria lui Euclid la geometria neeuclidiană, care aveau să revoluționeze întreaga evoluție a matematicii (și nu numai) din secolul trecut. Să notăm că, de exemplu teoria relativității a lui Einstein, care a revoluționat din temelii fizica și nu numai, utilizează instrumentul geometriei neeuclidiene.

Revenind la politica actuală a UBB în contextul de mai sus și în contextul unei atari moșteniri spirituale, avem în vedere orientarea planului strategic al instituției privind toate specializările pe de o parte, și preocuparea pentru reprezentarea în programele de studiu respective într-o pondere corespunzătoare a disciplinelor de matematică în planurile de învățământ și a unor capitole de matematică în cadrul unor discipline de specialitate din aceste planuri, pe de altă parte.

## **2.2. Disponibilitatea din UBB spre matematizare și cercetări aplicative**

În demersul definit prin politica strategică a Universității, cadrele didactice ale Facultății de Matematică și Informatică ocupă un loc aparte, atât prin expertiza acordată și prin cadrele pe care le pregătește pentru a preda la celelalte facultăți, cât și prin rezultatele cercetării științifice fundamentale în domeniile matematicii pure și a informaticii teoretice, sau preocupările de cercetare științifică interdisciplinară de înaltă performanță.

De notat că, potrivit strategiei echipei manageriale a UBB, posturile didactice care conțin discipline de matematică sau informatică la alte specializări, sunt cuprinse în statele de funcțiuni ale facultăților respective, titularii acestor posturi activând împreună cu colegii care predau la specializările în chestiune și participând inclusiv în echipe mixte la cercetări interdisciplinare.

În programele de învățământ și de cercetare de la UBB, aspectele privind Bio-matematica se materializează și se reflectă cel puțin în:

- cursurile de Modelare matematică și Bio-matematică, prezente în curricula de la specializările de masterat de Matematică Aplicată și de Modelare și Simulare;
- direcțiile de cercetare ale Catedrei de Ecuații Diferențiale, care a abordat, în ultimii ani, câteva teme pe acest domeniu (Ecuații cu argument modificat și aplicații în biologie, Sisteme de ecuații diferențiale din hematologie, etc.).

În ceea ce privește aplicarea matematicii în economie menționăm masteratul de *Modelare și Simulare*, care include o importantă componentă de matematizare (prin discipline ca Modele matematice în economie, Modelarea sistemelor continue, etc.), precum și câteva programe de cercetare prin granturi, de la catedrele de Analiză și Optimizare, Ecuații diferențiale și Metode și limbaje de programare au avut și consistente aplicații în Economic.

Iată acum câteva argumentări invocate de matematicienii de la UBB în sprijinul unui studiu combinat matematică-economie atât la nivel de ciclu de licență, cât și la nivel de masterat.

Este cunoscut faptul că numeroase universități din Europa și America de Nord (SUA, Anglia, Germania în special) oferă ca specialitate la nivel de licență specializarea „Mathematics Economics”.

Iată doar câteva citări din prezentarea acestei problematici adresate candidaților la studii superioare:

La **University College Los Angeles, USA**, despre masteratul Mathematics/Economics

„In recent years economics has become increasingly **dependent on mathematical methods**, and the mathematical tools it employs have become more sophisticated. **Mathematically competent economists**, with bachelor's degrees and with advanced degrees, are needed in industry and government. Graduate programs in economics and finance programs in graduate schools of management **require strong undergraduate preparation in mathematics** for admission.

The Mathematics/Economics B.S. degree program is designed to give students a **solid foundation in both mathematics and economics**, stressing those areas of mathematics and statistics that are most relevant to economics and the parts of economics that emphasize the use of mathematics and statistics.

**Opportunities** ... many business and finance companies find these students very desirable prospective employees”.

**La University of London, Great Britain,**

**Is the programme BSc Mathematics and Economics for me?**

„This degree is for you if you: wish to pursue a career in economics and need a firm foundation in mathematics in order to undertake the postgraduate study necessary to follow such a career path wish to study a degree suitable for students of high mathematical ability, combining and relating mathematics, statistics and economics”.

„This degree will prepare you for professional or managerial careers, particularly in areas requiring the application of quantitative skills, e.g. forecasting and risk”.

**La Albion College, Great Britain,** cerințe pentru masteratul Mathematics/Economics

„Students interested in economics can learn the mathematical approach to this discipline, while students interested in mathematics will learn the importance of **mathematics as a theoretical and empirical tool for solving economic and business problems**. Students with this interdepartmental major will be well prepared to enter a career in **business consulting** or to enroll in **graduate programs in economics, operations research or applied mathematics**”.

**La ITHACA College, USA,** despre specializarea Mathematics-Economics

Quantitative skills and analytical rigor are the foundation of modern economics - and they're both features of our dual-major, mathematics - economics program.

Designed for students who seek a deeper understanding of both quantitative economics and the applied mathematical skills that support it, the program offers a balanced curriculum that allows you to pursue both passions equally. This integrated approach requires slightly more credit hours in both mathematics and economics than a minor in either subject, but fewer than a major. This allows in-depth study of both fields without subordinating either. The program is also flexible enough to allow you to transfer easily to a major program in either mathematics or economics up to the middle of junior year, should your academic interests shift.

Through classroom work you'll gain fluency in micro- and macroeconomic concepts as you develop quantitative skills in mathematical modeling, econometrics, and analysis. You'll have ample opportunity to put that knowledge into practice through real-world projects. For example, you can join Ithaca College's Students in Free Enterprise, a student-run organization that works within the community to expand economic growth and opportunity. SIFE volunteers have lectured at local schools, aided entrepreneurs in small business start-ups, helped local families with financial consulting, and more. Such hands-on opportunities will help you gain organizational skills and prepare you for all the intellectual and professional challenges that lie ahead.

Dual-major graduates have gone on to study for doctoral and M.B.A. degrees at schools like Cornell University and the London School of Economics. Others have begun careers in business, government, and related fields working as analysts, planners, consultants, and managers.

#### • **Matematici Economice în Germania**

Specializarea Matematici Economice a apărut pentru prima dată la Universitatea din Ulm în 1997. De atunci, ea a căpătat consistență și s-a răspândit puternic în toată Germania. La ora actuală, Matematici Economice se predă în 32 de universități din Germania (sit-ul specializării: <http://www.wimath.de>) printre care universități de renume ca: Ludwig-Maximilians-Universitaet Muenchen, Technische Universitaet Muenchen, Technische Universitaet Berlin, Universitaet Karlsruhe, Universitaet Wuerzburg, Universitaet Leipzig, Universitaet Hamburg, etc.

În această direcție, UBB pregătește pentru autorizare provizorie și ulterior acreditare o nouă specializare intitulată *Matematici Economice*, care își propune să pregătească economiști având consistente cunoștințe și metode de matematică și informatică. Planul de învățământ a fost conceput în așa fel încât să ofere o pregătire temeinică pe domeniul Științelor Economice, completată cu cunoștințe specifice prin discipline de matematică și informatică precum: Matematici financiare și actuariale, Modele matematice în economie, Statistică matematică, Statistică inferențială, Teoria jocurilor, Dinamici economice, Econometrie, Tehnici de optimizare, Baze de date, Gestiunea tranzacțiilor și Baze de date distribuite. Acestea din urmă conduc, în sine la o foarte bună pregătire de matematică și informatică a viitorilor absolvenți.



Ne vom referi în secțiunile următoare la preocupările specifice pe domenii de știință, la problemele ridicate de matematizarea cunoașterii, atât la nivelul planurilor de învățământ, cât și al cercetării științifice, rezultate din informările scrise primite și din dezbaterile avute în timpul vizitei de evaluare cu reprezentanți ai domeniilor din UBB.

### 3. Domeniul Fizică

Matematica și informatica ocupă un loc foarte important în învățământul de fizică la Facultatea de Fizică din UBB. Fizica se bazează în mare parte pe modelare matematică, iar prelucrarea automată a datelor experimentale, calculele numerice și simulările pe calculator sunt indispensabile în fizica modernă.

Studiul matematicii, informaticii și fizicii matematice dezvoltă competențe, pe care fiecare fizician și inginer trebuie să le aibă: pregătirea teoretică pentru modelarea și investigarea proceselor fizice, capacitatea de analiză și sinteză a datelor, capacitatea de a utiliza tehnica de calcul și de comunicare electronică, capacitatea de a rezolva probleme etc.

**3.1. În planul de învățământ al specializărilor din domeniul Fizică (Fizică, Fizică medicală, Fizică informatică), Științe inginerești aplicate (Fizică tehnologică, Inginerie medicală) și Știința mediului (Fizica mediului) figurează următoarele cursuri cu o pondere importantă de matematică și informatică:**

#### **Cursuri de matematică**

Algebră

Analiză matematică

#### **Cursuri de fizică matematizate (cu o pondere de 50% matematică)**

Ecuatiile diferențiale ale fizicii matematice

Bazele fizicii teoretice

### **Cursuri de informatică aplicată în fizică**

Utilizarea calculatorului în fizică

Informatica pentru fizicieni

Infografica

Informatică aplicată

Specializarea **Fizică informatică** mai urmează în afară de cele enumerate și următoarele cursuri:

Metode numerice și de simulare în fizică

Baze de date

Achiziția și prelucrarea electronică a informației

Rețele de calculatoare și administrare

Microprocesoare și memorii

Sisteme de operare

**3.2. Cercetările în fizica teoretică** folosesc modele matematice, calcule numerice și simulări pe calculator. Principalele teme de cercetare care implică matematica sunt următoarele:

- Structura și dinamica clusterilor moleculari și a fulerenelor. Simularea proprietăților structurale și spectroscopice ale clusterilor moleculari și nanostructurilor de carbon. Fenomene de transport prin membranele canalelor biologice (Prof. Titus Beu)
- Fenomene cuantice macroscopice. Sisteme electronice puternic corelate. Condensarea Bose-Einstein în sisteme cu dimensionalitate redusă și comportarea critică a mărimilor statice și dinamice (Prof. Mircea Crișan, Prof. Ioan Grosu)
- Studiul modelelor clasice și moderne ale fizicii statistice prin metode analitice ale fizicii computaționale. Aplicarea modelelor clasice și moderne ale fizicii statistice la descrierea și modelarea unor fenomene din domeniul științei materialelor, fizica solidului, sociologic, economie și biologie. (Prof. Zoltán Nédá)
- Studiul teoretic al tranzițiilor electronice în atomi și molecule cauzate de ciocniri cu particule încărcate, și câmpuri laser. Efecte de interferență. Rezolvarea numerică a ecuației Schrödinger. (Prof. Ladislau Nagy, Lect. Ferenc Járαι-Szabó)

#### 4. Domeniul Chimie și domeniul Inginerie Chimică

În cadrul Facultății de Chimie și Inginerie Chimică, utilizarea matematicii și a instrumentelor matematice în reprezentarea proceselor și fenomenelor reprezintă una din direcțiile importante de lucru atât în activitatea didactică, cât și în activitatea de cercetare.

**4.1. Programe de învățământ.** Indiferent de specializarea urmată, studenții facultăți audiază cursul „*Matematici generale*” (semestrul 1) în cadrul căruia se parcurg capitole importante din: algebră, geometrie analitică, calcul diferențial și integral.

Specializările din domeniul inginerie chimică includ un curs suplimentar de „*Matematici speciale*” prezent în planul de învățământ al semestrului 2 unde se aprofundează noțiuni legate de calcul diferențial, calcul integral, ecuații diferențiale, ecuații cu derivate parțiale. Planul de învățământ al specializării *Inginerie Economică în Industria Chimică și de Materiale* (domeniul inginerie și management) include în semestrul 3 cursul „*Matematici aplicate în economie*” în cadrul căruia sunt prezentate capitole de analiză matematică și calcul al probabilităților. Matematica aplicată constituie baza următoarelor cursuri: „*Metode numerice*” (semestrul 4 – pentru specializarea *Ingineria și Informatica Proceselor Chimice și Biochimice*), „*Optimizarea proceselor chimice*” (semestrul 8: pentru toate specializările de inginerie).

Elemente de logică sunt cuprinse în cursul „*Teoria argumentării*” care face parte din planul de învățământ al tuturor specializărilor din domeniile ingineriei, chimiei și științei mediului.

Elemente de bază privind utilizarea calculatorului sunt incluse în cursul „*Utilizarea calculatoarelor în prelucrarea datelor experimentale*” (semestrul 1) în care studenții învață să utilizeze următoarele produse software: Windows XP, MS Office (Word, Excel, Powerpoint și Access), ChemDraw, Origin și Matlab, precum și utilizarea Internet-ului în căutarea informațiilor științifice relevante domeniilor: chimie și inginerie chimică. Planul de învățământ al semestrului 2 pentru studenții de la domeniul inginerie chimică include și cursul „*Grafică asistată de calculator*” unde se familiarizează cu produse software dedicate CAD (Solid Edge și Bentley).

Studentii de la specializarile din domeniul ingineriei chimice, in cadrul cursului „Programarea si utilizarea calculatorului” din semestrul 4, invata bazele programarii utilizand limbajele C si Matlab.

