**Universitatea Politehnica din București**

**Facultatea de Inginerie in Limbi Străine**

**Departamentul de Inginerie in Limbi Străine**

**Informații concurs post nr 21, șef de lucrări pe perioadă nedeterminata**

|  |  |
| --- | --- |
| **Universitate/****Facultate/****Departament** | Universitatea Politehnica din Bucureștide Inginerie in Limbi Străinede Inginerie in Limbi Străine |
| **Poziţia în statul de funcţii** | 21 |
| **Funcţie** | **Șef de lucrări** |
| **Disciplinele din planul de învăţământ** | Advanced Computer Graphics, Ingénierie des systèmes,Réalité virtuelle et augmentéeData structures and Algorithms |
| **Domeniu ştiinţific** | *Calculatoare si informației* |
| **Descriere post** | **Activități specifice postului:** * Îndeplinirea normei universitare conform art. 287 din Legea nr. 1/2011. - Norma didactică minimă săptămânală - 12 ore convenționale. Suma totală a orelor dintr-o normă didactică sau de cercetare este de 1720 ore pe săptămână.
* Ocuparea acestui post necesită studii de specialitate în domeniul de referință şi implică îndeplinirea criteriilor din Metodologia organizării şi desfășurării concursurilor pentru ocuparea posturilor didactice în UPB) si a legii 1/2011 cu modificările si adăugirile ulterioare.
* Titularul postului este subordonat direct Directorului DILS si asigură aplicarea conținutului fișelor disciplinelor prin cursuri *, lucrări și aplicații practice*; elaborează lucrări practice şi alte materiale didactice necesare învățământului şi cercetării științifice; pregătește şi conduce cursuri, lucrări şi aplicații practice la disciplina la care este desemnat, în conformitate cu planurile de învățământ aprobate; îndrumă pregătirea școlară a studenților
 |
| **Atributiile/activitatile aferente** | **Atribuţiile/activităţile aferente postului scos la concurs:** * Desfăşoară activităţi de cercetare ştiinţifică în sprijinul activităţii de învăţământ, concretizate în cărţi, studii şi articole publicate în reviste de specialitate sau in volumele conferințelor internaționalesi naționale;
* participă cu lucrări proprii şi referate la sesiunile de comunicări științifice, colocvii, conferinţe naţionale şi internaţionale;
* se preocupă de perfecţionarea şi modernizarea tehnologiilor didactice folosite în procesul de învăţământ;
* participa la proiecte de cercetare în cadrul competițiilor naționale şi internaţionale de obţinere de fonduri pentru a sprijini cercetarea ştiinţifică din UPB.
 |
| **Salariul minim de incadrare** | * în conformitate cu prevederile din Legea-cadru nr. 153 din 28 iunie 2017privind salarizarea personalului plătit din fonduri publice
 |
| **Înscrierea la concurs** | *Conform calendarului concursului afișat***27.04.2022 (miercuri)** – **10.06.2022 (vineri)** – clădirea Rectorat, camera R207, zile lucrătoare; |
| **Data susţinerii probelor Locul susţinerii**  | **Probele de concurs:***PROBA I*: Prelegerea de specialitate (*ziua/ora/sala sau link-ul canalului Microsoft Teams dacă proba se desfășoară on-line\*)**PROBA II*:- *Prezentarea rezultatelor si plan de dezvoltare a carierei*(*ziua / ora / sala sau link-ul canalului Microsoft Teams dacă proba se desfășoară on-line\*)***Concurs [+ Raport Comisie Concurs]: conform calendarului de concurs,** în perioada **27.06.2022**– **03.07.2022.***\*data exacta se precizează după constituirea comisiilor de concurs în funcție de disponibilitatea membrilor comisiilor in zilele rezervate pentru concurs, conform calendar concurs..*   |
| **Comunicare a rezultatelor** | *Se trece ziua desfășurării ultimei probe de concurs conform programării probelor*Afișare la sediul DILS – corp CJ (avizier) **până în data de 03.07.2022 (duminică)**; |
| **Perioadă de contestaţii** | *Se completează conform calendarului concursului* **04.07.2022-06.07.2022**Exclusiv pentru nerespectarea procedurilor legale de concurs |
| **Tematica probelor de concurs** | :Advanced Computer Graphics,

