

UNIVERSITATEA DIN CRAIOVA
DEPARTAMENTUL: AUTOMATICĂ, ELECTRONICĂ ȘI
MECATRONICĂ
MASTER: SISTEME DE CONDUCERE ÎN ROBOTICĂ

ANUL I

1. Arhitecturi și sisteme în mecatronică și robotică – D28SCRM101
2. Electronică de putere și acționări – D28SCRM102
3. Complemente de mecanica – D28SCRM103
4. Modelarea sistemelor mecatronice – D28SCRM104
5. Conducerea robustă a roboților – D28SCRM105
6. Productică și tehnologii moderne – D28SCRM201
7. Microcontrolere și sisteme integrate – D28SCRM202
8. Algoritmi și structuri de calcul paralel – D28SCRM204
9. Controlul adaptiv al structurilor robotice – D28SCRM205
10. Instrumentație virtuală – D28SCRM206

ANUL II

1. Aplicații SCADA – D28SCRM301
2. Arhitecturi și sisteme în robotică și mecatronică (II) – D28SCRM303
3. Ingineria asistată de calculator – D28SCRM305
4. Sisteme avansate de conducerea roboților – D28SCRM307
5. Materiale inteligente, micro și nano tehnologii – D28SCRM308
6. Elaborare proiect de disertație – D28SCRM402

ANUL I

DENUMIREA DISCIPLINEI : ARHITECTURI ȘI SISTEME ÎN MECATRONICĂ ȘI ROBOTICĂ

NUMĂR CREDITE: 6

SEMESTRU: I

TIPUL DISCIPLINEI: disciplină de cunoaștere avansată

OBIECTIVELE CURSULUI: realizarea, pentru început, a unei treceri în revistă a principalelor tipuri de roboți și prezentarea stadiului la zi al domeniului roboticii pe plan național și mondial. Se face o clasificare a principalelor tipuri de structuri robotice, în funcție de diverse criterii, precum structura lanțului cinematic, tipul de acționare utilizat, funcționalitatea elementului final al robotului, etc. Se studiază câteva tipuri de roboți, realizând modelarea cinematică a acestora, folosind procedeul Denavit – Hartenberg. Pe baza modelului cinematic realizat anterior, se implementează modelul dinamic corespunzător aceluiași robot, utilizând procedee clasice de modelare. O atenție deosebită este dată unui robot special, robotul hiperredundant (tentacular), la care modelul dinamic se bazează pe relații energetice și utilizând procedeul Lagrange pentru modele infinite-dimensionale.

CONȚINUT: Locul și rolul robotului și roboticii. Clasificare Modelarea cinematică a roboților industriali; Modelarea dinamică a roboților industriali; Sisteme tentaculare. Modelul cinematic și dinamic al unui robot tentacular.

LIMBA DE PREDARE: româna

EVALUARE: examen

BIBLIOGRAFIE:

Ispas, V., Pop, I., Bocu, M., Roboți industriali, Ed. Dacia, Cluj-Napoca, 1985.

Schilling, R.J., Fundamental of Robotics: Analysis and Control, Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1990

Ivanescu, M., From Classical to Modern Mechanical Engineering-Fundamentals, Ed. Academia Romana, Bucharest, 2007

DENUMIREA DISCIPLINEI : ELECTRONICĂ DE PUTERE ȘI ACȚIONĂRI

NUMĂR CREDITE: 6

SEMESTRU: I

TIPUL DISCIPLINEI: de aprofundare

OBIECTIVELE CURSULUI: introducerea noțiunilor referitoare la: metodele de comandă ale variatoarelor de tensiune continuă pentru aplicații în robotică, funcționarea și metodele de comandă ale invertoarelor, principiile și schemele de bază ale convertoarelor cu comutație prin zero, elementele de comandă ale acționării cu motor de c.c. și variator de tensiune continuă, elementele de comandă ale acționării cu motor pas cu pas, elementele de comandă ale acționării cu motor sincron cu magneți permanenți, elementele de comandă ale acționării cu motor asincron.