Programa de invatamant de la specializarea *Ingineria si Informatica Proceselor Chimice si Biochimice* include si urmatoarele cursuri: „Limbaje evaluate de programare” (semestrul 5: LabView si Matlab), „Interfețe hard/soft” (semestrul 6: interfațarea calculatoarelor cu aparatură și instalații industriale și de laborator: LabView și TestPoint), „Software specific în industria chimică” (semestrul 7: studiul simulatoarelor de proces: ChemCAD, Pro/II și AspenPlus),

4.2. *Matematica și Informatica Aplicată* se regăsește în **cercetarea științifică** din cadrul Facultății de Chimie și Inginerie chimică prin teme de cercetare din urmatoarele domenii:

- Modelarea matematică a proceselor și fenomenelor din chimie și industriile de proces;
- Simularea proceselor și fenomenelor pe bază de modele matematice;
- Simulatoare pentru procese specifice din ingineria de proces;
- Sisteme de monitorizare a mediului și a proceselor industriale și de laborator;
- Sisteme de conducere avansată a proceselor pe bază de model matematic;
- Chimie computațională, modelare și dinamică moleculară;
- Aplicații ale rețelelor neuronale artificiale în ingineria de proces;
- E-learning și instrumente CAPE (*Computer Aided Process Engineering*);
- Optimizarea proceselor

4.3. De mare utilitate practică este colaborarea dintre specialiștii în **modelare computațională** și experimențiști din domeniile fizicii, chimiei, biochimiei, biologiei, geologiei. **Modelarea moleculară și dinamica moleculară** servesc stabilirii strategiei și designul experimentelor, precum și înțelegerii mecanismelor de reacție în chimie, și biochimie. Modelarea la nivel mezo și macro este utilizată în știința materialelor, în domeniul produselor farmaceutice, în etapa de scale-up.

Experimentele “in silico” pot înlocui unele experimente “in vitro” contribuind la creșterea eficienței în cercetare prin obținerea în timp mai scurt a rezultatelor urmărite, economie la cheltuielile materiale, întrucât modelarea/simularea proceselor conduce la eliminarea unor variante

experimentale, a unor faze/etape de lucru în laborator, reducerea poluării și implicit la îmbunătățirea calității mediului.

Contribuția abordării teoretice a permis accesul la reviste cu impact mai mare (din străinătate), fapt apreciat explicit de referenții lucrărilor respective.

## 5. Domeniul Biologie

Biologia este un domeniu larg de cunoaștere al fenomenelor, ceea ce influențează și determină apariția și funcționarea sistemelor vii. Deși este percepută ca o disciplină ce abordează mai degrabă aspecte fundamentale, descriptive, ale vieții, sub toate formele ei, biologia are de fapt o puternică valență experimentală. Practic, nivelul actual de înțelegere în acest domeniu a fost atins ca urmare a aplicării principiilor care stau la baza raționamentelor logice. Astfel, nu este de mirare că în prezent explicarea dar și prezicerea fenomenelor vii este argumentată logic, ca rezultat al unor ipoteze verificate experimental. Cu alte cuvinte, biologia modernă face uz de gândirea abstractă, matematică, pentru a explica logic desfășurarea proceselor biologice, de la nivel subcelular și până la nivel de ecosisteme și biosferă.

În cele ce urmează vom rezuma poziția și semnificația matematizării în principalele discipline biologice prevăzute în programele de învățământ, precum și în domeniile conexe de cercetare.

**Disciplinele în care matematizarea are ponderea cea mai ridicată sunt:** biologia celulară și moleculară, biochimia, biofizica, genetica, microbiologia, biotehnologia, fiziologia animală și vegetală, ecologia generală, fitosociologia și ecologia populațiilor. De asemenea, principiile taxonomiei moderne au la bază filogenia moleculară, domeniu interdisciplinar cu un puternic substrat statistic și bioinformatic.

**5.1.** În cadrul disciplinei **Biochimie** regăsim aplicații ale funcțiilor matematice (*funcții liniare*) în realizarea curbelor etalon necesare în dozările tuturor produșilor cu semnificație biomedicală. Caracterizarea activității enzimatică și noțiunile legate de echilibrul reacțiilor biochimice au la bază cunoașterea *funcțiilor de tip exponențial, logaritmice și de saturație*.

**5.2.** La disciplina **Imunologie** ca și în domeniul **cercetării curente din Catedra de Biologie Experimentală** se utilizează tehnici imunochimice de identificare și cuantificare a anumitor proteine din produsele biologice. Ele necesită prelucrarea statistică a datelor prin *teste parametrice (testul t) cât și neparametrice (de tipul ANOVA uni- și bifactorială)*.

**5.3.** În cadrul **Biofizicii** este necesară cunoașterea aceluiași *funcții matematice* dar și a *calculului diferențial și integral* în modelarea unor procese cu semnificație biologică precum difuzia, osmoza, transportul de fluide.

Elementele de termodinamică presupun o abordare matematică a relațiilor dintre parametrii termodinamici (energie liberă, entalpie, entropie). Termodinamica proceselor ireversibile este studiată prin reprezentări de *calcul diferențial și integral*. Fenomenele de tip mecanic, optic și electric asociate viului sunt în general explicate și fundamentate matematic (*algebră, trigonometrie*).

**5.4.** În domeniile **Fiziologiei animale și vegetale** efectele diferiților factori externi (de mediu) sau interni asupra desfășurării (cineticii) proceselor biologice sunt corelate printr-o *abordare statistică (teste statistice parametrice și ne-parametrice)*.

**5.5.** Disciplinele **Genetică și Biologie celulară și moleculară** aplică principiile *matematice, statistice și cunoștințele informatice* în special în contextul caracterizării relațiilor de tip filogenetic dintre diferite organisme.

**5.6.** **Bioinformatica** s-a desprins ca un domeniu inovator în ceea ce privește înțelegerea substratului material al biodiversității ca și a semnificației direcțiilor diferite de evoluție. Abordările bioinformatiche au la baza lor metode de *algebră liniară și de analiză matematică, mai exact utilizarea matricilor și determinantilor*.

**5.7.** **Microbiologia și Biotehnologiile** presupun izolarea și cultivarea microorganismelor (cu importanță practică). Dinamica dezvoltării culturilor bacteriene are de regulă forma unelor *curbe (de creștere) care pot fi modelate matematic* prin aplicarea cunoștințelor de *funcții liniare, de saturație, logaritmice și exponențiale*. Mai mult, la fel ca în cazul disciplinelor fiziologice, corelația dintre acțiunea diversilor factori fizico-chimici și biologici și răspunsul celular, este stabilită pe baza unor *calculs statistice (testul t, ONE WAY și TWO WAY ANOVA etc)*.

**5.8.** Dinamica și distribuția populațiilor de plante și animale poate fi, la rândul ei, prezisă în urma unor modele matematice, aspect abordat în disciplinele de **Ecologie și Fitosociologie**. *Testele statistice* au, de asemenea, un rol covârșitor în cadrul acestor două discipline biologice mai ales în stabilirea corelațiilor dintre variații ale factorilor de mediu (inclusiv de factură antropică) și creșterea sau răspândirea asociațiilor vegetale și animale.

**5.9.** Elaborarea lucrărilor de licență, dizertație și de doctorat presupun obligatoriu **prelucrarea statistică a rezultatelor**, cu argumente matematice în favoarea **modelului experimental** propus.

## 6. Domeniul Geografie

Matematizarea a survenit ca tendință în geografie pe la jumătatea secolului XX și a marcat decisiv nașterea „*Noii Geografii*” (P. Gould, 1963), orientare care a marcat apusul descriptivismului contemplativ și emergența demersul activ, exploratoriu, fundamentat în plan teoretic pe normele

neopozitiviste cultivate în deceniul trei al aceluiași secol de către exponenții Cercului de la Viena. Astfel, cu oarecare întârziere față de alte științe, geografia s-a transformat dintr-o știință enciclopedică, tributară postdicției idealizate, într-o știință pragmatică, participativă, preocupată de diagnoze și predicții întemeiate pe concepte, legități și teorii consacrate din științele fundamentale: matematica, fizica, chimia.

Privite inițial cu reticență, scepticism sau chiar adversitate, matematizarea și, mai apoi, informatizarea au penetrat în prezent pe scară largă metodologia cunoașterii geografice. În structura și devenirea realității geografice, îndărătul aparent infinitelor neregularități, au fost intuite „numerele” naturii, corelațiile și tendințele lor care, evident, nu pot fi abordate decât pe cale matematică. Acest proces a fost puternic amplificat în ultimele decenii de pătrunderea „cantitativismului” și generalizarea cuantificării și parametrizării morfologiei și dinamicii proceselor și fenomenelor geografice.

6.1. În acest context, practic nu există fapt geografic care să nu necesite evaluarea suporturilor și determinărilor sale fizice, chimice și matematice, continuând apoi cu cele sociale, economice, politice, culturale etc. Astfel, fie că se analizează **relieful** (prin prisma morfometriei sau a dinamicii proceselor și formelor), **dinamica și evoluția maselor de aer sau a climatei**, ori **mișcarea apei**, în infinitele sale ipostaze, până la **dinamica spațiilor specifice diferitelor tipuri de activități socio-economice**, în toate aceste ipostaze și în multe altele geograful utilizează, după caz, calculul matematic, legile statisticii, ecuațiile de regresie, calculul probabilităților, analiza topologică a tipurilor de forme sau rețele (hidrografice, de transport, urbane etc.) ș.a.

6.2. Tratarea matematică a informației pe suporturi magnetice a revoluționat din temelii Cartografia și tehnicile de **reprezentare, interogare și predicție** mijlocite de Sistemele Informaționale Geografice (SIG), utilizate intensiv în toate disciplinele geografice și chiar în alte domenii științifice.

6.3. La ora actuală, geografii aplică cu succes majoritatea teoriilor de „vârf” ale matematicii și fizicii pentru **simularea și predicția sistemelor dinamice complexe** (mase de aer, apă, forme de relief, așezări omenești, unități teritoriale ș.a.) din care menționăm: teoria spațiului n-dimensional, teoria catastrofelor, teoria haosului și a atractorilor strani, teoriile termodinamice nonlineare (teoria sistemelor disipative) teoria fractalilor, **mulțimile fuzzy** ș.a.

6.4. **Concluzie.** *Nu există demers geografic - fie el didactic sau de cercetare - în care matematizarea și informatizarea să nu fie prezente în diferite ponderi și ipostaze. Drept urmare, în mod legitim, toate arile curriculare și*

proiectele de cercetare promovate în Facultatea de Geografie, satisfac cu prisosință această necesitate stringentă.

Se pot distinge trei nivele distincte de matematizare-informatizare în programele de studiu și cercetare:

- utilizarea aparatului matematic și a sistemelor informatice ca mijloace de calculare și prelucrare a datelor geografice;

- utilizarea limbajului matematic și informatic ca mijloace de formalizare și operaționalizare a ideilor și noțiunilor de bază;

- utilizarea matematizării și a SIG ca veritabile paradigme în orientarea cercetării geografice spre diagnoza și predicția dinamicii fenomenelor fizice și a sistemelor teritoriale.

Spre exemplificare, anexăm un tabel selectiv ce reunește discipline, de la diferite specializări din facultate, ce sunt tributare, în mare măsură, necesităților de matematizare-informatizare.

Tabelul nr. 1

Cod	Discipline	Credite	Nr. ore		Verific.	Sem	Specializarea
			C	S/L			
GTU1104	Statistică în turism	6	2	1	E	1	Tu
GPT11021	Introducere în geoinformatică	5	1	2	C	1	Pt
GCA1105	Geoinformatică	5	2	2	C	1	GC
GHM1101	Matematică aplicată	6	2	2	C	1	GHM
GGG2224	Inițiere în informatică și GIS	6	1	2	C	1	GHM
GMT1101	Analiză matematică I	6	2	2	E	1	MTC
GMT1102	Astronomie geodezică	6	2	1	E	1	MTC
GMT1103	Geometrie descriptivă	6	3	2	E	1	MTC
GMT1104	Desen tehnic și infografică	4	2	2	C	1	MTC
GMT1107	Informatică aplicată	4	3	2	E	1	MTC
GCA1205	Cartografie matematică	5	2	1	E	2	GC
GMT1208	Analiză matematică II	5	3	2	E	2	MTC
GMT1209	Geometrie analitică și diferențială	5	3	2	E	2	MTC
GMT1210	Topografie I	5	2	2	E	2	MTC
GMT1211	Sisteme informatice geografice (GIS)	4	2	1	E	2	MTC
GMT1212	Cartografie I (Cartografie generală)	5	2	2	E	2	MTC
GTU21111	GIS și cartografiere digitală	5	1	2	E	3	Tu
GPT21071	GIS în planificarea teritorială	5	2	2	E	3	Pt
GMT2116	Topografie II	5	2	1	E	3	MTC



GMT2117	Cartografie II (Cartografie matematică)	5	2	1	E	3	MTC
GMT2118	Instrumente geodezice I	5	2	1	C	3	MTC
GMT2119	Matematici speciale	4	2	2	E	3	MTC
GMT2120	Tehnici de măsurare și prelucrare a datelor	3	2	1	E	3	MTC
GCA2208	Cartografie digitală II	4	1	2	E	4	GC
GGG2224	Inițiere în informatică și GIS	3	2	2	C	4	GG
GHM2217	Aplicații GIS în hidrologie și meteorologie	4	1	3	C	4	GHM
GGG22191	Statistică geografică	3	2	1	C	4	GG
GMT2224	Geodezie II (Geodezie matematică)	4	2	1	E	4	MTC
GMT2225	Topografie III	4	2	1	E	4	MTC
GMT2226	Cartografie III (Cartografie digitală)	5	2	1	E	4	MTC
GMT2227	Instrumente geodezice II	4	1	2	C	4	MTC
GMT2228	Compensarea măsurătorilor și statistică	4	2	1	E	4	MTC
GCA3116	Proiectarea și designul hărților și planurilor	5	1	2	E	5	GC
GCA3117	Automatizarea lucrărilor cartografice	6	2	1	E	5	GC
GCA3118	Baze de date cartografice	5	1	1	C	5	GC
GHM3119	Hidrometrie și prelucrarea primară a datelor	5	1	2	E	5	GHM
GMT3133	Geodezie III (G.P.S.)	5	2	1	E	5	MTC
GMT3135	Topografie inginerească I	5	2	2	E	5	MTC
GMT3136	Cadastru I (Cadastru tehnic)	5	2	1	E	5	MTC
GMT3137	Sisteme informatice geodezice (SIG)	4	1	2	E	5	MTC
GCA3223	Cartografie aplicată în sectorul terțiar	5	1	2	E	6	MTC
GCA3224	GIS aplicat	5	1	1	C	6	MTC
GCA3225	Cartografierea siturilor arheologice	5	2	1	E	6	MTC
GMT3242	Topografie inginerească II	5	2	1	E	6	MTC
GMT3243	Cadastru II (Cadastre de specialitate)	5	2	2	E	6	MTC
GMT3244	Sisteme informatice cadastrale (SIC)	4	2	2	E	6	MTC
GMT3245	Teledetecție	4	2	2	E	6	MTC
GMT4153	Fotogrammetrie analogică	5	2	1	E	7	MTC

GMT4154	Măsurarea distanțelor prin unde	5	2	2	E	7	MTC
GMT4155	Măsurători subterane	4	2	2	E	7	MTC
GMT4156	Redactarea automată a hărților și planurilor	4	2	2	C	7	MTC
GMT4261	Fotogrammetrie digitală	4	2	2	E	8	MTC
GMT4264	Geofizică	5	2	2	E	8	MTC

**Abrevieri:** Tu - Geografia Turismului; PT - Planificare Teritorială; GHM - Hidrologie/Meteorologie; GC - Cartografie; GG - Geografie; MTC - Măsurători terestre și cadastru.