|  |
| --- |
| **Course** |
| Introduction:• Mathematical aspects: reference systems, points, lines, 2D and 3D vectors, operations with vectors, matrix, operations with matrix• 2D transformations: homogeneous coordinates, translation, scaling, rotation, combining transformations• 2D view: screen coordinates, point clipping, line clipping, area clipping |
| Rasterization:• Simple and differential rasterization of lines• Bresenham algorithm for lines and circles• Filling polygons using Scanline |
| 3D viewing:• 3D transformations: translation, scaling, rotation• Perspective and parallel projections• Perspective transformation• 3D clipping: visual volume, point, line, polygon and object clipping |
| Representation of 3D objects:• Quadratic surfaces• Sweep• Constructive solid geometry• Based on octrees• Based on fractals• Curves and surfaces: Bezier, B-Spline, NURBS |
| • Rendering:• Detection of visible surfaces: back-face detection, z-buffer, a-buffer, scan line, painter• Lighting: ambient, diffuse, specular, types of light sources• Lighting interpolation: flat, Gouraud, Phong• Ray-casting, Ray-tracing |

**Bibliography*** Introduction to Computer Graphics”, J.D. Foley, A. van Dam, S.K. Feiner, J.F. Hughes & R.L. Phillips, Addison Wesley, 1997
* “Computer Graphics: Principles and Practice”, J.D. Foley, A. van Dam, S.K. Feiner & J.F. Hughes, Addison Wesley, 1995 – Foarte utilă pentru aspecte teoretice de bază.
* „Fundamentals of Computer Graphics”, 4th Edition, Steve Marschner and Peter Shirley, A K Peters/CRC Press, 2015.
* “3D Computer Graphics: A Mathematical Introduction with OpenGL”, Buss, Samuel R., 2003. ISBN: 9780521821032

„Introduction to Computer Graphics”, David J. Eck, Hobart and William Smith Colleges, <https://math.hws.edu/eck/cs424/downloads/graphicsbook-linked.pdf>

|  |
| --- |
| **Laboratory**  |
| * Working environment configuration (Visual Studio IDE)
* Recap OOP concepts
* Introduction to OpenGL
* Using GLFW library for rendering windows
* Double buffering
 |
| * Vertices and edges in OpenGL
* Meshes; vbo, vao, ebo
* Drawing points, lines and 2D primitives
* First big homework is presented
 |
| * Shaders in OpenGL (vertex shader, fragment shader)
* OpenGL vectors, homogeneous coordinates
* 2D transformations and corresponding transformation matrices:
	+ translation
	+ scaling to the origin and to a point
	+ rotation to the origin and to a point
* Composing geometric transformations
* GLM Library (OpenGL Mathematics)
 |
| * Handling user input (polled input and event-based)
	+ Mouse events
	+ Keyboard events
* Using callbacks for window interaction (closing, resizing) and for mouse interaction
 |
| * Modifying the previous 2D architecture to work with 3D points and multiple faces per object
* 3D transformations and corresponding transformation matrices:
	+ translation
	+ scaling to the origin and to a point
	+ rotation to the origin and to a point

• Perspective projection, MVP matrix (model-view-projection) |
| * Creating a camera in a graphic scene (position, viewing direction, “up” and “right” vectors)
* View transforms obtained as a result of the translation and rotation of the camera on the 3 axes
 |
| * Big homework 1 evaluation
* Second big homework is presented
 |
| • Use of colors• Textures - creation, mapping, texels, types• Presentation of mipmaps• Texturing parameters |
| • Lighting• Creating ambient, diffuse, specular light• Phong, Gouraud models |
| • Advanced OpenGL elements: face culling, cubemaps• Advanced lighting - Phong improvements, shadows, depth map |
| • Types of formats for 3D models; .obj model (Wavefront)• Loading 3D objects (mesh loading) created in modeling tools in the OpenGL scene |
| • Presentation of the game engine concept with classic examples (e.g. Unity, Unreal Engine)• Presentation of a simple game engine created in OpenGL and including all the functionalities presented during the semester• Creating relief elements by changing the coordinates at the vertex shader using the simple game engine shown.• Unity bonus project presentation |
| • Introduction to virtual reality (VR) and augmented reality (RA)• Presentation of VR devices (Google cardboard, Oculus rift, HTC Vive)• Test open source AR applications (e.g. Google StreetView App, Expeditions) |
| • Big homework 2 and bonus project evaluation.• Final laboratory marks. |

**Bibliography*** Same as mentioned for the course
* “Computer Graphics with OpenGL”, D. Hearn & M. P. Baker, Prentice Hall, 2003
* OpenGL official docs: https://www.opengl.org/sdk/docs/man/
* Tutorial OpenGL online: <https://learnopengl.com/>

