

## FIȘA DISCIPLINEI

### Modelarea Integrată a Sistemelor Complexe

Anul universitar 2025-2026

#### 1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai
1.2. Facultatea	Facultatea de Matematică și Informatică
1.3. Departamentul	Departamentul de Informatică
1.4. Domeniul de studii	Informatică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Informatică în limba germană
1.7. Forma de învățământ	IF

#### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	<b>Modelarea Integrată a Sistemelor Complexe</b>				Codul disciplinei	MLG5077	
2.2. Titularul activităților de curs	Dr. Oswald Oliver						
2.3. Titularul activităților de seminar	Dr. Oswald Oliver						
2.4. Anul de studiu	3	2.5. Semestrul	5	2.6. Tipul de evaluare	C	2.7. Regimul disciplinei	Optionala (DS)

#### 3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/laborator	1+2
3.4. Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5. curs	28	3.6 seminar/laborator	42
<b>Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)</b>					<b>ore</b>
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat (consiliere profesională)					5
Examinări					10
Alte activități					-
<b>3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)</b>				<b>55</b>	
<b>3.8. Total ore pe semestru</b>				<b>125</b>	
<b>3.9. Numărul de credite</b>				<b>5</b>	

#### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	-
4.2. de competențe	-

#### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	-
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	-

#### 6.1. Competențele specifice acumulate<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Se poate opta pentru competențe sau pentru rezultatele învățării, respectiv pentru ambele. În cazul în care se alege o singură variantă, se va șterge tabelul aferent celeilalte opțiuni, iar opțiunea păstrată va fi numerotată cu 6.

<b>Competențe profesionale/esențiale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• C2.1 Identificarea de metodologii adecvate de dezvoltare a sistemelor software .</li> <li>• C2.2 Identificarea și explicarea mecanismelor adecvate de specificare a sistemelor software</li> <li>• C2.3 Utilizarea metodologiilor, mecanismelor de specificare și a mediilor de dezvoltare pentru realizarea aplicațiilor informatice</li> <li>• C2.5 Realizarea unor proiecte informatice dedicate</li> </ul>
<b>Competențe transversale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>CT1</b> Aplicarea regulilor de muncă organizată și eficientă, a unor atitudini responsabile față de domeniul didactic-științific, pentru valorificarea creativă a propriului potențial, cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională</li> <li>• <b>CT3</b> Utilizarea unor metode și tehnici eficiente de învățare, informare, cercetare și dezvoltare a capacităților de valorificare a cunoștințelor, de adaptare la cerințele unei societăți dinamice și de comunicare în limba română și într-o limbă de circulație internațională</li> </ul>

## 6.2. Rezultatele învățării

<b>Cunoștințe</b>	<p>Studentul cunoaște:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• metodele, algoritmi, paradigmele și tehnicile folosite în diferite ramuri ale informaticii.</li> <li>• utilizarea calculatoarelor, dezvoltarea programelor și aplicațiilor software, procesarea informațiilor.</li> </ul>
<b>Aptitudini</b>	<p>Studentul este capabil să:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• prezinte și să explice metodele, algoritmi, paradigmele și tehnicile folosite în diferite ramuri ale informaticii.</li> <li>• folosească paradigme de programare (procedural, orientat obiect, funcțional) pentru realizarea de aplicații software adecvate specificului domeniului aplicației dezvoltate.</li> <li>• înțeleagă și să comunice eficient informațiile.</li> </ul>
<b>Responsabilități și autonomie</b>	<p>Studentul are capacitatea de a lucra independent pentru:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• a dezvolta, proiecta și crea noi aplicații, sisteme sau produse folosind bunele practici din domeniu.</li> <li>• conceperea programelor de calculator și analiza sistemelor software.</li> </ul>