Menționăm de asemenea sarcinile didactice alocate matematicii în planul de învățământ al specializării "Măsurători terestre și cadastru" în tabelul nr. 2.

#### Sarcinile didactice alocate matematicii

Tabelul nr. 2.

Disciplina	Sem.	Anul de studiu	Nr. grupe	Nr. ore săptămânal în planul de învățământ	
				Curs	S / LP
Analiză matematică I	1	I	3	2	2
Astronomie geodezică	1	I	3	2	1
Geometrie descriptivă	1	I	3	3	2
Informatică aplicată (programarea calculatoarelor)	1	I	3	3	2
Analiză matematică II	2	I	3	3	2
Geometrie aplicată și diferențială	2	I	3	3	2
Matematici speciale	1	II	3	2	2

## 7. Domeniul Știința Mediului

În momentul de față asistăm la o informatizare pe scară largă a instituțiilor, lucru datorat avantajelor aduse de sistemele informatice: colectarea, transmiterea, procesarea, stocarea și regăsirea datelor se face mai rapid, mai ieftin, mai ușor, cu o economie mai mare de spațiu. Se face astfel o economie semnificativă de timp și de efort. De asemenea, se asigură un control mai bun al sistemului, în special în ceea ce privește costurile.

În activitatea științifică și didactică sunt implementate din ce în ce mai intensiv metodele informaționale. Tendințele mondiale de dezvoltare a tehnologiilor informaționale, inclusiv în sfera științei și învățământului, au contribuit la apariția unui număr divers de resurse și servicii informaționale.

Informatizarea, convergența tehnologiilor telecomunicaționale și computaționale, aplicarea pe scară largă a sistemelor informaționale contemporane în domeniul științei și învățământului, asigură un nivel principal nou de creare și generalizare a cunoștințelor, difuzarea și utilizarea lor. Tehnologiile informaționale au influențat și sistemul comunicațiilor științifice. Tehnologiile informaționale, cum ar fi, de exemplu, crearea rețelelor de calculatoare, contribuie la schimbări considerabile în cadrul comunicării științifice. Aceste schimbări sunt echivalente cu alte modificări esențiale din sistemul științei, cum ar fi creșterea științei globale și evoluția științelor biologice. Faptul că studiarea comunicării dintre cercetători capătă o importanță foarte mare, începând cu mijlocul anilor 1990, se datorează reconstruirii sistemului de comunicare dintre savanți, care se asociază cu creșterea rapidă a tehnologiilor informaționale, crearea rețelelor și a publicațiilor științifice.

În acest context majoritatea disciplinelor de la Facultatea de Știința Mediului înglobează elemente de matematică sau informatică indispensabile pentru interpretarea rezultatelor observațiilor și măsurărilor privind factorii de mediu.

**7.1. Disciplinele informatice**, incluzând aici și **Sistemele Informatice Geografice (SIG)** sunt reprezentate la nivelul programelor didactice pentru toate specializările, având în vedere importanța crescândă pe care utilizarea calculatorului o primește în toate domeniile și în special în domeniul Științei Mediului.

În planurile de învățământ disciplinele informatice și SIG se regăsesc sub forma următoarelor cursuri: **Elemente de informatică pentru mediu**, **Sisteme informatice geografice (SIG) aplicate și analiză spațială**, **Fizica atmosferei, Energii neregenerabile - specializarea Știința Mediului**; **Cartografie digitală și teledetecție**, **Sisteme informatice geografice (SIG) aplicate și analiză spațială-specializarea Geografia Mediului**; **Informatica aplicata, Grafica asistata de calculator**, **Sisteme informatice geografice (SIG) aplicate în mediu - specializarea Ingineria Mediului**; **Elemente de informatică pentru mediu**, **Sisteme informatice geografice (SIG) aplicate în mediu - specializarea Ingineria sistemelor biotehnice și ecologice**.

Majoritatea disciplinelor din **Planurile de învățământ MASTER** au activități practice care se presupun utilizarea rețelelor de calculatoare sau cuplarea online la programe de la alte Universități din lume în vederea simulării unor procese care au loc în mediu.

Importanța disciplinelor din categoria Sistemelor Informatice Geografice rezidă din larga lor aplicabilitate în toate domeniile, studenții fiind ajutați în cadrul acestor discipline să-și dezvolte capacitatea de a înțelege și reprezenta fenomenele și procesele din mediul înconjurător (atât cele naturale cât și cele antropice), având în vedere dimensiunea spațio-temporală a acestora.

În cadrul acestor discipline sunt utilizate programe software specifice, care oferă posibilități diverse de analiză și mai ales modelare a fenomenelor de tipul alunecărilor de teren, eroziunea solului, distribuția speciilor vegetale și animale, evoluția și impactul poluanților în apele de suprafață și subteran etc.

Produsul final al unei analize SIG este o hartă tematică, care include elemente specifice categoriei de analiză efectuate (harta riscului la eroziune, harta zgomotului, harta distribuției poluanților etc.) și care oferă posibilitatea de sintetizare a rezultatelor unui studiu de mediu.

**7.2. Activitatea didactică** se desfășoară în cadrul a două laboratoare didactice, dotate cu tehnică la nivelul anului 2009. Primul laborator este cel de informatică, alcătuit dintr-o rețea de 25 calculatoare, iar cel de-al doilea laborator ce poartă denumirea de laborator GIS (Geographical Information Systems) reunește 25 de calculatoare și un server de capacitate mare, necesare pentru analizele spațiale desfășurate.

**7.3.** În cadrul acestor discipline se desfășoară și **activități de cercetare**, cele mai importante fiind cele legate de cartografierea digitală și analiza spațială a distribuției unor specii vegetale importante din punct de vedere biogeografic și al conservării, cu aplicabilitate directă în domeniul ariilor protejate, precum și activități ce țin de reprezentarea grafică și cartografică a elementelor de mediu în cadrul diverselor studii efectuate.

## **8. Domeniile de Științe Economice**

**8.1. La Facultatea de Studii Europene**, pregătirea studenților în domeniul utilizării calculatoarelor și sistemelor informatice, precum și prelucrărilor statistico-matematice se realizează prin intermediul cursurilor:

- Bazele informaticii
- Sisteme informatice aplicate
- Baze de date (specializarea Management)
- Matematici aplicate în economie I și II (specializarea Management)

**8.1.1. Cursul de Bazele informaticii** are ca obiective principale însușirea conceptelor de bază legate de lucrul cu fișiere, editarea documentelor, prelucrarea datelor în foi de lucru și operații grafice elementare; formarea deprinderilor de a folosi sistemele Windows, editorul de documente *Word* și tabelatorul *Excel*.

Prelegerile prezintă o scurtă istorie a evoluției calculatoarelor, concepte IT de bază și principii de funcționare a calculatoarelor.

Seminarul este orientat spre exersarea editării și formatării de documente, cu diverse facilități: obiecte încapsulate, foi de lucru, grafice, facilități de calcul și de tip baze de date în foi de calcul .

Competențele cursului: deprinderile de a utiliza editoare de documente și foi de calcul tabelar pentru operații de tipuri diverse.

**8.1.2. Cursul Sisteme informatice aplicate** are ca obiective principale familiarizarea cu principiile de funcționare a serviciilor Internet și cu principiile de bază ale implementării de sisteme informatice , precum și pregătirea în vederea alegerii celor mai performante sisteme informatice care să corespundă unor necesități concrete.

În cadrul *cursului* se prezintă evoluția limbajelor de programare și a sistemelor informatice, evoluția și serviciile Internet, precum și etapele de proiectare și implementare a sistemelor informatice și criterii de evaluare a acestora, subliniindu-se rolul utilizatorilor în acest proces.

În cadrul *seminarului* se exersează crearea proiectarea, prelucrarea și interpretarea de chestionare, serviciile de mail, crearea și publicarea de pagini web.

Competențele cursului: deprinderile de a realiza pagini web, de a utiliza serviciile de informare-comunicare electronică și de a cunoaște etapele de implementare a sistemelor informatice.

**8.1.3. Cursul Baze de date (specializarea Management)** are ca obiective însușirea conceptelor de bază legate de organizarea volumelor mari de date sub formă de baze de date și prelucrarea acestora; formarea deprinderilor de a utiliza facilitățile specifice produsului Microsoft Access; construirea și gestionarea unor baze de date proprii (prelucrări de complexitate medie)

Calculatorul va fi utilizat: ca instrument de lucru pentru prelucrarea automată a volumelor mari de date organizate sub formă de baze de date, ca suport de date pentru sistemele informatice integrate de management al

activității organizațiilor

În cadrul *cursului* se expun principiile de bază ale proiectării bazelor de date după modelul relațional și se prezintă principalele obiecte ale bazelor de date Access, precum și modul de proiectare și utilizare a acestora.

În cadrul *seminarului* se exersează crearea bazelor de date Access, a tabelelor, interogărilor, formularelor, rapoartelor, paginilor și macro-urilor.

Competențele cursului: deprinderea de a crea și utiliza o bază de date de complexitate mica-medie în sistemul de gestiune a bazelor de date Microsoft Access.

**8.1.4. Cursul de Matematici aplicate în economie I** (specializarea Management) își propune să sintetizeze acele noțiuni ale matematicilor aplicate care sunt necesare pentru formarea unui specialist în domeniul economic. Fiind unul din componentele cu aplicabilitatea cea mai vastă, cercetările operaționale reprezintă o alegere naturală, făcută în toate școlile de științe economice de vârf. Cursul este structurat în cinci părți. Prima parte tratează problema de programare liniară, în a doua se prezintă elemente de teoria probabilităților, în partea a treia modele de gestiune a stocurilor, în partea a patra se expun elemente de teoria jocurilor, iar în ultima se introduce teoria grafelor.

Obiectivele cursului de Matematici aplicate în economie I (cercetări operaționale) sunt de a forma bazele matematice minime necesare unui specialist în domeniul economic. Cursul își propune de aceea să atingă o gamă largă de probleme pentru a putea oferi tuturor celor interesați instrumentele de bază în vederea folosirii lor la alte discipline.

Competențe dobândite. În urma acestui curs studentul trebuie să fie capabil să: recunoască și să rezolve probleme de programare liniară ; să fie capabil să folosească noțiuni de bază ale teoriei probabilităților ; să recunoască schemele probabilistice și să le aplice în practică; să aplice principalele modele de gestiune a stocurilor ; să recunoască și să rezolve jocul bimatriceal și jocul antagonist ; să recunoască un graf în diverse reprezentări și să construiască drumuri de diverse categorii în grafe.

**8.1.5. Matematici aplicate în economie II** (specializarea Management). Obiectivele cursului de Matematici aplicate în economie II (matematici financiare) sunt de a prezenta mecanismele matematice aflate la baza principalelor operațiuni financiare (dobânzi, anuități, obligațiuni, leasing, scont, conturi curente, rentabilitatea investițiilor, asigurări). Pentru fiecare tip de operațiune cursul prezintă atât abordarea matematică teoretică cât și exemple economice relevante cu scopul de a sublinia importanța noțiunilor teoretice

introduse.

Cursul este structurat în trei părți. Prima parte introduce noțiunea de dobândă simplă și compusă împreună cu alte noțiuni asociate: factori de fructificare și factori de actualizare. Se studiază în continuare modele de rambursare a împrumuturilor indivizibile și ale celor cu obligațiuni. În partea a doua se prezintă o serie de tipuri de operațiuni financiare: scontul comercial, conturile curente, leasing și studiul rentabilității investițiilor. Ultima parte este dedicată matematicilor actuariale cuprinzând o descriere a funcțiilor biometrice, a anuităților viagere și a asigurărilor de persoane.

Competențe dobândite în urma cursului: studentul trebuie să fie capabil să recunoască și să folosească modelele matematice asociate următoarelor tipuri de operațiuni: dobânda simplă, compusă; fructificare și actualizare; dobânda simplă plătită în avans; amortizarea împrumuturilor indivizibile / anuități; amortizarea împrumuturilor cu obligațiuni; diverse taxe legate de împrumuturile cu obligațiuni; scontul comercial; conturi curente; operațiuni de leasing; rentabilitatea investițiilor; funcțiile biometrice și rolul lor în matematicile actuariale; plăți viagere și diverse tipuri de asigurări .