“3D Game Engine Architecture - Engineering Real-Time Applications with Wild Magic”, David H. Eberly, Magic Software, Inc., 2005Advanced Computer Graphics (RO)- **Grafică computerizată avansată**

|  |
| --- |
| Curs |
| Introducere:* Aspecte matematice: sisteme de referinţă, puncte, linii, vectori 2D şi 3D, operaţii cu vectori, matrice, operaţii cu matrice
* Transformări 2D: coordonate omogene, translatare, scalare, rotaţie, combinarea transformărilor
* Vizualizare în 2D: coordonate ecran, point clipping, line clipping, area clipping
 |
| Rasterizarea:* Rasterizarea simplă şi diferenţială a liniilor
* Algoritmul Bresenham pentru linii şi cercuri
* Umplerea poligoanelor folosind Scanline
 |
| Vizualizarea în 3D:* Transformări 3D: translatare, scalare, rotaţie
* Proiecţii perspective şi paralele
* Transformarea perspectivă
* Clipping în 3D: volumul vizual, point, line, polygon şi object clipping
 |
| Reprezentarea obiectelor 3D:* Suprafeţe cuadrice
* Sweep
* Constructive solid geometry
* Bazată pe arbori octali
* Bazată pe fractali
* Curbe şi suprafeţe: Bezier, B-Spline, NURBS
 |
| * Randarea:
* Detecţia suprafeţelor vizibile: back-face detection, z-buffer, a-buffer, scan line, painter
* Iluminare: ambientală, difuză, speculară, tipuri de surse de lumină
* Interpolare iluminare: flat, Gouraud, Phong
* Ray-casting, Ray-tracing
 |

Bibliografie* „Introduction to Computer Graphics”, J.D. Foley, A. van Dam, S.K. Feiner, J.F. Hughes & R.L. Phillips, Addison Wesley, 1997
* “Computer Graphics: Principles and Practice”, J.D. Foley, A. van Dam, S.K. Feiner & J.F. Hughes, Addison Wesley, 1995 – Foarte utilă pentru aspecte teoretice de bază.
* „Fundamentals of Computer Graphics”, 4th Edition, Steve Marschner and Peter Shirley, A K Peters/CRC Press, 2015.
* “3D Computer Graphics: A Mathematical Introduction with OpenGL”, Buss, Samuel R., 2003. ISBN: 9780521821032
* Introduction to Computer Graphics”, David J. Eck, Hobart and William Smith Colleges, <https://math.hws.edu/eck/cs424/downloads/graphicsbook-linked.pdf>

|  |
| --- |
| Laborator |
| * Configurare mediu de lucru (Visual Studio IDE)
* Recapitulare concepte programare orientată pe obiecte
* Introducere OpenGL
* Utilizare GLFW pentru ferestre
* Double Buffering
 |
| * Vârfuri și muchii în OpenGL
* Prezentarea conceptelor de mesh, vbo, vao, ibo
* Desenarea de puncte, linii şi poligoane 2D
* Se prezintă prima temă mare
 |
| * Shadere în OpenGL (vertex shader, fragment shader)
* Vectori în OpenGL, coordonate omogene
* Transformări 2D și matricele de transformare corespunzătoare:
	+ translatare
	+ scalare faţă de origine şi faţă de un punct
	+ rotaţie faţă de origine şi faţă de un punct
* Transformări geometrice compuse
* Biblioteca GLM (OpenGL Mathematics)
 |
| * Interacțiunea cu utilizatorul (input de tip “polled” și bazat pe evenimente în GLFW)
	+ Folosirea mouse-ului pe post input
	+ Folosirea tastaturii pe post de input
* Utilizarea funcțiilor de tip callback pentru interacțiunea cu ferastra (închidere, redimensionare) și pentru interacțiunea dintre mouse și obiectele de pe ecran
 |
| * Modificarea arhitecturii 2D precedente pentru a putea lucra cu puncte 3D şi mai multe feţe per obiect
* Transformări 3D și matricele de transformare corespunzătoare:
	+ translatare
	+ scalare faţă de origine şi faţă de un punct
	+ rotaţie faţă de origine şi faţă de un punct
* Proiecţia perspectivă, matricea MVP (model-view-projection)
 |
| * Crearea unei camere într-o scenă grafică (poziție, direcție de vizualizare, vector “sus” și vector “dreapta”)
* Transformări de vizualizare obținute în urma translației și rotației camerei pe cele 3 axe
 |
| * Verificarea temei 1
* Se prezintă a doua temă mare
 |
| * Utilizarea culorilor în shadere
* Texturi – creare, mapare, texeli, tipuri
* Prezentare mipmaps
* Parametri de texturare
 |
| * Iluminare
* Crearea luminii ambientale, difuze, speculare
* Modele Phong, Gouraud
 |
| * Elemente avansate de OpenGL: face culling, cubemaps
* Iluminare avansată – îmbunătățiri Phong, umbre, depth map
 |
| * Tipuri de formate pentru modelele 3D; modelul .obj (Wavefront)
* Încărcarea obiectelor 3D (mesh loading) create în tool-uri de modelare în scena OpenGL
 |
| * Prezentarea conceptului de motor de joc (game engine) cu exemple clasice (ex. Unity, Unreal Engine)
* Prezentarea unui game engine simplu creat în OpenGL și incluzând toate funcționalitățile prezentate de-a lungul semestrului
* Crearea de elemente de relief prin modificarea coordonatelor la nivelul vertex shader-ului folosind motorul de joc simplu prezentat.
* Prezentare proiect bonus Unity
 |
| * Introducere în realitatea virtuală (RV) și cea augmentată (RA)
* Prezentare dispozitive RV (Google cardboard, Oculus rift, HTC Vive)
* Testare aplicații open source RA (ex. Google StreetView App, Expeditions)
 |
| * Verificarea temei 2 și a bonusului.
* Încheierea situației de laborator.
 |