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

<b>7.1 Obiectivul general al disciplinei</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Învățarea și înțelegerea aspectelor de bază privind metodologiile de dezvoltare și modelarea integrate</li> <li>• Învățarea și înțelegere conceptelor privind arhitectura unui program, arhitectura datelor și arhitectura sistemului</li> </ul>
<b>7.2 Obiectivele specifice</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studiul conceptului de sistem de aplicații</li> <li>• Introducere în metodologiile de dezvoltare software folosite în modelare</li> <li>• Obținerea abilității de a înțelege și de a efectua diferite diagrame</li> <li>• Obținerea abilității de a folosi cel puțin un framework de modelare</li> </ul>

## 8. Conținuturi

<b>8.1 Curs</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b>
-----------------	--------------------------	-------------------

<b>1. Introducere. Sisteme informatice:</b> - Sisteme de aplicatii - Componentele unui SI	Expunerea conținutului Prezentarea	
<b>2. Metodologii(I):</b> - Proces, model al unui proces - Notatii pentru procese - Clasificarea modelelor	Prezentarea Explicarea Descrierea Exemplificarea	
<b>3. Metodologii(II):</b> - Modelul secvential - Modelul simultan - Modelul V - Modelul Spirala	Prezentarea Explicarea Descrierea Exemplificarea	
<b>4. Metodologii(III):</b> - Modelul V XT - RUP - Extreme Programming - Scrum	Prezentarea Explicarea Descrierea Exemplificarea Discuții	
<b>5. Bazele modelării:</b> - Principiile modelării - Framework-uri specific modelării	Prezentarea Explicarea Descrierea Exemplificarea	
<b>6. Introducere în metodologia modelării:</b> - Notatii pentru procese - Metodologii de dezvoltare ale proiectelor in companiile de consultanță software	Prezentarea Explicarea Descrierea Exemplificarea Discuții	
<b>7. Modelarea proceselor:</b> - Modelarea poceselor de business - Harta proceselor - Business Process Management	Prezentarea Explicarea Descrierea Exemplificarea	
<b>8. Modelarea datelor(I):</b> - Fisiere de date - Baze de date	Prezentarea Descrierea Exemplificarea	
<b>9. Modelarea datelor(II):</b> - Sisteme de gestiune a bazelor de date - Administrarea tranzactiilor - Securitatea datelor	Prezentarea Descrierea Exemplificarea	
<b>10. Modelarea datelor(III):</b> - Modelul relational de date - Formele normale - Modelarea tabelor - Forme de notare in modelarea bazelor de date	Prezentarea Explicarea Descrierea Exemplificarea	
<b>11. Modelarea aplicatiilor(I):</b> - Sistem de aplicații - Arhitectura software	Prezentarea Descrierea Exemplificarea	
<b>12. Modelarea aplicatiilor(II):</b> - Metodologii software - Bazele UML - Meta-modelul UML	Prezentarea Descrierea Exemplificarea	
<b>13. Modelarea aplicatiilor(III):</b> - Forme de notare ale diagramelor - Diagrame Use Case - Diagrame de activități - Diagrame de obiecte si pachete - Diagrame de componente - Diagrame de clase si de secvență	Prezentarea Explicarea Descrierea Exemplificarea Discuții	
<b>14. Modelarea integrată:</b> - Transpunerea informațiilor într-un model - Recapitularea conceptelor de bază	Prezentarea Descrierea Exemplificarea	