## 8.2. La Facultatea de Business

Matematica este o disciplină cu un limbaj de expunere specific și o mare universalitate de aplicare devenind astfel una dintre bazele majorității științelor.

Dezvoltarea economică este posibilă numai în măsura în care deciziile sunt luate în așa fel încât să permită realizarea obiectivelor propuse. Intuiția conduce, uneori, la alegerea mijloacelor și metodelor adecvate pentru realizarea unui anumit obiectiv, însă, în măsura în care complexitatea problemelor examinate crește, intuiția poate deveni insuficientă pentru determinarea celor mai bune soluții.

Științele economice nu admit „experiențe”. Tocmai de aceea studiile economice au devenit matematizate și informatizate. Este greu să ne imaginăm funcționarea unei economii fără utilizarea unor modele matematice și econometrice sau fără utilizarea computerelor.

Modelarea matematică și utilizarea computerelor permit imitarea celor mai diverse variante de dezvoltare a economiei.

O economie fără matematică nu poate fi constructivă. Matematica este cea știință care poate servi Economia cu „sfaturi argumentate”, deoarece

economistul matematizat și informatizat nu numai constată, dar și sugerează propuneri: cât, cum, unde și ce trebuie de întreprins.

Iată doar câteva argumente care au stat la baza introducerii în planurile de învățământ ale Facultății de Business a unor discipline precum Matematică, Statistică și Tehnologia Informației.

Cei care activează în domeniul Administrării Afacerilor trebuie să fie capabili la orice moment să ia cea mai bună decizie în ceea ce privește afacerea, lucru imposibil de realizat fără o înțelegere logică a fenomenului economic studiat. Ori tocmai această modalitate de înțelegere are nevoie de un suport matematic, statistic și informatic.

Tocmai de aceea studenții Facultății de Business studiază în primul an elemente de Analiză Matematică necesare înțelegerii unor fenomene macro și micro economice sau Elemente de programare liniară și Teoria probabilităților necesare în luarea deciziilor manageriale. Elemente de statistică descriptivă și inferențială îi ajută mai apoi la realizarea unor studii fundamentate, în special a unor cercetări de marketing.

Disciplinele informatice le sunt deosebit de utile, oferindu-le posibilitatea de a stoca, prelucra și organiza în cel mai scurt timp informații esențiale pentru activitatea pe care o desfășoară. Cum Comerțul electronic a cunoscut o dezvoltare fără precedent putem afirma că discipline precum „Tehnologia informației”, „Firma în stilul de viață Web” sau „E-Business” trebuie să-și găsească locul într-un astfel de curriculum.

Astfel, specializarea Administrarea Afacerilor, prin curriculum-ul propus, curriculum expresie a paradigmei „scientist-practitioner”, reprezintă o îmbinare fericită a cercetării cu practica profesională, satisfăcând standardele Universității „Babeș-Bolyai” de universitate orientată spre cercetare.

### **8.3. Facultatea de Științe Economice și Gestiunea Afacerilor (FSEGA) Catedra de Statistică, Previziuni, Matematică**

În programele didactice la nivel licență apar disciplinele: **Matematici aplicate în economie, Matematici financiare și actuariale, Statistică descriptivă, Statistică inferențială, Modelare matematică, Teoria jocurilor, Econometrie, Modelare econometrică, Statistică actuarială**, iar la nivel master **Modele cantitative, Complemente de matematici financiare și actuariale, Economia variabilelor calitative, Procese și modele stochastice.**



Se urmărește studiul unor fenomene și procese economice concrete, funcții de producție, elasticități, gestiunea stocurilor, ajustări, extreme, dobânzi, rambursări, asigurări de persoane, modelarea matematică a acestora, rezolvarea și interpretarea rezultatelor. Ca și competențe la nivel licență putem enumera: aptitudini de execuție prin stăpânirea metodelor, tehnicilor și instrumentelor specifice statisticii, modelării econometrice și modelării matematice; capacitatea de analiză și modelarea seriilor de timp, de elaborare de previziuni pertinente, capacitatea de evaluare și modelare a riscurilor specifice domeniului financiar și asigurărilor, cunoașterea și utilizarea pachetelor de programe statistice (SPSS, STATA, EViews, Matlab).

Statistica și matematica constituie una dintre școlile științifice de la FSEGA, preocupările principale referinduse la: modelarea matematică a fenomenelor și proceselor economice; matematici financiare și actuariale statistică actuarială; teoria jocurilor, calcul evolutiv, optimizarea multicriterială, multimodală, în medii dinamice, bazată pe stoluri de particule; metode de simulare a unor modele economice (metode Monte-Carlo, quasi Monte-Carlo, mixte); ecuații diferențiale, puncte fixe în spații metrice; teoria geometrică a funcțiilor de una și mai multe variabile complexe, ecuația lui Loewner, aplicații ale acestei ecuații în mișcarea browniană; teoria aproximării (operatori liniari și pozitivi), teoria așteptării.

#### **8.4. Facultatea de Științe Economice și Gestiunea Afacerilor (FSEGA) Catedra de Informatică Economică**

##### **8.4.1. Aspecte privind conținutul informatic al instruirii în FSEGA**

Georges Gardarin, fostul președinte al Asociației Europene în domeniul bazelor de date în cartea sa *Bases des Données* subliniază: „bazele de date s-au născut în urma deșteptării micului burghez care a trecut de la registrul unic și de la abac la mijloace mai eficiente, mai eficace și cu un grad mai înalt de inteligență”. Pornind de la aceste considerente trebuie să subliniem interacțiunea dintre informatică și economie. Astfel, după cum se vede și din cele de mai sus multe elemente din informatică au fost inspirate sau determinate de economie, și invers, atât teoria cât și practica economică se bazează pe elemente de informatică.

În context, instruirea în domeniul informatic la FSEGA se realizează pe două paliere.

Primul palier se referă la pregătirea din trunchiul comun. În acest palier, în anul I studenții sunt instruiți în utilizarea informaticii la nivel de personal executiv. Aceasta înseamnă un curs din domeniul editoarelor de texte (**Word**), tabeloare (**Excel**), sisteme de prezentare (**Power Point**), activități de secretariat și gestiunea grupurilor (**Outlook**). Cursul se termină cu un proiect general în care studenții trebuie să-și demonstreze abilitățile în utilizarea acestor instrumente în cadrul afacerilor.

În al doilea an studenții urmează un curs de **Baze de date și programare** în cadrul căruia participanții trebuie să-și dezvolte abilitățile de creare și utilizare a bazelor de date la nivel de manager mediu. Ca instrument suport se utilizează **Microsoft Access**.

Al doilea palier este destinat specializărilor. Și aici instruirea se împarte în 2 părți, și anume: instruirea studenților de la secțiile nespecializate în Informatică Economică și cea a studenților de la Informatică Economică.

În ceea ce privește instruirea studenților de la programele de învățământ nespecializate în Informatică Economică există două abordări. Una este cea realizată prin specialiștii catedrei de Informatică Economică, iar cealaltă de către specialiștii celorlalte catedre de specialitate.

În ce privește abordarea de către membrii Catedrei de Informatică Economică există două direcții orientate pe principalele paradigme de la ora actuală. Prima paradigmă, cea a Societății informaționale și a Cunoașterii este abordată în cadrul cursurilor referitoare la **Afaceri pe Internet**. La aceste cursuri studenții, pe lângă **proiectarea și realizarea site-urilor Web** sunt familiarizați și cu problemele specifice acestor tipuri de afaceri. În ce privește a doua paradigmă, aceasta se referă la asistarea managerilor în condiții de criză, mai exact **Sisteme de Asistare a Deciziilor** în condiții de risc. În cadrul acestor cursuri se studiază elemente legate de asistarea deciziilor în condiții de certitudine, risc și incertitudine, decizii normative și descriptive, decizii individuale și de grup, precum și elemente de asistare a managementului proiectelor. Ca suport se utilizează tabeloare, **MS Project**, **Criterion Decision Plus**, **Lotus Notes** și **Ex Sys**.

Trebuie menționat că unele specializări, cum este cea de Contabilitate și Informatică de Gestiune au și o serie de cursuri specifice, cum ar fi **Proiectarea Sistemelor Informaționale de Gestiune și Utilizarea Sistemelor Informaționale de Gestiune**.

Referitor la instruirea asigurată de specialiștii diverselor catedre trebuie să menționăm că, de exemplu, catedra de contabilitate, în cadrul cursului **Sistemului Informațional al Contabilității**, utilizează pachetele specifice, cum ar fi **WinMentor, Ciel** etc. În context trebuie menționat și faptul că o serie de catedre, cum sunt cele de management, marketing sau finanțe utilizează diverse pachete soft specifice, precum și simulatoare.

Instruirea în domeniul informaticii economice este realizată în cadrul a trei direcții:

1. Pregătirea informatică de bază care cuprinde cursuri din domeniile: **Sisteme de Operare, Rețele și Sisteme Distribuite, Algoritmi și Structuri de date, Medii de programare și dezvoltare**, precum și o serie de limbaje de generația a 3-a, cum ar fi: **C++, C-Sharp, Java și Visual Basic**.
2. Pregătirea informatică specifică în cadrul unor cursuri cum ar fi: **ERP (Enterprise Resources Planning), Sisteme de Asistare a Deciziilor Economice, Baze de date, Depozite de date și Business Intelligence, Utilizarea Internet-ului în Afaceri** etc.
3. Discipline intermediare, cum ar fi: **Elemente speciale de birotică, Testarea produselor soft de afaceri, Ingineria de sistem de afaceri, Elemente de inteligență artificială utilizate în domeniul afacerilor**.

Fără a intra în detaliu în programele analitice ale disciplinelor, vom sublinia câteva elemente specifice:

1. Informatica economică este o informatică aplicată și nu se suprapune nici informaticii și nici științei calculatoarelor. În acest sens studenților de la specialitate li se atrage atenția asupra unor aspecte cum ar fi faptul că un site trebuie să poată fi făcut foarte bine și de un absolvent de informatică și de unul de calculatoare și de unul de informatică economică. Ceea ce trebuie însă să știe în plus cei din urmă este să elaboreze studiul de fezabilitate, planul de afaceri, să simuleze afacerea pentru a-i demonstra viabilitatea, să stabilească managementul, marketingul, sistemul financiar, sistemul contabil etc.
2. Instruirea în domeniul informaticii este esențială pentru orice absolvent a FSEGA, în context amintim că prima probă, care este și eliminatorie la majoritatea angajărilor, este cea de utilizarea a mijloacelor informatice.

3. Există relații excelente cu producătorii de produse soft din domeniu. În acest sens menționăm că există alianțe academice cu Oracle, Microsoft și se prefigurează realizarea unei astfel de alianțe cu IBM. De asemenea, firmele mai mici ca: WinMentor, EBS, Transart etc. pe lângă faptul că livrează gratuit produsul, asigură și servere pentru a demonstra performanțele sistemelor lor (EBS și Transart), echipează laboratoare (Transart), oferă burse și intership (EBS sau Emerson) etc.
4. Deși majoritatea studenților lucrează, ei sunt interesați de cercetare, fapt dovedit și de obținerea unui număr mare de premii naționale și internaționale, de numărul mare de lucrări la concursurile anuale ale studenților, de exemplu, în anul 2009 la concurs participă 37 de studenți cu 27 de lucrări.
5. Nu în ultimul rând, pregătirea este validată și de absorbția sută la sută a absolvenților în piața muncii.

#### **8.4.2. Elemente de logică reflectate în cunoașterea de la FSEGA**

Activitatea economică fiind o activitate rațională se bazează eminent pe logica aristoteliană. În context, trebuie subliniat faptul că această logică stă la baza majorității disciplinelor economice.

La unele discipline, cum ar fi **Inteligența artificială** se utilizează și elemente specifice de logică matematică. Astfel, pentru reprezentarea cunoștințelor se utilizează logica propozițiilor, precum și logica predicatelor de ordinul I. Aceleași elemente se utilizează în cadrul sistemelor expert bazate pe reguli de deducție. Logicile fațetate și logicile modale sunt utilizate în cadrul sistemelor expert bazate pe cadre (frameuri) pe când logicile posibiliste se utilizează în cadrul sistemelor decizionale de grup.

#### **8.4.3. Elemente de matematică reflectate în cunoașterea de la Informatică economică**

Ca în orice domeniu al informaticii, metodele matematice se utilizează intensiv. Astfel, ele reprezintă elemente fundamentale în cadrul unor discipline cum sunt cele legate de algoritmi și programare. Sunt utilizate, de asemenea, elemente de programare liniară, teoria stocurilor, probleme de transport, metoda

Monte Carlo, lanțuri Markov etc. în unele discipline legate de Sisteme de asistare a deciziilor, sau Simularea afacerilor.

Sunt utilizate, de asemenea, elemente de teoria grafelor, analiza drumului critic etc. în probleme legate de rețele și sisteme distribuite, managementul proiectelor folosind Microsoft Project etc.

Elementele de teoria probabilităților și statistică matematică se utilizează intensiv în cadrul disciplinelor de **Data Mining**, **Simularea afacerilor electronice**, respectiv **Sisteme de asistare a deciziilor**.

Nu în ultimul rând sunt utilizate elemente de teoria numerelor, în cadrul disciplinelor de **Sisteme distribuite** sau **Afaceri pe Internet** în probleme de criptare a informațiilor, elemente de algebra relațiilor în cadrul disciplinelor **Baze de date relaționale**, **teoria grupurilor și semigrupurilor** în cadrul limbajelor formale și chiar elemente de algebră universală sau eterogenă în cadrul modelării unor sisteme decizionale colaborative.