Bibliografie* Aceeaşi cu cea de la curs
* “Computer Graphics with OpenGL”, D. Hearn & M. P. Baker, Prentice Hall, 2003
* OpenGL official docs: <https://www.opengl.org/sdk/docs/man/>
* Tutorial OpenGL online: https://learnopengl.com/

Realité virtuelle et augmentée,

|  |
| --- |
| **Cours** |
| **1. Introduction à la réalité virtuelle et augmentée**(définitions, concepts et composants spécifiques, statut actuel) |
| **2. Aspects physiologiques, psychologiques et philosophiques de la réalité virtuelle et de la réalité augmentée**(simulation, réal vs virtuel, reproduction sensorielle, sens de la présence, interaction avec des environnements virtuels, immersion) |
| **3. Applications de la réalité virtuelle**(jeux, applications MMO, communautés de socialisation et de simulation en ligne, applications militaires, simulateurs médicaux, applications d’éducation et de formation, simulations industrielles, de navigation et architecturales) |
| **4. Dispositifs multimodaux utilisés dans la réalité virtuelle**• Dispositifs d’entrée: capteurs, détecteurs de mouvement, gants numériques etc.• Périphériques de sortie: visuel, audio, haptique |
| **5. Techniques avancées dans la réalité virtuelle**(principes de base de l’infographie, affichage stéréo, gestion de l’environnement virtuel à grande échelle, rendu en temps réel) |
| **6. Moteurs de jeu de réalité virtuelle**• Les composants d'un moteur de jeu: géométrie, physique, animations, réseau, modélisation 3D, script, audio, interface utilisateur, etc.• Exemples de moteurs de jeu: Unity, Unreal Engine, Cry Engine |
| **7. Logiciels de modélisation 3D**(Maya, 3DS Max, Sketchup, Blender, Poser, fonctionnalités de base pour la création des modèles 3D dans Maya) |
| **8. La réalité augmentée - Définition, applications, technologies**(définitions, différences entre la réalité augmentée et la réalité mixte, périphériques, applications dans différents domaines, réalité augmentée avec les appareils mobiles - Vuforia SDK) |
| **9. L'avenir de la réalité virtuelle et de la réalité augmentée**(évolution, statut actuel, perspective de développement et possibilités d'utilisation dans de nouveaux domaines) |

**Bibliographie (Références)**1. Virtual Reality, Samuel Greengard, The MIT Press Essential Knowledge series2. Learning Virtual Reality: Developing Immersive Experiences and Applications for Desktop, Web, and Mobile, Tony Parisi, Edition O'Reilly Media, 20153. Experience on Demand: What Virtual Reality Is, How It Works, and What It Can Do, Jeremy Bailenson, W. W. Norton & Company; 1st edition (27 Feb. 2018)4. Practical Augmented Reality: A Guide to the Technologies, Applications and Human Factors for Ar and Vr, Steve Aukstakalnis, Addison-Wesley Professional; 1st edition (8 Sept. 2017)5. Steven M. LaValle – Virtual Reality, Cambridge University Press, <http://lavalle.pl/vr/>