<p><b>Bibliografie în limba germană</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Abschnitte Anwendungssysteme, Datenbanken sowie Prozessmodellierung sind auf Basis des Skriptes der Fachhochschule Kempten, Studiengang Maschinenbau 2015/ 2016 der Autorin Prof. Dr. Irene Weber erstellt worden;</li> <li>2. Abts, D., &amp; Mülder, W. (2011). Grundkurs Wirtschaftsinformatik: Eine kompakte und praxisorientierte Einführung. Vieweg.</li> <li>3. Becker, J., &amp; Rosemann, M. (1997). Die Grundsätze ordnungsmäßiger Modellierung – ein Ordnungsrahmen zur Komplexitätsbeherrschung in Prozeßmodellen. In H.-P. Lipp (Hrsg.), Proceedings zur Tagung Workflow-Management in Geschäftsprozessen im Trend 2000., (S. 18-30). Schmalkalden.</li> <li>4. Fink, A. u. (2005). Grundlagen der Wirtschaftsinformatik. Physica-Verlag, Springer.</li> <li>5. Freund, J., &amp; Rücker, B. (2012). Praxishandbuch BPMN 2.0 (3. Ausg.). München: Hanser.</li> <li>6. Gadatsch, A. (2010). Grundkurs Geschäftsprozess-Management - Methoden und Werkzeuge für die IT-Praxis: eine Einführung für Studenten und Praktiker. Wiesbaden: Vieweg + Teubner.</li> <li>7. Hanschke, I., &amp; Lorenz, R. (2012). Strategisches Prozessmanagement – einfach und effektiv. Carl Hanser Verlag GmbH &amp; Co. KG.</li> <li>8. Hanschke, I., Giesinger, G., &amp; Goetze, D. (2013). Businessanalyse - einfach und effektiv. München: Hanser.</li> <li>9. Hesseler, M., &amp; Görtz, M. (2007). Basiswissen ERP-Systeme: Auswahl, Einführung &amp; Einsatz betriebswirtschaftlicher Standardsoftware. Herdecke: W3L-Verlag.</li> <li>10. Koch, S. (2011). Einführung in das Management von Geschäftsprozessen. Berlin, Heiderlberg: Springer.</li> <li>11. Mertens, P., Bodendorf, F., König, W., Picot, A., Schumann, M., &amp; Hess, T. (2012). Grundzüge der Wirtschaftsinformatik (11. Ausg.). Springer-Lehrbuch.</li> <li>12. Scheer, A.-W. (1998). ARIS – Modellierungsmethoden, Metamodelle, Anwendungen. Springer.</li> <li>13. Schmelzer, H. J., &amp; Sesselmann, W. (2010). Geschäftsprozessmanagement in der Praxis - Kunden zufrieden stellen - Produktivität steigern - Wert erhöhen. Hanser Verlag.</li> <li>14. Stahlknecht, P., &amp; Hasenkamp, U. (2005). Einführung in die Wirtschaftsinformatik. Springer.</li> </ol>		
<p><b>8.2 Seminar/Laborator</b></p>	<p><b>Metode de predare</b></p>	<p><b>Observații</b></p>
<p>S1. Componentele unui sistem informatic</p>	<p>Descrierea, Explicarea, Discuții, Exerciții</p>	
<p>S2. Notarea proceselor și clasificarea metodologiilor</p>	<p>Descrierea, Explicarea, Discuții, Exerciții</p>	
<p>S3. Modelul secvențial, V-Model și Scrum</p>	<p>Descrierea, Explicarea, Discuții, Exerciții</p>	
<p>S4. Principiile modelării</p>	<p>Explicarea, Discuții, Exerciții</p>	
<p>S5. Harta proceselor și modelarea proceselor de business(I)</p>	<p>Discuții, Exerciții</p>	