## **8.5. Facultatea de Științe Economice și Gestiunea Afacerilor (FSEGA) Catedra de Finanțe**

La nivelul catedrei aproape toate disciplinele folosesc instrumentul statistico-matematic, informatica și logica în pregătirea studenților de la cele două cicluri universitare: licență și masterat.

**8.5.1.** În acest context **matematica** este utilizată sub forma:

- procedeele de evaluare a influenței factorilor în mărimi absolute (procedeele substituțiilor înlănțuite, procedeele coeficienților de reparație, procedeele matriceale, procedeele ariilor, ș.a.);
- procedeele de evaluare a influenței în mărimi relative (procedeele indicatorului sintetic, procedeele comparațiilor, procedeele distanței sau firmei etalon, procedeele punctajelor finale sau al ierarhizării finale a firmelor);
- optimizării portofoliilor folosite și multiplicatorului lui Lagrange;
- cuantificării rentabilității așteptate și a riscului;
- problemelor de optimizare a structurii financiare a întreprinderii;
- determinării numărului optim de contracte de tranzacționat la termen pentru gestionarea riscului de rată a dobânzii și a gestiunii riscului de piață.

**8.5.2.** **Statistica** este prezentă în programele analitice prin:

- prelucrarea și interpretarea seriilor de date pentru înțelegerea tendințelor din politicile bugetare ale diferitelor țări, a finanțelor publice, a mărimii capitalului, ș.a;
- modelare econometrică (estimarea riscului de piață din modelul de piață);
- testarea CAPM – ului;
- construirea modelelor de arbitraj;
- modele de evaluare a performanței unei gestiuni active a portofoliilor;
- evaluarea performanței unei operațiuni de hedging;
- reprezentativitatea modelelor statistice;
- utilizarea indicilor statistici a abaterii relative;
- folosirea modelelor de risc a falimentului;
- funcțiile de producție.

**8.5.3. Informatica** este prezentă la toate disciplinele prin:

- consultarea site-urilor de specialitate;
- redactarea referatelor;
- prelucrarea bazelor de date;
- realizarea reprezentărilor grafice și vizuale;
- compararea și interpretarea seriilor de date;
- realizarea de proiecte care implică utilizarea programului EViews și Excel;
- fundamentarea situațiilor de cash flow;
- determinarea de indicatori financiari.

**8.5.4. Logica** este utilizată permanent în prelegerile și seminariile desfășurate cu studenții, folosind: analiza, sinteza, inducția și deducția ca operațiuni de logică

## **8.6. Facultatea de Științe Economice și Gestiunea Afacerilor (FSEGA) Catedra de Management**

La nivelul acestei catedre, aproape toate disciplinele folosesc instrumentul statistico-matematic, informatică și logică în pregătirea structurilor la cele două cicluri universitare: licență și masterat.

În acest context exemplificăm utilizarea celor patru domenii pe care le exemplificăm pentru disciplinele din cadrul catedrei noastre, astfel:

**8.6.1. Matematica** este utilizată sub forma:

- evaluarea influenței factorilor în mărimi absolute și relative privind substituțiile înlănțuite, coeficienții de repartizare, evaluarea unor criterii de perfecționare a activităților de producție și concepție;
- dimensionarea unor elemente de capacitate și structurarea acestora în activitățile de proiectare și reorganizare a activităților diferiților agenți economici din domeniul producției agricole și serviciilor, optimizarea planurilor de producție și a programelor de fabricație pe perioade scurte de timp și pe subunități de producție;
- optimizarea structurii de producție și concepție, atât pentru noile întreprinderi, cât și pentru cele aflate în procesul de reorganizare, în special pentru întreprinderile mici și mijlocii;
- optimizarea structurii procesului de producție, a activității productive având în vedere mediul economic actual în care funcționează firmele industriale și agricole;
- optimizarea unor parametri ai managementului producției, ciclul de producție, lotul de fabricație, mărimea diferitelor stocuri de semifabricate, piese prelucrate și produse finite.

**8.6.2. Statistica** este prezentă în conținutul programelor analitice și a prelegerilor și lucrărilor practice prin:

- prelucrarea și interpretarea unor serii de date privind volumul producției realizate, sezonalitatea producției și evoluția unor cheltuieli aferente activităților de bază, auxiliare și de servire din unitățile industriale și agricole;
- utilizarea unor indicatori statistici care să servească la fundamentarea unor programe de activitate pentru perioadele imediat următoare;
- folosirea unor funcții de producție care să fie utilizate la nivelarea programelor de producție, folosirea rațională și uniformă în timp a resurselor materiale și umane;
- construirea pe baza unor date statistice a unor metode de management compatibile cu activitățile prezente și viitoare ale unităților economice;
- studierea evoluției activității, a direcțiilor de perfecționare pe baza realizărilor obținute reflectate în diferitele date statistice.

**8.6.3. Informatica** este prezentă în disciplinele catedrei prin:

- construirea unei baze de date care să folosească fundamentării programelor de activitate din diferitele domenii de activitate, care se regăsesc conform structurii funcționale a întreprinderii;
- fundamentarea unor decizii privind managementul diferitelor domenii și activității ale întreprinderii;
- prelucrarea bazelor de date în vederea elaborării unor referate ce constituie baza dezbaterilor din cadrul seminariilor;
- calculul unor indicatori financiari și a tendințelor evoluției în timp a diferitelor domenii de activitate
- realizarea unor reprezentări grafice și vizuale.

**8.6.4. Logica** este utilizată permanent în prelegerile și seminariile desfășurate cu studenții folosind: analiza, sinteza, inducția și deducția ca operațiuni de logică. Folosirea ei se maturizează în dialogul interactiv dintre studenți, dintre aceștia și cadrul didactic.

### **8.7. Facultatea de Științe Economice și Gestiunea Afacerilor (FSEGA) Catedra de Marketing:**

Utilizarea elementelor de matematică, statistică, logică și informatică în cadrul disciplinelor oferite de aceasta catedră este prezentată în tabelul nr. 3.

Tabelul nr. 3.

Nr.crt.	Disciplina	Utilizări / Aplicații ale matematicii, statisticii, logicii și informaticii
1.	<b>Bazele marketingului</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- operații matematice elementare</li> <li>- radical, ridicări la pătrat, ponderi</li> <li>- reprezentări grafice</li> <li>- calcule procentuale</li> <li>- testul hi pătrat</li> <li>- coeficientul de corelație informațională (Onicescu)</li> <li>- comparații</li> <li>- variația absolută</li> <li>- variația relativă</li> </ul>
2.	<b>Marketingul achizițiilor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- metoda celor mai mici pătrate</li> <li>- derivarea</li> <li>- teoria stocurilor</li> <li>- metode de optimizare a itinerariilor de transport</li> <li>- optimizarea amplasării punctelor de interes</li> </ul>



		- teoria grafelor
3.	<b>Studiul mărfurilor și asigurarea calității</b>	- calcul de probabilități - metode de eșantionare - gestionarea bazelor de date
4.	<b>Expertiza mărfurilor</b>	- calcul de probabilități - metode de eșantionare
5.	<b>Turism internațional</b>	- modele matematice de estimare a circulației turistice
6.	<b>Marketing în turism</b>	- noțiuni fundamentale pentru calcularea corectă a formulelor prezentate (+, -, *, /, %) - modele matematice de estimare a circulației turistice - modele matematice de previzionare în activitatea turistică - modele unifactoriale liniare pentru analiza legăturii între două variabile - noțiuni avansate de teoria sondajelor și interpretarea datelor – cantitativ (ex. analiza cluster, analiza factorială) sau calitativ - noțiuni fundamentale cu privire la alte metode de anchetă (ex. ghid de interviu, focus-grup, observare directă) - bune cunoștințe pentru a putea construi corect mesaje promoționale - bune cunoștințe pentru a putea realiza raționamente corecte - cunoștințe și deprinderi de web surfing / browsing - familiaritate cu: software Office (MS / Open), software GIS, software statistic (preferabil SPSS) - cunoștințe site building și software prelucrare imagini (ex. Gimp)
7.	<b>Cercetări de marketing</b>	- eșantionare - metode de analiză unidimensionale - metode de analiză bidimensionale - ecuații de gradul unu și doi - reprezentări grafice (limite, asimptote, derivate) - opțional programul SPSS de prelucrare a datelor - opțional programul Sphinx de prelucrare a datelor Word - powerpoint - excel

8.	<b>Conducerea și promovarea vânzărilor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- operații matematice elementare</li> <li>- comparații</li> <li>- analiza marginală</li> <li>- ponderi</li> </ul>
9.	<b>Economia turismului</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- noțiuni fundamentale pentru calcularea corectă a formulelor prezentate (+, -, *, /, %)</li> <li>- elemente de analiză matematică aplicate în calculul coeficienților de elasticitate a cererii turistice în funcție de venit sau preț sau alți factori determinanți ai cererii turistice;</li> <li>- elemente de sisteme de ecuații liniare pentru analiza gradului de atracție a zonelor turistice (metoda O'Reilly);</li> <li>- elemente de statistică descriptivă:</li> <li>- coeficientului lui Gini pentru analiza gradului de concentrare a cererii turistice;</li> <li>- metoda celor mai mici pătrate și metoda mediilor mobile pentru previziunea cererii turistice sau a altor indicatori cantitativi legați de activitatea turistică.</li> <li>- bune cunoștințe pentru a putea construi corect arborii problemelor și arborii obiectivelor (relații cauzale)</li> <li>- bune cunoștințe pentru a putea realiza raționamente corecte</li> <li>- cunoștințe și deprinderi de web surfing / browsing</li> <li>- familiaritate cu: software Office (MS / Open), software de prelucrare a imaginilor (ex. Gimp), software statistic (preferabil SPSS), software GIS</li> </ul>
10.	<b>Marketingul mărcii</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elemente de statistică inferențială aplicate în cercetările de marketing pentru evaluarea <i>dimensiunilor behavioriste ale mărcii</i>: <ul style="list-style-type: none"> <li>o Metode de eșantionare și calculul erorii de eșantionare.</li> <li>o Calculul coeficienților de corelație Pearson.</li> <li>o Calculul coeficienților de corelație a rangurilor Spearman.</li> <li>o Testul de egalitate a mediilor Student.</li> <li>o Testul de egalitate a mediilor Mann-Whitney.</li> <li>o Testul statistic ANOVA (unidirecțional și bidirecțional).</li> <li>o Regresia bivariată (liniară, parabolică, exponențială și logaritmică).</li> </ul> </li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elemente de statistică descriptivă (previziune prin metoda celor mai mici pătrate, previziune prin metoda mediilor mobile) și de matematici actuariale aplicate pentru evaluarea <i>dimensiunilor financiare ale mărcii</i>.</li> </ul>
11.	<b>Tehnica operațiilor de turismului</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- elemente de ecuații și inecuații și, respectiv, sisteme de ecuații și inecuații, pentru analiza indicatorilor utilizați în descrierea și organizarea activității hoteliere, pentru stabilirea tarifelor curselor aeriene regulate și pentru calculația prețului pachetelor de produse turistice;</li> <li>- metoda lui Hubbart pentru stabilirea tarifelor medii zilnice de cazare;</li> <li>- elemente de statistică descriptivă pentru evaluarea și optimizarea tarifelor unităților de alimentație publică (indici de răspuns, indici de prezență, indici de solicitare etc.)</li> </ul>
12.	<b>Marketingul produselor agroalimentare</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- eșantionare</li> <li>- metode de sondaj</li> <li>- metoda celor mai mici pătrate</li> </ul>
13.	<b>Negocierea afacerilor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- noțiuni fundamentale pentru calcularea impactului concesiilor făcute asupra profitabilității afacerii (+, -, *, /, %)</li> <li>- Noțiuni introductive de teoria jocurilor</li> <li>- Noțiuni medii de teoria sondajelor și cunoașterea altor metode de anchetă (analiza discursului, interviu, focus-grup, observare directă)</li> <li>- Bune cunoștințe pentru a putea argumenta și contra-argumenta pe parcursul negocierilor de la seminar</li> <li>- Bune cunoștințe pentru a putea realiza raționamente corecte</li> <li>- Cunoștințe și deprinderi de web surfing / browsing</li> <li>- Familiaritate cu: software Office (MS / Open), software statistic (preferabil SPSS)</li> </ul>
14.	<b>Introducere în marketing</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- noțiuni fundamentale pentru calcularea corectă a formulelor prezentate (+, -, *, /, %)</li> <li>- noțiuni introductive de teoria sondajelor și interpretarea datelor – cantitativ sau calitativ</li> <li>- noțiuni fundamentale cu privire la alte metode de anchetă (ex. ghid de interviu, focus-grup, observare directă)</li> <li>- bune cunoștințe pentru a putea realiza raționamente corecte</li> </ul>

		- cunoștințe și deprinderi de web surfing / browsing - familiaritate cu: software Office (MS / Open), software statistic (preferabil SPSS)
15.	<b>Politici de marketing</b>	- ecuații și inecuații de gradul unu și doi - derivate de ordinul unu și doi - reprezentări grafice bidimensionale

## 9. Domeniul Sociologie

Matematica, statistica, logica și informatica sunt bine reprezentate în programele analitice ale celor trei specializări ale facultății : sociologie, asistență socială și antropologie. Ele sunt prezente atât la nivel licență, cât și în variatele programe masterale. În programele de cercetare și tezele de doctorat realizate la Facultatea de Sociologie și Asistență Socială, folosirea metodelor de analiză cantitativă (statistică) sau calitativă este obligatorie, iar datele empirice care stau la baza cercetărilor sunt prelucrate în mod obligatoriu cu mijloace informatice și cu ajutorul unor programe informatice specializate, uneori chiar originale (scrise de către cercetători).