|  |
| --- |
| **Laboratoire**  |
| **1. Introduction dans Unity**(Premier projet dans Unity, conception et mise en œuvre, navigation, logique du jeu; création d’une application simple) |
| **2. Utilisation des Assets dans Unity**(Modèles 3D, matériaux, textures, audio, animations) |
| **3. Plateformes d'applications dans Unity**(desktop, Web, dispositifs mobiles, consoles) |
| **4. Gestion des périphériques d'entrée dans Unity**(clavier, souris, écran tactile, manette de jeu etc.) |
| **5. Intégration des technologies de réalité virtuelle dans Unity**(présentation de différents SDK, API, plugins pouvant être intégrés dans Unity, utilisation du dispositif HTC Vive/Oculus dans une application simple) |
| **6. Présentation des notions de base de réalité augmentée**(présentation Adobe Aero, développement d'applications à l'aide d'outils spécialisés pour Desktop / mobile) |
| **7. Intégration des technologies de réalité augmentée dans Unity**(Présentation AR Foundation, développement d'une application simple de réalité augmentée à partir d'un squelette de code fourni) |

**Bibliographie**1. Michelle Menard – Game Development with Unity, Edition Cengage Learning, 2011

|  |
| --- |
| **Projet**  |
| Développement en équipe d'une application de réalité virtuelle ou augmentée sous Unity. Une liste d'idées de projets issus de domaines variés, allant d'applications médicales, de formation ou d'applications de divertissement (jeux) sera fournie. |

Realité virtuelle et augmentée,- RO

|  |
| --- |
| **Curs** |
| 1. **Introducere în Realitatea Virtuală și Augmentată**

(definiții, concepte și componente specifice, stadiul actual) |
| 1. **Aspecte fiziologice, psihologice și filozofice ale Realității Virtuale și Augmentate**

(simulare, real vs virtual, reproduceri senzoriale, simțul prezenței, interacțiunea cu mediile virtuale, imersiunea) |
| 1. **Aplicații ale Realității Virtuale**

(jocuri, aplicații de tip MMO, comunități online de socializare și simulare, aplicații militare, simulatoare medicale, aplicații educative și pentru antrenament, simulări industriale, de navigație și arhitecturale) |
| 1. **Dispozitive multimodale utilizate în realitatea virtuală**
* dispozitive de intrare: senzori, detectori de mișcare, mănuși digitale etc.
* dispozitive de ieșire: vizuale, audio, haptice
 |
| 1. **Tehnici Avansate în Realitatea Virtuală**

(fundamente de grafică pe calculator, principiul de stereo display, managementul mediilor virtuale la scară largă și randarea în timp real) |
| 1. **Motoare Grafice de Realitate Virtuală**
* Componentele unui motor grafic: geometrie, fizică, animații, networking, modelare 3D, scripting, audio, interfața cu utilizatorul etc.
* Motoare cunoscute: Unity, Unreal Engine, Cry Engine
 |
| 1. **Instrumente Software de Modelare 3D**

(prezentare Maya, 3DS Max, Sketchup, Blender, Poser; funcționalități de bază pentru crearea de modele 3D în Maya) |
| 1. **Realitatea Augmentată – Definiție, Aplicații, Tehnologii**

(definiții, diferența dintre realitatea augmentată și realitatea mixtă, dispozitive periferice, aplicații în diverse domenii, realitatea augmentată cu dispozitivele mobile – Vuforia SDK) |
| 1. **Viitorul Realității Virtuale și Augmentate**

(evoluția până în prezent, stadiul actual, perspective de dezvoltare și posibilități de extindere către noi domenii) |

**Bibliografie**1. Virtual Reality, Samuel Greengard, The MIT Press Essential Knowledge series2. Learning Virtual Reality: Developing Immersive Experiences and Applications for Desktop, Web, and Mobile, Tony Parisi, Edition O'Reilly Media, 20153. Experience on Demand: What Virtual Reality Is, How It Works, and What It Can Do, Jeremy Bailenson, W. W. Norton & Company; 1st edition (27 Feb. 2018)4. Practical Augmented Reality: A Guide to the Technologies, Applications and Human Factors for Ar and Vr, Steve Aukstakalnis, Addison-Wesley Professional; 1st edition (8 Sept. 2017)5. Steven M. LaValle – Virtual Reality, Cambridge University Press, <http://lavalle.pl/vr/>

|  |
| --- |
| **Laborator**  |
| 1. **Introducere în Unity**

(primul proiect în Unity, design-ul unui joc, navigarea, logica jocului; crearea de aplicații simple) |
| 1. **Utilizarea de Assets în Unity**

(modele 3D, materiale, texturi, audio, animații) |
| 1. **Platforme de Aplicații în Unity**

(desktop, web, dispozitive mobile, console) |
| 1. **Gestionarea Dispozitivelor de Intrare în Unity**