CONȚINUT: Variatoare de tensiune continuă pentru aplicații în mecatronică; Invertoare; Convertoare cu comutație prin zero; Sistem de acționare cu m.c.c și variator de tensiune continuă; Sistem de acționare cu motor asincron; Sistem de acționare cu motor sincron cu magneți permanenți; Acționari cu motoare pas cu pas.

LIMBA DE PREDARE: româna

EVALUARE: examen

BIBLIOGRAFIE:

S. Ivanov, Reglarea vectorială a sistemelor de acționare electrică, Tipografia Universității din Craiova, 2000;

G. Segquier, R. Bausiere, F. Labrique, Electronique de puissance. Structures, fonctions de base, principales applications. Dunod, Paris, 2004;

G. Segquier, R. Bausiere, F. Labrique, Les convertisseurs de l'électronique de puissance. Vol. 4 La conversion continu-alternatif. Lavoisier, Paris, 1995;

F. Labrique, H. Buyse, G. Segquier, R. Bausiere – Les convertisseurs de l'électronique de puissance. Vol 5 Commande et comportement dynamique. Lavoisier, Paris, 1998;

B. Hansruedi - Convertisseurs Statiques, Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, Lousane, 1991;

R. Măgureanu, N. Vasile – Servomotoare fără perii de tip sincron. Editura Tehnică, București, 1990;

P. Vas – Sensorless Vector and Direct Torque Control, Clarendon Press, Oxford, 1998.

DENUMIREA DISCIPLINEI : COMPLEMENTE DE MECANICĂ

NUMĂR CREDITE: 6

SEMESTRU: I

TIPUL DISCIPLINEI: de aprofundare

OBIECTIVE: aprofundarea conceptelor de bază privind problematica metodelor de construire a modelelor matematice ale mișcărilor sistemelor mecanice ale produselor mecatronice, dar și aspecte legate de proiectarea constructivă a acestor sisteme.

CONȚINUT: Elemente de algebră și analiză vectorială și tensorială; Noțiuni de geometria maselor; Cinematica - metode de studiu, sisteme de coordonate; Studiul cinematicii solidului rigid și al sistemelor de solide rigide; Lanțuri cinematice, mecanisme-analiza cinematică; Metode de studiu: metoda contururilor, ecuații de închidere, metoda funcțiilor de transfer; Analiza cinematică a lanțurilor cinematice spațiale; Structura și cinematica sistemelor mecanice ale roboților; Dinamica sistemelor mecanice; Algoritmii lui Lagrange aplicat în studiul dinamic al dispozitivelor de ghidare; Spațiul fazelor, ecuațiile canonice ale lui Hamilton; Principii și algoritmi de proiectare a sistemelor mecanice; Probleme specifice ale proiectării sistemelor mecanice din produsele mecatronice, modelarea deformărilor elastice ale elementelor constructive; Modelarea mediilor fluide de acționare, modelarea amortizărilor, modelarea transmiterii forței prin frecare, modelarea sistemelor de elemente constructive deformabile elastic.

LIMBA DE PREDARE – română

EVALUARE: colocviu

BIBLIOGRAFIE:

Bagnar, D., Cataneanu, A., Mecanica-Mecanisme, editurasitech, Craiova, 1997;

.Bagnar, D., Cataneanu, A., Dinamica cu aplicatii in inginerie, editurauniversitaria, Craiova, 2009;

.Bagnar, D., Cataneanu, A., Mecanică aplicată în științele ingineriei, editura universitaria, Craiova, 2012;

Buculei, M., Mecanica, vol. I, II, Reprografia Universitatii din Craiova, 1980;

Cataneanu, A., Mecanica, vol. I,II, Editura Universitaria, Craiova, 2000, 2001;

Cataneanu, A., Mecanica –Culegere de probleme Ed. Universitaria, Craiova, 2002;