**9.1. La nivel licență**, disciplina *Statistica sociala si analiza datelor*, este obligatorie pentru anul I, semestrul II, la două din cele trei sepecializari, sociologie și asistență socială, și prevede doua ore de curs (2C) plus patru ore de laborator (4L). La orele de laborator se lucrează cu pachetul informatic *Statistical Package for Social Sciences (SPSS)*.

**9.1.1** La specializarea **Sociologie**, alte discipline cu puternice valențe de tip statistic sau matematic și cu utilizare intensă a programelor informatice sunt oferite studenților fie printre disciplinele obligatorii (Ob), fie printre cele opționale (Op) sau facultative (F):

- *Demografie și sociologia populației* (Ob), anul II, sem.2, 2C+4S
- *Metode cantitative avansate* (Ob), anul II, sem.2, 2C+2S
- *Laborator de metode calitative* (Ob), anul II, sem.4, 4L
- *Logica generală* (Op), anul I, sem.1, 2C
- *Elemente de informatică* (F), anul I, sem.1, 2L

**9.1.2.** La specializarea **Asistență Socială**, disciplinele din categoriile de interes (în afara cursului din anul I) sunt următoarele:

- *Tutorial de cercetare pentru lucrarea de licență (Ob), anul III, sem.6,3S*
- *Logica (Op), anul I, sem.1, 2C*
- *Populații vulnerabile și demografie (Op), anul I, sem.II, 2C*
- *Proiectarea și analiza bazelor de date sociale (Op), anul II sau III, sem.4,6; 2C*
- *Elemente de informatică (F), anul I, sem. 1, 2L*

**9.1.3.** La specializarea **Antropologie**, există un curs obligatoriu în care se învață statistică și un laborator în care se utilizează computerul pentru prelucrarea datelor empirice. Pentru cei care simt nevoia există un curs facultativ, introductiv, de informatică:

- *Elemente de statistică socială (Ob), anul I, sem.2, 2C+3S*
- *Laborator de metode calitative (Ob), anul II, sem.4, 2L*
- *Elemente de informatică (F), anul I, sem.1, 2L*

**9.2.** La nivel masterat, facultatea are chiar o specializare întreagă orientată spre cercetare, *Cercetrea sociologică avansată*, unde disciplinele matematizate sunt prezente în fiecare semestru:

- *Tehnici standardizate și construcție statistică (Ob), sem.1, 2C+2S*
- *Modele computerizate de analiză a datelor calitative (Ob), sem.2, 3L*
- *Metode avansate de analiza a datelor cantitative (Ob), sem.3, 2C+2S*
- *Seminar de cercetare (Ob), sem.3, 4S*
- *Stagiu de cercetare (Ob), sem.4, 10L*

**9.3.** În celelalte specializări masterale vom găsi următoarele discipline matematizate, statisticizate și informatizate într-o măsură semnificativă (unele discipline sunt comune mai multor masterate):

- *Metode cantitative avansate de analiza a datelor;*
- *Modele computerizate de analiză a datelor calitative;*
- *Metode statistice avansate;*
- *Perspectiva cursului vieții și analiza evenimentelor biografice;*
- *Tehnici standardizate și construcție statistică;*
- *Sisteme informatice GIS;*
- *Seminar de cercetare;*
- *Stagiu de cercetare.*

## **10. Domeniul Filologie**

**10.1. Relevanța informaticii (și disciplinelor conexe) în cadrul specializării universitare Limbi și literaturi materne / străine de la Facultatea de Litere**

Ținând cont de necesitățile și dinamica actuală a pieței muncii, de compatibilizarea programelor de studiu ale Facultății la nivel internațional, modulul informatic și stagiile practice conexe acestuia au devenit componente semnificative ale pregătirii studenților, masteranzilor, doctoranzilor de la Litere.

De asemenea, cercetarea științifică pe domenii specifice Literelor este fundamental conectată la dezvoltarea orizontului multimedia din ultimul deceniu, cadrele didactice de la Litere participând la proiecte internaționale renumite pentru a fi metabolizat elemente de informatică, multimedia etc., în câmpul științelor literaturii, limbii, culturii europene. Concret, aceste realizări se detaliază astfel:

**10.1.1. Discipline generale din domeniul Informaticii în planurile de învățământ** – aceste materii sunt prevăzute în planurile de învățământ ale tuturor secțiilor și sunt predate de specialiști (posesori ai unei licențe în domeniul informaticii, formați ulterior, în cadrul unor programe internaționale de profil, pentru specializări de Limbă și literatură/Litere).

### **10.1.2. Discipline de specialitate care...**

10.1.2.1. ...se bazează în predare pe mijloace multimedia (calculatoare, conexiune internet etc.): majoritatea disciplinelor fundamentale din domeniul Istoriei culturii, literaturii și civilizației, respectiv din domeniul Lingvisticii contemporane aplicate, din planurile de învățământ de nivel Licență, se predau cu materiale ilustrative / demonstrative / exerciții pe suport electronic. Studenții sunt inițiați permanent, în cadrul orelor de specialitate, să utilizeze internetul, mediacele românești și străine, pentru informații de specialitate (cunoașterea portalurilor de specialitate de prestigiu internațional, ex. [www.fabula.org](http://www.fabula.org), [www.gallica.fr](http://www.gallica.fr), a bazelor de date de specialitate, ex. <http://ditl.info>);

10.1.2.2....formează competențe și aptitudini profesionale asistate de calculator: începând din anul universitar 2008-2009, programele de master oferă un Modul (opțional) de tehnici de editare și redactare, de trei semestre, realizat în parteneriat cu edituri locale și cu Biblioteca Județeană „O. Goga”;

masteranzii își formează competențe de editare de carte asistată de calculator, efectuează stagii de practică etc.;

10.1.2.3....constituie stagii de practică redacțională: studenții masteranzi de la secțiile de Literatură română, Literatură maghiară, Literatură universală și comparată sunt redactori sau fac practica redacțională la revistele *Echinox*, *Steaua*, *Studii literare*, *Caietele Echinox*. Textele pentru publicare sunt culese și tehnoredactate în programe specifice, iar revista se paginează tot în programe specifice (Page Maker, Quark Xpress, Corel etc.), studenții deprinzând aceste competențe profesionale.

### **10.1.3. Proiecte de cercetare/granturi care se bazează pe aplicații informatice pentru dezvoltarea cunoașterii științifice în domenii specifice Literelor/Etnologiei**

10.1.3.1. există un Centru de Analiza Textului, asistată de calculator, unul din primele asemenea centre de profil din România, întemeiat în anii 90, deja, de prof. Marian Papahagi;

10.1.3.2. primul auxiliar didactic românesc de profil istorico-literar, pe suport electronic, a fost realizat în 2005-2007, într-un grant internațional (UBB – Universitatea din Florența), sub coordonarea prof. Ioana Both și prof. Angela Tarantino: *Cronologia multimediale della letteratura rumena. 1790-1914* (accesibil on-line la [www.unifi.it-letrum](http://www.unifi.it-letrum)). Urmare a refuzului UBB de a susține material proiectul, acesta este găzduit și administrat exclusiv de Universitatea din Florența;

10.1.3.3. granturi desfășurate de secția de antropologie maghiară și română care au în vedere realizarea de baze de date de profil etnologic pe suport electronic, conform standardelor internaționale în vigoare;

10.1.3.4. toate Centrele de cercetare din Facultate își construiesc situri internet în decursul anului 2009;

10.1.3.5. se are în vedere trecerea la format electronic a tuturor publicațiilor periodice științifice ale Literelor (2009-2010), conform standardelor de excelență a cercetării internaționale (*Studia UBB – Philologica*, *Caietele Echinox* au situri internet). Doctoranzii cu frecvență sunt implicați activ în acest proces, urmînd stagii de formare în redacțiile periodicelor respective;

10.1.3.6. programele multilingvistice europene, la care participă cadre didactice din Litere (Lanqua, Dylan, Molan, Multicum) au ca obiect inclusiv realizarea de auxiliare didactice pe suport electronic;

## **10.2. STUDIUL INFORMATICII IN CADRUL SPECIALIZARII UNIVERSITARE**

### **LIMBI MODERNE APLICATE**

Evoluția dinamică a pieței muncii a determinat adaptarea rapidă și suplă la nevoile acestora a programelor de studii din cadrul specializării universitare Limbi Moderne Aplicate, prin fortificarea modulului informatic care a devenit o componentă din ce în ce mai importantă a pregătirii studenților pentru profesiile comunicării profesionale multilingve, ale traducerii generale și specializate și ale interpretării de conferință.

**10.2.1. Informatica** fiind o disciplină ce formează competențe de bază în profesiile pentru care pregătește specializarea LMA, este obligatorie și însoțește întreg parcursul de studii (licență și masterat), oferind studenților un pachet de specialitate atractiv, menit să asigure competențe înalte în informatica aplicată, gestiune de baze de date și multimedia. Acesta este distribuit la nivelul licenței în mai multe discipline al căror conținut este eminent unul de informatica aplicată:

**10.2.2. Inițierea în tehnologiile informaționale** propune, într-o primă etapă noțiuni introductive despre arhitectura calculatoarelor, sisteme de operare (Windows), programe utilizate precum și despre editoarele de text (Microsoft Word): caractere, stocarea textului, tipărirea, formatarea textului, paragrafelor, căutarea și înlocuirea, instrumente de desenare, folosirea macrocomenzilor, tabele și alte forme speciale, antete, note de subsol, hiperlink-uri, funcțiuni avansate ale programului. Se studiază procesul informațional, gestionarea informației precum și mijloacele de informare și documentare. Sursele clasice: librării, centre de documentare. Se deprind noi tehnologii folosite în căutarea și regăsirea informației; Internet: prezentare, mod de conectare, servicii, aplicații. Prelucrarea informației: tehnici de stocare, reproducere - scanare, prelucrarea informației grafice și difuzare; Documente multimedia.

**10.2.3. Informatica aplicată** inițiază studenții LMA în utilizarea câmpurilor în cadrul Editorului Microsoft Word. Tabele de cuprins și indecși. Automatizarea activităților cu ajutorul macrouilor; Gestionarea documentelor



de mari dimensiuni; Crearea și utilizarea documentelor șablon; Verificarea corectitudinii sintactice și semantice a documentelor.

**10.2.4. Informatica aplicată și multimedia** oferă noțiunile necesare pentru utilizarea eficientă a posibilităților de acces la Internet. Sunt prezentate succesiv informații legate de funcționarea și utilizarea poștei electronice și a principalelor browsere utilizate: Mosaic, Netscape, Internet Explorer. Limbajul HTML și tehnicile de realizare a publicațiilor Web.

**10.2.5. Informatica de gestiune terminologică** oferă noțiunile de baza asupra proiectării și implementării sistemelor de baze de date terminologice. Prezentare generală a bazelor de date relaționale, însușirea noțiunilor de cheie și de dependență funcțională, prezentarea primelor trei forme normale pentru bazele de date. În ce privește implementarea bazelor de date relaționale se prezintă relațiile și asocierile între tabele, crearea interogărilor, lucrul cu formulare și rapoarte.

**10.2.6. Informatica de gestiune și bazele de date** oferă noțiunile de bază ale proiectării bazelor de date terminologice. Fixarea noțiunilor generale de terminologie. Prezentarea principiilor și metodelor de lucru în activitatea terminologică. Un model teoretic pentru bazele de date terminologice (GENERATOR).

Implementarea unei baze de date terminologice, folosindu-se noțiunile de proiectare a bazelor de date însușite și principiile de modelare și proiectare a bazelor de date terminologice prezentate în cursul semestrului curent.

**10.2.7. La nivel de masterat, Tehnologia Informației și a Comunicațiilor (TIC)** este studiată ca și componentă fundamentală și obligatorie pentru profesiile traducerii, începând cu înțelegerea rolului acesteia în elaborarea proiectelor traductologice și terminologice și continuând cu specializarea în *localizare și subtitrare*.

## 11. Domeniul Filosofie

### 11.1. Programe didactice

**11.1.1 Logica** este prezentă în programele de studii de **Filosofie, nivel licență** în limbile română, maghiară și germană, organizate de Departamentul de Filosofie, cu un total de 23-27 credite din 180 credite / program de studiu, astfel:

Discipline obligatorii:

*Logică generală*, an I sem.1, 2 ore curs + 2 ore seminar (6 credite)

*Teoria argumentării*, an I sem.2, 2 ore curs + 2 ore seminar (6 credite)

*Logică simbolică I (Logica propozițiilor)* an II sem.1, 2 ore curs + 2 ore seminar (6 credite)

*Logică simbolică II (Logica predicatelor)* an II sem.2, 2 ore curs + 2 ore seminar (5 credite)

Discipline opționale:

*Logică modală* (în limba română), an III sem.1, 2 ore curs + 1 oră seminar (4 credite)

La acestea se adaugă 12 credite (din 120) la programul de studii de **Filosofie, nivel master:**

*Metode și tehnici de argumentare* (limba maghiară), Master I sem.1, 2 ore curs + 1 oră seminar

*Tipare logice ale comunicării interculturale* (limba maghiară), Master II sem.2, 2 ore c. + 1 oră s.