(tastatură, mouse, ecran tactil, joystick etc.) |
| 1. **Integrarea Tehnologiilor de Realitate Virtuală în Unity**

(prezentarea diferitelor SDK-uri, API-uri, pluginuri ce pot fi integrate în Unity; utilizarea dispozitivelor HTC Vive/Oculus cu o aplicație simplă) |
| **6. Prezentarea notiunilor de baza de Realitate Augmentata** (prezentarea Adobe Aero, dezvoltarea aplicatiilor folosind tool-uri specializate pentru Desktop / mobile) |
| **7. Integrarea Tehnologiilor de Realitate Augmentată în Unity**(prezentarea AR Foundation, dezvoltarea unei aplicatii simple de realitate augmentata pornind de la un schelet furnizat) |

**Bibliografie**Michelle Menard – Game Development with Unity, Editura Cengage Learning, 2011

|  |
| --- |
| **Proiect**  |
| Dezvoltarea în echipe a unei aplicații de realitate virtuală sau augmentată, utilizând Unity. Se va oferi o listă de idei de proiecte din domenii diverse, de la aplicații medicale, aplicații de training sau de divertisment (jocuri). |

Ingénierie des systèmes,

|  |
| --- |
| **Cours** |
| Introduction a l'ingénierie des systèmes (principes, approches, activités et documents domaines connexes) |
| Le processus de développement des systèmes (modèles de systèmes de LifeCycles caractéristiques d'évolution du processus de développement, les méthodes d'ingénierie des systèmes, l'ingénierie des systèmes et la gestion des projets, des graphiques et WBS Gantt) |
| La gestion des risques dans l'ingénierie des systèmes (risque et l'effort tout au long du cycle de vie d'un risque de système - définition, les composants, les sources et les réponses, les méthodes de modélisation) |
| Phase de développement conceptuelle des systèmes (analyse des besoins, analyse des spécifications, l'efficacité opérationnelle du modèle, en explorant les concepts, les opérations, l'analyse des alternatives, la définition des concepts) |
| Systèmes d'ingénierie à base de la modélisation (spécification du langage SysML - schémas de structure, les exigences et le comportement) |
| Phase de développement appropriée des systèmes (développement avancé, la conception technique, l'intégration et l'évaluation |
| Post-développement (production, exploitation et support) |
| Gestion de la qualité (modèles de qualité, l'assurance de la qualité du défaut / panne / erreur, classification des défauts, l'analyse des causes des défauts, comme avant et après produit de retrait sur le marché découverte intelligente des défauts, la qualité des produits par rapport à la qualité des modèles pour les processus de qualité, les mesures informations de mesure de qualité et modèles) |
| Ingénierie des systèmes logiciels (appliqué les principes d'ingénierie des systèmes dans le développement de logiciels, les activités systèmes logiciels d'ingénierie) |

**Bibliographie (Références)**1. ISO/IEC 15288:2008(E), IEEE Std 15288-2008, Second edition, 2008-02-01 Systems and software engineering — System life cycle processes, (Ingénierie des systèmes et du logiciel — Processus du cycle de vie du système) <https://www.iso.org/obp/ui/fr/#iso:std:iso-iec:15288:ed-2:v1:en> 2. Kossiakoff, A., Sweet, W.N., Seymour, A.J., Biemer, S.M. - Systems Engineering Principles and Practice, 2nd edition, Wiley Series in Systems Engineering and Management, 20033. Friedenthal, S., Moore, A., Steiner, R.A - Practical Guide to SysML, 2nd edition, The MK/OMG Press, 20114. Blanchard, B.S., Fabrycky W.J. - Systems Engineering and Analysis, 5th edition, Prentice Hall, 20105. Constanta-Nicoleta Bodea, Maria-Iuliana Dascalu - IT Risk Evaluation Model Using Risk Maps and Fuzzy Inference, IJITPM 1(2), pp. 79-97, 2010

|  |
| --- |
| **Laboratoire**  |
| Études de cas d’introduction |
| Les instruments utilisés dans l'ingénierie des systèmes - MS Project |
| Les instruments utilisés dans l'ingénierie des systèmes - matrice des risques |
| SysML |