S6. Harta proceselor și modelarea proceselor de business(II)	Discuții, Exerciții	
S7. Forme de notare în modelarea bazelor de date	Explicarea, Discuții, Exerciții	
S8. Arhitecturi software și bazele UML	Explicarea, Exerciții	
S9. Diagrame Use Case și de activități	Discuții, Exerciții	
S10. Diagrame de secvență	Discuții, Exerciții	
S11. Diagrame de componente	Discuții, Exerciții	
S12. Diagrame de clase	Discuții, Exerciții	
S13. Diagrame de obiecte	Discuții, Exerciții	
S14. Recapitularea conceptelor de bază	Explicarea, Discuții, Exerciții	
<b>Bibliografie in limba germana</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Abschnitte Anwendungssysteme, Datenbanken sowie Prozessmodellierung sind auf Basis des Skriptes der Fachhochschule Kempten, Studiengang Maschinenbau 2015/ 2016 der Autorin Prof. Dr. Irene Weber erstellt worden;</li> <li>2. Abts, D., &amp; Mülder, W. (2011). Grundkurs Wirtschaftsinformatik: Eine kompakte und praxisorientierte Einführung. Vieweg.</li> <li>3. Becker, J., &amp; Rosemann, M. (1997). Die Grundsätze ordnungsmäßiger Modellierung – ein Ordnungsrahmen zur Komplexitätsbeherrschung in Prozeßmodellen. In H.-P. Lipp (Hrsg.), Proceedings zur Tagung Workflow-Management in Geschäftsprozessen im Trend 2000., (S. 18-30). Schmalkalden.</li> <li>4. Fink, A. u. (2005). Grundlagen der Wirtschaftsinformatik. Physica-Verlag, Springer.</li> <li>5. Freund, J., &amp; Rücker, B. (2012). Praxishandbuch BPMN 2.0 (3 Ausg.). München: Hanser.</li> <li>6. Gadatsch, A. (2010). Grundkurs Geschäftsprozess-Management - Methoden und Werkzeuge für die IT-Praxis: eine Einführung für Studenten und Praktiker. Wiesbaden: Vieweg + Teubner.</li> <li>7. Hanschke, I., &amp; Lorenz, R. (2012). Strategisches Prozessmanagement – einfach und effektiv. Carl Hanser Verlag GmbH &amp; Co. KG.</li> <li>8. Hanschke, I., Giesinger, G., &amp; Goetze, D. (2013). Businessanalyse - einfach und effektiv. München: Hanser.</li> <li>9. Hesseler, M., &amp; Görtz, M. (2007). Basiswissen ERP-Systeme: Auswahl, Einführung &amp; Einsatz betriebswirtschaftlicher Standardsoftware. Herdecke: W3L-Verlag.</li> <li>10. Koch, S. (2011). Einführung in das Management von Geschäftsprozessen. Berlin, Heiderlberg: Springer.</li> <li>11. Mertens, P., Bodendorf, F., König, W., Picot, A., Schumann, M., &amp; Hess, T. (2012). Grundzüge der Wirtschaftsinformatik (11. Ausg.). Springer-Lehrbuch.</li> <li>12. Scheer, A.-W. (1998). ARIS – Modellierungsmethoden, Metamodelle, Anwendungen. Springer.</li> <li>13. Schmelzer, H. J., &amp; Sesselmann, W. (2010). Geschäftsprozessmanagement in der Praxis -</li> </ol>		

Kunden zufrieden stellen - Produktivität steigern - Wert erhöhen. Hanser Verlag. 14. Stahlknecht, P., & Hasenkamp, U. (2005). Einführung in die Wirtschaftsinformatik. Springer.		
--	--	--

**9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

- Cursul urmează recomandările IEEE și ACM Curricula pentru studii de informatică.
- Cursul există în majoritatea universităților din România și străinătate.
- Companiile de software consideră că conținutul cursului este important pentru formarea viitorului Dezvoltatorii de software.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea conceptelor de bază prezentate în cadrul cursului</li> <li>• Aplicarea corectă și utilizarea metodelor de modelare</li> </ul>	Examen scris	100%
10.5 Seminar/Laborator			
<b>10.6 Standard minim de performanță</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea elementelor fundamentale de teorie. Fiecare student trebuie să demonstreze că a atins un nivel acceptabil de cunoaștere și înțelegere a domeniului, că este capabil să exprime cunoștințele într-o formă coerentă, că are capacitatea de a stabili anumite conexiuni și de a utiliza cunoștințele în rezolvarea unor probleme.</li> <li>• Pentru promovare sunt necesare următoarele criterii minime: nota finală minim 5.</li> </ul>			

**11. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)<sup>2</sup>**

	Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă							

<sup>2</sup> Păstrați doar etichetele care, în conformitate cu [Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic](#), se potrivesc disciplinei și ștergeți-le pe celelalte, inclusiv eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă - dacă nu se aplică. Dacă nicio etichetă nu descrie disciplina, ștergeți-le pe toate și scrieți "Nu se aplică".

Data completării:  
11.04.2025

Semnătura titularului de curs

Dr. Oliver Oswald

Semnătura titularului de seminar

Dr. Oliver Oswald

Data avizării în departament:  
25.04.2025

Semnătura directorului de departament

Conf. Dr. Adrian Sterca