De asemenea, la **nivel licență, Informatica** este prezentă sub forma unui seminar/laborator de pregătire în operarea cu calculatorul, astfel:

Disciplină obligatorie:

*Operare computer (editare text, baze de date, internet)*, an I, sem.2, 2 ore laborator (2 credite)

**11.1.2.** Pentru asigurarea acestor programe didactice, Facultatea de Istorie și Filosofie dispune de laboratoare informatice proprii: **Laboratorul de informatică** al Departamentului de Filosofie (str. M.Kogălniceanu nr.1), dotat cu 16 calculatoare, imprimantă, videoproiector; **Sala Böhm Károly** (str. M.Kogălniceanu nr.1), dotată cu 3 computere, videoproiector, imprimante, ambele amenajate în mod special pentru activități de seminar și activități tutoriale, de cercetare, de consultare științifică, de informare și documentare,

desfășurate în cadrul liniilor de studii în limbile română, maghiară și germană la Departamentul de Filosofie.

Departamentul de Istorie dispune, la rândul său, de **Laboratoare de informatică** proprii, atât pentru programele de studii de nivel licență cât și pentru programele de studii de nivel master și doctorat.

**11.1.3.** Prezența acestor discipline în programele de studii de **Filosofie** contribuie la îndeplinirea **misiunilor generale, didactice și de cercetare** – pregătirea de specialiști în domeniul Filosofie, care să poată profesia în sistemul de învățământ sau în cercetare – și la îndeplinirea unor **obiective generale și specifice** ale acestor programe, precum: formarea de *competențe de specialitate* și a capacității absolvenților de a le aplica și transmite în mod creativ; însușirea regulilor și principiilor metodologice cercetării în Filosofie; dezvoltarea gândirii critice, a capacității studenților de a repera opțiuni filosofice, de a le analiza critic și a realiza sinteza acestora. Aceste discipline contribuie în mod esențial și la formarea de *competențe metodologice și practic-aplicative*, de cercetare și de comunicare – deprinderi superioare de exprimare eficientă și corectă, în scris și oral, capacitatea de comunicare interpersonală și publică, și abilitatea de rezolvare a unor probleme.

## **11.2. Programe de cercetare (2005-2009)**

Disciplinele de mai sus sunt grupate în cadrul **Catedrei de Istoria Filosofiei și Logică**, unde se desfășoară **cercetări în domeniul logicilor contemporane**, în contextul filosofiei contemporane, și în privința posibilităților **aplicabilității logicii în domenii sociale concrete**. Temele individuale de cercetare actuale sunt:

Conf. dr. Virgil Drăghici – *Cercetări contemporane de logică modală*;

Conf. dr. Gál László – *Logică și limbaj; Concept și/sau reprezentare*;

Lect. dr. Sergiu Damian – *Aplicații logice pe calculator*;

Lect. drd. Marius Mureșan: *Modalitate și intensionalitate. Introducerea modalității în contexte intensionale.*

### **11.2.1. Proiecte de cercetare și granturi:**

- *Digitalizarea operelor logice transilvănene (2008-2009)*: Böhm Károly, *Logika*, 1911; Köteles Sámuel, *Logika*, 1830

- *Interculturalitatea - abordare filosofică și interdisciplinară*, Finanțare: Szulofold Alap, Proiect de cercetare nr.5287/2007, cod de înregistrare: RO 129157-041; Departamentul de Filosofie - linia de studii maghiara, în colaborare cu Societatea Bolyai, 1 noiembrie 2007 - 31 mai 2008

- Conf. dr. Gál László, director, *A kétnyelvűség változatai Erdélyben (Varietăți ale bilingvismului în Ardeal)* Fundația Sapientia, Institutul programelor de cercetare, 1200 € (Membru: Péntek Imre) Oct. 2005 – iulie 2006

- Conf. dr. Gál László, director, *A magyar anyanyelvű diákok kétnyelvűségének logikai felmérése Erdélyben (Aproximarea logică a bilingvismului studenților maghiari ardeleni)* Fundația Sapientia, Institutul programelor de cercetare, 1200 € (Membru: Dimény Zsuzsa) Oct. 2004 – iulie 2005

#### **11.2.2. Manifestări științifice organizate (Facultatea de Istorie și Filosofie, Departamentul de Filosofie):**

- Masa rotundă *Logica și disputa realism – antirealism*, 17 oct. 2008 (conf.dr. Virgil Drăghici)

- Conferința Națională de Logică „*Paradoxes*”, 30 mai 2008 (conf.dr. Virgil Drăghici)

- Simpozion de logică „*Modal Logic and its Applications*” 18 mai 2007 (conf.dr. Virgil Drăghici)

- Simpozionul Național de Logica, Istoria și Filosofia Științei *Kurt Gödel, 100 de ani de la naștere*, 26 mai 2006 (conf. dr. Virgil Drăghici, în colaborare cu Facultatea de Studii Europene)

#### **11.2.3. Publicații (sinteza 2004-2008):**

Cercetările membrilor specializați în **Logică** din cadrul Departamentului de Filosofie au avut ca rezultat următoarele publicații:

- 3 cărți de autor
- 1 suport de curs
- 6 volume colective
- 21 articole
- 3 ediții critice,

pe care le detaliem mai jos:

## Publicații în domeniul Logicii (2004-2008):

**Conf.dr. Virgil Drăghici**

### Cărți

- *Logică. Tradițională, clasică, modală*, Ed. EFES, Cluj-Napoca, 2007,  
337 p.

### Volume colective

- *Logos Architekton*, Volume 1, *Gödel Symposium*, edited by Virgil Drăghici, Cluj University Press, 2007, 203 p.

- *Logos Architekton*, Volume 2, No. 1, *Modal Logic and its Applications*, edited by Virgil Drăghici, Cluj University Press, 2008

- *Logos Architekton*, Volume 2, No. 2, *Paradoxes*, edited by Virgil Drăghici, Cluj University Press, 2008

### Articole

- „The understanding of Being as a Logical Problem”, în *International Journal on Humanistic Ideology*, Volume 1, No. 1, Cluj University Press, 2008, 43-64

- „Paradoxes”, în *Logos Architekton*, Volume 2, No. 2, *Paradoxes*, Cluj University Press, 2008, 59-85

- „Gödel, Penrose and Self-reference”, în *Logos Architekton*, Volume 2, No. 1, *Modal Logic and its Applications*, Cluj University Press, 2008

- „Incompleteness and related items” în *Logos Architekton*, 1, *Gödel Symposium*, Cluj University Press, 2007, 21-60

- „Bivalența, terțiul exclus și antirealismul dummiettian”, în vol. *Studii și cercetări din domeniul științelor socioumane*, vol. 15, editat de Academia Română - Filiala Cluj-Napoca, Editura Argonaut, Cluj-Napoca, 2006, p. 192-204.

- „Spațiul logic-transcendental al inteligibilității”, în vol. *Studii și cercetări din domeniul științelor socio-umane*, vol. 13, editat de Academia Română - Filiala Cluj-Napoca, Editura Argonaut, Cluj-Napoca, 2005 (pp. 240-248)

- „Teza societății comunicative – soluția unui paradox”, în vol. *Studii și cercetări din domeniul științelor socioumane*, vol. 14, editat de Academia Română - Filiala Cluj-Napoca, Editura Argonaut, Cluj-Napoca, 2005

- „Asumptii filosofice ale conceptualizării lumilor posibile”, în vol. *Meridian Blaga*, 5, Tom 2, Filosofie, Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2005

- „Existența și tertium non datur”, *Studia* 1-2/2004

- „Some Kantian concepts in a semantics of possible worlds”, *Studia* 1-2/2004

### **Conf.dr. Gál László**

#### **Cărți**

- *Hagyományos logika (Logică tradițională)*. Kolozsvár, Egyetemi Műhely Kiadó, 2007, 120 p.

- *Societate și logicitate*. Cluj-Napoca, Editura Cartimpex, 2004, 247p.

#### **Volume colective**

- Veress Károly, Gál László (ed.) *A határok átjárhatóságáról* (Despre permeabilitatea granițelor), Editura Presa Universitară Clujeană, Cluj, 2006, 367 p.

- Gál László (ed.) *Arról, ami állítható...* (Despre ceea ce este afirmabil) Editura Presa Universitară Clujeană, Cluj, 2004, 229 p.

#### **Articole**

- „Böhm Károly intenzionális logikája” (Logica intensională a lui Böhm Károly). 2008 in Böhm Károly *Logika (Logică)*, Publisher Foundation „Strichting Mikes International”, The Hague, Holland, (volum îngrijit, prefață și note de Gál László)

- „Anyanyelv és idegen nyelv használata a közösségben” (Folosirea limbii materne și a limbii străine în comunitate). in Demeter M. Attila (szerk.) *Egyén, állam, közösség*, Pro Philosophia Kiadó, Kolozsvár, 2007, pp.234-259

- (cu Denizia Gál) „Multiculturalism: a Conceptual Analysis”. in Sandu Frunză, Michael S. Jones (eds.) *Education an Cultural Diversity*, Editura Provopress, Cluj-Napoca, 2006, pp. 204-208

- (cu Péntek Imre) „A magyar anyanyelvű diákok kétnyelvűségének felmérése Erdélyben”, in Veress Károly, Gál László (ed.) *A határok átjárhatóságáról* (Despre permeabilitatea granițelor), Editura Presa Universitară Clujeană, Cluj, 2006, pp. 167-204

- „A magyar anyanyelvű diákok idegen nyelvismeretének logikai felmérése” (Aproximarea logică a competenței lingvistice într-o limbă străină a studenților maghiari), *Erdélyi Pszichológiai Szemle*, vol.VI, nr. 2, 2005, pp.131-161, Revistă cotate B+

- „Az anyanyelv és az idegen nyelv használata a közösségben” (Utilizarea limbii materne și a limbii străine în comunitate). *Kellék*, nr. 26, 2005, pp.109-122

- „Böhm Károly intenzionális logikája” (Logica intensională a lui Böhm Károly), in Böhm Károly, *Logika*, Kriterion Könyvkiadó, Kolozsvár, 2004, 5-35
- „Apáczai logikai terminológiája” (Terminologia logică a lui Apáczai). In Péntek János (red.) *Magyarul megszólaló tudomány*, Lucidus Kiadó, Budapest, 2004, pp. 105-114
- „Arról, ami logikailag állitható...” (Despre ceea ce este logic afirmabil). In Gál László (red.) *Arról, ami logikailag állítható*, Editura Presa Universitară Clujeană, Cluj, 2004, pp. 11-17
- „Pluralista-e a jelenkori logika?” (Este pluralistă logica contemporană?). In Ungvári Zrínyi Imre (red.) *Pluralitás és kommunikáció*, Pro Philosophia Kiadó, Kolozsvár, 2004, pp. 53-60

#### **Ediții critice**

- Böhm Károly *Logika (Logică)*, Publischer Foundation „Strichting Mikes International”, The Hague, Holland (volum îngrijit, prefață și note de Gál László)
- Simion Mehedinți, *Politica de vorbe*, (Ediție îngrijită, selecție, cuvânt înainte și note de Gál László și Gál Denizia) Editura Cartimpex, Cluj, 2006, 103 p.
- Böhm Károly, *Logika (Logică)*, Kriterion Kiadó, Kolozsvár, (volum îngrijit, prefață și note de Gál László), 255 p.

#### **Lector drd. Marius Mureșan**

##### **Suport de curs**

-*Elemente de teoria și practica argumentării*, curs introductiv de argumentare destinat studenților din anul I ai secțiilor cu predare în limba germana

##### **Volume colective**

- Co-autor (alături de prof.dr. Andrei Marga, asist. Ștefan Minică) al cursului *Introducere în Teoria Argumentării și Metodologie*, Presa Universitară Clujeana, 2004 (curs destinat studenților Facultății de Științe Politice și Administrație publică, precum și studenților Facultății de Studii Europene).

##### **Articole**

- „Încercări de reabilitare a logicii modale: Rudolf Carnap și logica modală cuantificată”, *Studia*, 2005, Craiova.

## 12. Domeniul Teologie

### 12.1 Teologie ortodoxă .

Logica, gândirea logică și critică reprezintă pentru studiile teologice temelia pe care se fundamentează studierea teologiei în general și teologia sistematică, în special. Argumentarea logică face parte integrantă din structura prezentării sistematice a învățăturii de credință și a structurilor morale, din medierea informațiilor vechi - și nou - testamentare, din întemeierea și susținerea discursurilor la cele mai multe dintre disciplinele predate în facultatea noastră.

Un curs opțional de inițiere în istoria filosofiei a dezvoltat logica în sensul prezentării adecvate a gândirii creștine.

În aceeași direcție, disciplina "Istoria și filosofia religiilor" pune un accent deosebit pe gândirea filosofică de esență creștină, cu referire specială la filosofia secolului XX. Obiectivele specifice: însușirea gândirii critice, abilități analitico-sintetice, cunoașterea izvoarelor filosofiei, tratarea ideilor filosofice după schema: pretext-text-context.

De asemenea, cunoștințele legate de utilizarea calculatoarelor au devenit indispensabile în orice domeniu de activitate. Cursul intitulat **Bazele utilizării calculatorului** are drept scop: formarea deprinderilor în utilizarea calculatorului; cunoașterea noțiunilor de bază despre calculator și funcționalitatea acestuia în orice domeniu de activitate.

Competențele dobândite de participanții la curs se regăsesc în: deținerea conceptelor de bază ale unui sistem de calcul, ale rețelelor de calculatoare precum și implicațiile privind utilizarea lor, utilizarea sistemului de operare WINDOWS pentru stocarea, prelucrarea și prezentarea informației, formarea și dezvoltarea abilităților de tastare corectă și rapidă, formarea și dezvoltarea deprinderilor de utilizare a unui procesor de texte, a mijloacelor moderne de comunicare, rețeaua de Internet, formarea deprinderilor de creare a unei pagini WEB.