**Bibliographie**1**.** Meme que pour le cours2. Friedenthal, S., Moore, A., Steiner, R.A - Practical Guide to SysML, 2nd edition, The MK/OMG Press, 2011Ingénierie des systèmes -RO

|  |
| --- |
| **Curs** |
| **Introducere in ingineria sistemelor** (Principii, abordari, activitati si documente, domenii conexe)  |
| **Procesul dezvoltarii sistemelor** (modele pentru ciclurile de viata ale sistemelor, caracteristicile evolutive ale procesului de dezvoltare, metode din ingineria sistemelor, ingineria sistemelor si managementul proiectelor, WBS si grafice Gantt) |
| **Managementul riscurilor in ingineria sistemelor** (risc si efort pe parcursul ciclului de viata al unui sistem, riscuri – definitie, componente, surse, raspunsuri , metode de modelare) |
| **Etapa de dezvoltare conceptuala a sistemelor** (analiza nevoilor, analiza specificatiilor, modelul eficacitatii operationale, explorarea conceptelor, operatiunile, analiza alternativelor, definitia conceptelor) |
| **Ingineria sistemelor bazate pe modelare** (specificatiile limbajului SysML – diagrame structurale, ale cerintelor si de comportament) |
| **Etapa dezvoltarii propriu-zise a sistemelor** (dezvoltare avansata, design-ul ingineresc, integrarea si evaluarea |
| **Etapa post-dezvoltare** (Productie, operatii si suport) |
| **Managementul calitatii** (modele de calitate, planul asigurarii calitatii, defect/esec/eroare, clasificarea defectelor, analiza cauzelor defectelor, calitate inainte si dupa scoaterea pe piata a produsului inteligent, descoperirea defectelor, calitatea produsului versus calitatea procesului, modele pentru calitatea proceselor, metrici de calitate si modele de masurare a informatiei)  |
| **Ingineria sistemelor software** (principiile ingineriei sistemelor aplicabile in dezvoltarea de software, activitatile ingineriei sistemelor software) |

**Bibliografie**1. ISO/IEC 15288:2008(E), IEEE Std 15288-2008, Second edition, 2008-02-01 Systems and software engineering — System life cycle processes, (Ingénierie des systèmes et du logiciel — Processus du cycle de vie du système) <https://www.iso.org/obp/ui/fr/#iso:std:iso-iec:15288:ed-2:v1:en> 2. Kossiakoff, A., Sweet, W.N., Seymour, A.J., Biemer, S.M. - Systems Engineering Principles and Practice, 2nd edition, Wiley Series in Systems Engineering and Management, 20033. Friedenthal, S., Moore, A., Steiner, R.A - Practical Guide to SysML, 2nd edition, The MK/OMG Press, 20114. Blanchard, B.S., Fabrycky W.J. - Systems Engineering and Analysis, 5th edition, Prentice Hall, 20105. Constanta-Nicoleta Bodea, Maria-Iuliana Dascalu - IT Risk Evaluation Model Using Risk Maps and Fuzzy Inference, IJITPM 1(2), pp. 79-97, 2010

|  |
| --- |
| **Laborator**  |
| Studii de caz introductive |
| Instrumente folosite in ingineria sistemelor – MS Project |
| Instrumente folosite in ingineria sistemelor – matricea riscurilor |
| SysML |

**Bibliografie**1**.** Aceeasi mentionata la curs 2. Friedenthal, S., Moore, A., Steiner, R.A - Practical Guide to SysML, 2nd edition, The MK/OMG Press, 2011Data Structures and Algorithms

|  |
| --- |
| **Course** |
| Introduction to C/C++ (Basics of C/C++, static arrays, matrices, multidimensional arrays, struct vs classes, template classes, recursive functions) |
| Dynamic Memory Allocation in C/C++ |
| Abstract Data Type vs Data Structure |
| Stack  |
| Queue  |
| Linked Lists. Stacks and Queues as Linked Lists |
| Hash Tables |
| Graphs |
| Binary Trees |
| Binary Search Trees |
| Heaps |

**Bibliography**1. “C++ Programming Language”, Bjarne Stroustroup2. “Thinking in C++”, by Bruce Eckel & Chuck Allison3. “C++ Plus Data Structures”, by Nell Dale4. M. A. Weiss, “Data Structures and Algorithm Analysis in C++”, 3rd edition, Addison-Wesley, 20075. T.H. Cormen, C. E. Leiserson, R. L. Rivest, C. Stein, "Introduction to Algorithms", 2nd edition, MIT Press, 2002

|  |
| --- |
| **Laboratory**  |
| Programming in C/C++ (Objectives: to run and compile C programs; to identify the structure of a C program; to use standard I/O operations; to define variables; to declare and implement functions; to make structures; to make the difference between C and C++; struct vs. classes in C++; template classes and function templates) |
| Sorting algorithms and recursive functions |
| Pointers in C/C++ |
| Stack (Basic operations, implementations and applications - Reversed Polish Notation)  |
| Queue (Basic operations, implementations and applications) |
| Linked Lists (Various types of linked lists, implementations and applications. Using Linked Lists to implement stacks and queues) |
| Hash-tables (Basic operations and implementations. Hash Functions) |
| Graphs (Representations and searching algorithms – DFS vs. BFS. Applications: topological sort, shortest path algorithms, bipartite graphs) |
| Binary Trees  |
| Binary Search Trees  |
| Heaps and Heapsort |