Ceausu, V, Enescu, N., Ceausu, F., Culegere de probleme, Mecanica, vol. I. Statica si cinematica, Ed. Printech, Bucuresti, 1997;

Darabont, A., Vaiteanu, D., Munteanu, M., Mecanica tehnica. Culegere de probleme, Ed. Scrisul Romanesc, Craiova, 1983;

Ispas, V., Aplicatiile cinematice in constructia manipulatorilor si robotilor industriali, Ed. Academiei Romane, Bucuresti 1990;

- Mangeron, D., Irimiciuc, N., Mecanicarigidelor cu aplicatii in inginerie, Vol. I, II, III, Ed. Tehnica, Bucuresti, 1978, 1980, 1981;
- Merches, I., Burlacu, L., Applied Analytical Mechanics, The Voice of Bucovina Press, Iasi, 1995;
- Mogan, Gh, Proiectarea constructiva a sistemelormecanice ale produselrmecatronice, universitateatransilvania, Braşov, 2003;
- Neagoe, M., Cinematicaroboţilorindustriali. Preciziaroboţilor, universitateatransilvaniaBraşov, 2002
- Staicu, St., s.a, Probleme de mecanica teoretica. Mecanica analitica, Universitatea Politehnica Bucuresti, 1996;
- Voinea, R., Voiculescu, D., Simion, F. P., Introducere in mecanica solidului rigid cu aplicatii in inginerie, Ed. Academiei, Bucureşti,1989.

DENUMIREA DISCIPLINEI : MODELAREA SISTEMELOR MECATRONICE

NUMĂR CREDITE: 6

SEMESTRU: I

TIPUL DISCIPLINEI: disciplină de cunoaştere avansată

OBIECTIVELE CURSULUI: introducerea noţiunilor referitoare la: sisteme şi modele, analogii între diferite domenii fizice, modelarea clasică a sistemelor electrice, mecanice, electro-mecanice şi tehnici de modelare bond graph ale aceloraşi sisteme. Sunt abordate concepte de bază şi avansate ale modelării sistemelor fizico-tehnice atât prin metode clasice cât şi prin metodologia bond graph.

CONȚINUT: Sisteme şi modele. Construcţia şi verificarea modelelor. Clasificarea modelelor matematice; Legi fizice şi tipuri de semnale. Tipuri de modele. Modele de tip diagrama bloc. Modele sub forma ecuaţiilor diferenţiale. Modele în spaţiul stărilor. Exemple; Trecere în revistă a unor relaţii fundamentale din fizică. Circuite electrice. Sisteme mecanice în mişcare de translaţie. Sisteme mecanice în mişcare de rotaţie; Studiu comparativ al mărimilor specifice diferitelor domenii fizice; Analogii între diverse domenii ale fizicii; Sisteme formate din elemente Se, R, C conectate prin J1; Sisteme formate din elemente Se, R, I conectate prin J1; Metodologia Bond Graph; Legături. Variabile energetice şi coenergetice; Construcţia modelelor Bond Graph. Elementele standard Bond Graph; Elemente multiport. Elementele pseudo Bond Graph. Cauzalitatea Bond Graph; Construcţia modelelor matematice şi a diagramelor bloc. Exemple; Analogii comportamentale. Sisteme formate din elemente Sf, R, C şi I conectate prin joncţiuni J0 şi J1; Modelarea Bond Graph a sistemelor electrice; Modelarea Bond Graph a sistemelor mecanice; Modelarea Bond Graph a sistemelor electromecanice; Modelarea Bond Graph a sistemelor mecatronice Quanser rotative.

LIMBA DE PREDARE: româna

EVALUARE: examen

BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ:

- Bobaşu E., Modelare şi Simulare. Teorie şi Aplicaţii, Universitaria, Craiova, 2000.
- Damic V., Montgomery J., Mechatronics by Bond Graphs: An Object Oriented Approach to Modelling and Simulation. Springer Verlag, 2003.
- Dauphin-Tanguy G., Les bond graphs. Hermes, Paris, France, 2000.
- Karnopp D., Rosenberg R., System Dynamics: A Unified Approach. John Wiley, New York, 1974.
- Păstrăvanu O., Ibănescu, R., Limbajul Bond-graph în modelarea şi simularea sistemelor fizico-tehnice. Gh. Asachi, Iasi, 2001.