### 12.2 Teologie Greco-Catolică

La Facultatea de Teologie Greco-Catolică matematica apare în programele didactice și de cercetare numai la forma master: arheologie (teoretică) și arheologie creștină unde se folosește mai ales statistica și informatica pentru departajarea tipologică și cronologică a artefactelor de toate



categoriile. În cazul arheologiei teoretice mai ales la tipologiile pentru principalele artefacte din viața militară, civilă social-religioasă. În cazul arheologiei creștine la tipologiile pentru îmbrăcămintea religioasă, simbolistică, artefacte de uz comun religios artefacte pentru uzul în cadrul cultului.

E.g. obiectele de iluminat creștine (fie produse africane, fie produse palestinienec) sunt tipologizate pe baza formei, a decorului general, a simbolurilor creștine; în funcție de această tipologie se realizează pe bază informatică orânduirea lor cronologică.

Sistemul este extins și poate fi extins la un număr mare de artefacte.

### 12.3 Teologie Romano-Catolică

Cursul de informatică formează o parte integrantă la toate domeniile de studii. Logica, gândirea logică și critică este considerată în cadrul studiilor teologice ca o condiție sine qua non pentru studierea teologiei sistematice.

La nivel licență, la specializările: **Teologie Socială / Teologie Didactică și Teologie Pastorală**, cunoștințele legate de utilizarea calculatoarelor din cursul de **Informatică** au devenit indispensabile în orice domeniu de activitate.

Scopul acestui curs este: formarea de deprinderi și priceperi în utilizarea calculatorului; cunoașterea noțiunilor de bază despre calculator și funcționalitatea acestuia în orice domeniu de activitate.

Competențele dobândite de participanții la curs sunt următoarele: definirea conceptelor de bază ale unui sistem de calcul, ale rețelelor de calculatoare precum și implicațiile privind utilizarea lor, utilizarea sistemului de operare WINDOWS pentru stocarea, prelucrarea și prezentarea informației, formarea și dezvoltarea abilităților de tastare corectă și rapidă, formarea și dezvoltarea deprinderilor de utilizare a unui procesor de texte, a mijloacelor moderne de comunicare, rețeaua de Internet, formarea deprinderilor de creare a unei pagini WEB.

La nivel licență, la specializarea: **Teologie Pastorală**, disciplina: **Filosofia Logică** are ca scop o prezentare adecvată a filosofiei creștine. Se pune un accent deosebit pe adjectivul calificativ „creștin” a filosofiei. Este cercetată în primul rând filosofia secolului XX: filosofia personalistă, existențialistă, filosofia dialogului.

Obiective specifice:

- gândirea liberă;
- însușirea gândirii critice;

- abilități analitico-sintetice;
- confronate cu izvoarele filosofiei;
- tratarea ideilor filosofice după schema: pretext-text-context.

Cursul se bazează pe școala filosofică din Freiburg/ Germania. Scopul în sens mai larg este fundamentarea noțiunilor de filosofie necesare pentru studierea teologiei sistematice.

## **12.4 Teologie Reformată**

Dezvoltarea tehnologiei informatice din ultimele decenii a impus necesitatea dezvoltării unor noi competențe, deprinderi și abilități legate de folosirea tehnicii de calcul la specializările Facultății de Teologie Reformată la toate nivelele (licență, masterat, doctorat) și a facilitat folosirea tehnicii de calcul în cercetare.

### **12.4.1. În procesul educațional**

#### **La nivel licență**

Începând cu anul 2000 s-a inclus în planul de învățământ al specializărilor disciplina INFORMATICĂ, care se predă în primele 2 semestre. Obiectivele disciplinei se pot formula astfel:

- Cunoașterea calculatorului, ca un instrument pentru editarea de texte.
- Familiarizarea cu componentele calculatorului, cu interfața de comunicare, sistemul de operare Windows și programul de editare texte Microsoft Word.
- Însușirea regulilor dactilografierii și redactării corecte.
- Însușirea metodelor de redactare a textelor, metoda folosirii stilurilor, a posibilităților avansate oferite de programele de editare de texte, a redactării tabelor.

În cadrul studierii disciplinei, studenții își însușesc metodele redactării corecte și prezentabile a propriilor lucrări (seminar, licență) și a materialelor didactice, pe care le vor realiza ca profesori de religie. Ei învață totodată să folosească paginile de pe Internet ca sursă de informație în procesul de învățare, pregătire și cercetare. Ultimele ore de seminar includ cunoașterea programului BibleWorks for Windows, un program complex pentru studierea Sfintei Scripturi.

În ce privește celelalte discipline, folosirea tehnicii de calcul în procesul de educație este larg răspândit. La cursuri și seminarii de folosesc prezentări

POWERPOINT, sau alte materiale multimedia. Între obligațiile studenților la diferite seminarii este inclusă și colaborarea la digitalizarea diferitelor surse de informație relevante disciplinei (cărți vechi, baze de date de reviste, izvoare istorice etc.).

La specializarea Pedagogie Muzicală, planul de învățământ include și disciplina Informatică Muzicală, ale cărei principale obiective sunt cunoașterea sistemului MIDI Music, a programelor de redactare a partiturilor (FINALE), folosirea calculatorului la sintetizarea muzicii (conectarea sintetizatorului, a orgii electrice cu tehnica de calcul), mixarea sunetului cu ajutorul calculatorului. În cadrul acestei discipline, studenții participă la un proiect de digitalizare a coralelor bisericești reformate, al cărui scop este realizarea unei cărți de cântece bisericești digitale.

#### **12.4.2 În procesul de cercetare**

În cadrul Centrului de cercetare a Istoriei Bisericii, Pokolv József se derulează un proiect de realizare a unei baze de date digitale ale izvoarelor de istorie bisericească. În această bază de date vor fi incluse izvoare scrise vechi, din sec. 16-19 ale diverselor instituții bisericești (dieceze, episcopat, consistoriu etc.), transcrise și editate, inventare ale obiectelor de cult și ale textelor bisericești (cu fotografiile digitale), respectiv fotografiile digitale din izvoare din secolul 20, mai cu seamă actele referitoare la biserica reformată din arhivele CNSAS, respectiv a Departamentului Cultelor din perioada 1945-1989.

#### **12.4.3. Specializarea master Teologie aplicată**

În cadrul specializării de master Teologie aplicată studenții învață prelucrarea datelor statistice cu ajutorul programului statistic SPSS, Excel și le sunt prezentate metodele sociometriei, ca și metodă de evaluare a calității și intensității relațiilor în cadrul diferitelor grupuri. În cadrul orelor parcurg etapele metodologiei ale culegerii de date, elaborarea bazelor de date, prelucrarea datelor, dar și interpretarea corectă a rezultatelor.

### **13. Domeniul Educație Fizică**

Matematica, statistica, logica și informatica apar în programele didactice și de cercetare din cadrul Facultății EFS astfel:

- În planurile de învățământ ale programelor de nivel licență la specializările "Educație fizică și sportivă" și la programul "Kinetoterapie și motricitate specială" există:

- Disciplina obligatorie "**Operare pe calculator**" cu încărcătura 1 oră de curs și 1 oră de lucrări practice săptămânal în semestrul 6.

- "**Elemente de statistică aplicată în domeniul EFS**", în programa analitică a disciplinei obligatorii "Metodologia cercetării științifice în EFS" din semestrul 4, cu încărcătura 2 ore de curs și 1 oră de seminar săptămânal.

- În planul de învățământ al programului de master la specializarea "Kinetoterapia în afecțiunile aparatului locomotor" este inclusă disciplina "**Analiza statistică a datelor în kinetoterapie**", cu încărcătura 2 ore de curs și 1 oră de seminar săptămânal, în semestrul 1.

- În cadrul programelor de cercetare derulate în cadrul FEFS, proiectul "**Infosecund - programarea antrenamentului sportiv asistată de calculator**" din cadrul PN-CD (Idei) director Prof. univ. dr. Alexei Mircea are în componența echipei doctoranzi în Informatică și ca obiective realizarea unor "softuri" specializate pentru activitatea de EFS.

#### **14. Mențiuni finale**

14.1. Alegerea acestei teme cu ocazia vizitei preliminare a prilejuit autoanalize privind matematizarea disciplinelor de învățământ și a cercetării științifice și rolul ei în obținerea performanței. Aceste autoanalize s-au efectuat în mod diferențiat pe facultăți, în funcție de specificul fiecăreia.

14.2. Rezultatele acestor autoanalize, gândite în prealabil, s-au reflectat în discuțiile individuale și pe grupe, între membrii echipei de evaluare ARACIS și cadrele didactice din UBB.

Aceste dezbateri au implicat participarea a 29 de cadre didactice din toate facultățile.

14.3. La UBB este cunoscut și acceptat rolul disciplinelor matematice, ca discipline de bază sau complementare, în componența planurilor de învățământ la toate specializările.

14.4. Ponderea acestora descrește desigur de la patru-cinci la specializările domeniilor de fizică, chimie, geografie, științe economice, la una sau două discipline (de logică și/sau statistică matematică) în cazul filozofiei și sociologiei.

14.5. La aceleași specializări există direcții sau teme de cercetare științifică (inclusiv pe bază de granturi) care utilizează matematica pe scară largă. Între acestea excelează fizica și chimia, dar și filosofia.

14.6. Domeniile de științe economice, sociologia și filosofia au în planurile lor de învățământ discipline matematice și informatice, în ale căror fișe se menționează explicit contribuția fiecăreia în obținerea competențelor absolvenților.

14.7. Discipline de analiză matematică sunt cuprinse în special în programele analitice ale specializărilor din domeniile fizică, chimie, științe economice.

14.8. Cunoștințe din discipline specializate de analiză ca : ecuațiile cu derivate parțiale, analiza funcțională și numerică, geometrie diferențială și teoria probabilităților sunt necesare în cercetări de fizică teoretică (clusteri moleculari, fizică statistică și cuantică)

14.9. Disciplinele de algebră apar mai frecvent în planurile de învățământ de la chimie, științe economice.

14.10. Logica și statistica sunt primordiale pentru domeniile de știință și pentru domeniul filozofie, atât în predare cât și , mai ales în cazul ultimei, în cercetare științifică.

14.11. Statistica și disciplinele de bază de informatică se predau la toate specializările, fiind necesare în cercetare cu precădere în sociologie.

14.12. Cercetarea științifică în matematică și informatică, precum și utilizarea acestor competențe în cercetarea din alte domenii au favorizat o bună clasificare a UBB în competițiile și evaluările CNCSIS.

14.13. Constatându-se că predarea matematicilor în UBB, ca disciplină de bază și de specialitate la domeniile de Matematică și Informatică, sau ca discipline de bază ori discipline complementare la celelalte domenii, cât și integrarea instrumentului matematic în întreaga cercetare științifică se fac în mod conștient și satisfac standarde ridicate de calitate, concludem că instituția are o bună strategie în acest domeniu.

14.14. O mențiune specială se cuvine să formulăm și în legătură cu faptul că strategia Universității B.B. ține cont și de situația generală a matematicii la nivel internațional, prin consultarea curriculei unui mare număr de parteneri, printre care Universități de prim rang din Europa, America, Rusia, Ungaria, China. Deasemenea o bună parte din aspectele de matematizare a disciplinelor din planurile de învățământ și a cercetării științifice, constituie rezultatul schimbului de profesori și studenți, care este o practică curentă la nivelul tuturor specializărilor din U.B.B.

## **15. Sugestii privind activitatea ulterioară**

15.1. Organizarea într-o anumită formă (poate chiar crearea unui site separat) la nivelul Rectoratului, a unei evidențe exacte (distincte) a disciplinelor de matematică și a ponderii acestora în planul de învățământ a fiecărei

specializări, precum și a disciplinelor de specialitate cu conținut și limbaj matematic.

15.2. Creșterea gradului de adaptare a prelegerilor și seminariilor de matematică la specificul domeniului de licență sau masterat, pe baza unor discuții periodice cu specialiști din aceste domenii.

Astfel de dezbateri pot servi desigur și la îmbunătățirea limbajului și conținutului matematic al disciplinelor nematematice din curriculum.

15.3. Analizarea anuală a eficienței prezenței disciplinelor de matematică sau a unor capitole de matematică în disciplinele de specialitate și reflectarea acestora în îmbunătățirea periodică a curriculei.

15.4. Analizarea posibilităților de completare a cunoștințelor matematice în cadrul masteratelor, în scopul pregătirii studenților pentru utilizarea aparatului matematic în cercetarea științifică de profil.

15.5. Organizarea pe domenii de știință a unor seminarii științifice (în special pentru doctoranzi și tineri cercetători) cu participare mixtă matematicieni – specialiști în domeniul respectiv, cu expuneri alternative în scopul abordării unor cercetări interdisciplinare în echipe mixte.

## 16. Concluzii

În baza acestei analize tematice prilejuite de evaluarea academică instituțională externă, echipa de evaluare consemnează existența unei politici instituționale bine elaborată și transpusă în practică, în ceea ce privește locul și rolul științei matematice într-o universitate de tip enciclopedic ca UBB.

Există o preocupare serioasă pentru o echilibrată reprezentare a disciplinelor de matematică în planurile de învățământ ale mai tuturor specializărilor, precum și pentru utilizarea cunoștințelor și metodelor matematice în cercetarea științifică din toate domeniile.

Încheind cu evidențierea impactului pozitiv al matematizării cunoașterii în UBB asupra îmbunătățirii calității învățământului și cercetării la nivel de instituție, propunem acordarea – pe această componentă – a calificativului grad de încredere ridicat.

Director de misiune  
Prof. univ. dr. Dumitru Gașpar

Coordonatorul echipei de evaluare  
Prof. univ. dr. ing. Ivan Cismaru

Expert evaluator instituțional  
Prof. univ. dr. ing. Ion Dumitrache