**Bibliography**Same from the courseData Structures and Algorithms (RO)

|  |
| --- |
| **8.1 Curs** |
| Introducere in C/C++ (Notiuni fundamentale de C/C++, tablouri statice, matrici, tablouri multidimensionale, struct vs clase, clase sablon, functii recursive) |
| Alocarea dinamica a memoriei in C/C++ |
| Tipul abstract de date vs. structure de date |
| Stiva |
| Coada |
| Listele inlantuite. Implementarea tipurilor de date Stivă şi Coadă folosind liste înlănţuite |
| Tabele de dispersie |
| Grafuri |
| Arbori binari |
| Arbori binari de cautare |
| Heap-uri |

**Bibliografie**1. “C++ Programming Language”, Bjarne Stroustroup2. “Thinking in C++”, by Bruce Eckel & Chuck Allison3. “C++ Plus Data Structures”, by Nell Dale4. M. A. Weiss, “Data Structures and Algorithm Analysis in C++”, 3rd edition, Addison-Wesley, 20075. T.H. Cormen, C. E. Leiserson, R. L. Rivest, C. Stein, "Introduction to Algorithms", 2nd edition, MIT Press, 2002

|  |
| --- |
| **Laborator**  |
| Programare in C/C++ (Obiective: compilarea si executia programelor in C; identificarea structurii unui program in C; utilizarea operatiilor de I/O standard; definirea variabilelor; declararea si implementarea functiilor; constructia structurilor; diferentierea intre C si C++; struct vs. clase; clase sablon si functii sablon) |
| Algoritmi de sortare si functii recursive |
| Pointeri in C/C++ |
| Stiva (Operatii de baza, implementari si aplicatii – forma poloneza inversata) |
| Coada (Operatii de baza, implementari si aplicatii) |
| Listeleinlantuite (tipuri diverse de liste inlantuite, implementari si aplicatii. Utilizarea listelor inlantuite pentru a implementa stive si cozi) |
| Tabele de dispersie (Operatii de baza si implementari. Functii hash) |
| Grafuri (Reprezentari si algoritmi de cautare – DFS vs. BFS. Aplicatii: sortare topologica, algoritmi pentru a afla drumul minim, grafuri bipartite) |
| Arboribinari |
| Arbori binary de cautare |
| Heap-uri si sortarea folosind heap-uri |

**Bibliografie**Cea mentionata la curs |
| **Descrierea procedurii de concurs** | Candidatul VA FI EVALUAT DE CATRE Comisia de concurs din perspectiva: a) relevanței și impactului rezultatelor științifice;b) capacitații candidatului de a îndruma studenți sau tineri cercetători;c) competenței didactice; d) capacitații de a transfera cunoștințele sale către mediul economic sau social ori de a populariza propriile rezultate științifice; e) capacitații de a lucra în echipă şi eficienta colaborărilor științifici ale acestuia, în funcție de specificul domeniului;f) capacitații de a derula sau conduce proiecte de cercetare-dezvoltare;g) experienței profesională în alte instituții decât UPB**Probele de concurs:***PROBA I*: Prelegerea de specialitate– (*ziua / ora / sala sau link-ul canalului Microsoft Teams dacă proba se desfășoară on-line\*)**PROBA II*: *Prezentarea rezultatelor si plan de dezvoltare a carierei* (*ziua / ora / sala sau link-ul canalului Microsoft Teams dacă proba se desfășoară on-line\*)*în perioada **27.06.2022** – **03.07.2022***\* data exacta se precizează după constituirea comisiilor de concurs în funcție de disponibilitatea membrilor comisiilor.*  |
| **lista completa a documentelor pe care** **candidatii trebuie sa le includa în dosarul de concurs** | Conform art. II.5 din Metodologia privind ocuparea posturilor didactice și de cercetare vacante în UPB<https://posturivacante.upb.ro/wp-content/uploads/2022/02/Metodologie.Concurs.UPB_.Modificata-2022.pdf> |
| **adresa la care trebuie transmis dosarul de concurs.** | Rectorat UPB, camera R207 (în zilele lucrătoare) **27.04.2022**– **10.06.2022**floarea.dragomir@upb.ro |