- Rosenberg R. C, Karnopp D. C., Introduction to Physical System Dynamics. Series in mechanical engineering, Marc Graw Hill, 1983.
- Thoma J., Introduction to Bond Graphs and their Applications. Pergamon Press, Oxford, 1975.
- Thoma J., Simulation by bond-graphs. Introduction to a Graphical Method. Springer Verlag, New York, 1990.

DENUMIREA DISCIPLINEI : CONDUCEREA ROBUSTĂ A ROBOȚILOR

NUMĂR CREDITE: 6

SEMESTRU: I

TIPUL DISCIPLINEI: disciplină de cunoaştere avansată

OBIECTIVELE CURSULUI: introducerea conceptelor de bază privind analiza şi proiectarea sistemelor moderne de conducere a roboţilor în prezenţa incertitudinilor structurate şi nestructurate şi de a asigura familiarizarea studenţilor cu utilizarea programelor de proiectare asistată pentru sisteme robuste.

CONȚINUT: Modelarea incertitudinilor; Norme pentru semnale şi sisteme. Spaţii de funcţii; Stabilitate robustă; Performanţe suplimentare. Ponderi; Proiectarea reguletoarelor robuste; Problema sensibilităţii ponderate; Metoda "loop shaping"; Analiza robusteţii parametrice; Teorema lui Haritonov; Teorema muchiei; Parametrizarea compensatoarelor stabilizatoare; Sinteza Hinf. În spaţiul stărilor; Asigurarea gradului de stabilitate; Regulator cu două grade de libertate; Exemple de sinteză.

LIMBA DE PREDARE: româna

EVALUARE: examen

BIBLIOGRAFIE :

- Popescu D., Analiza si sinteza sistemelor robuste, Ed. Universitaria, Craiova, 2002;
- Zhou K., Doyle J.C., Glover K., Robust and Optimal Control, Prentice-Hall, 1996;
- Marin C., Popescu D., Teoria sistemelor si reglare automata, Ed. Sitech, Craiova, 2007;
- Barmish B.R., New Tools for Robustness of Linear Systems, Macmillan Publishing Company, New York, 1994;
- Hinrichsen D., Pritchard A.J., Mathematical Systems Theory I. Modelling, State Space Analysis, Stability and Robustness, Springer-Verlag, Berlin, 2005;
- Răsvan V., Popescu D., Sisteme dinamice aplicate – Oscilaţii. Robusteţe. Întârzieri de timp, Ed. Sitech, Craiova, 2004;
- Borangiu T., Ionescu F., Robot Modelling and Simulation, Ed. Academiei Române, Bucureşti, 2002;
- Borangiu T., Advanced Robot Motion Control, Ed. Academiei Române, Bucureşti, 2003;
- *** Matlab/Simulink Software.

DENUMIREA DISCIPLINEI : PRODUCTICĂ ŞI TEHNOLOGII MODERNE

NUMĂR DE CREDITE: 6

SEMESTRU: II

TIPUL DISCIPLINEI: disciplină de cunoaştere avansată

OBIECTIVELE CURSULUI: Dobândirea unor cunoştinţe teoretice şi practice fundamentale în domeniu şi utilizarea lor dezvoltarea unor aplicaţii complexe.

CONȚINUT: Concepte fundamentale în conducerea sistemelor de producţie; Structuri de producţie cu organizări ierarhizate şi distribuite; Metode de modelare a sistemelor de producţie; Gestiunea unui atelier flexibil de fabricaţie, noţiuni fundamentale; Planificare fabricaţiei într-un atelier flexibil, noţiuni fundamentale; Probleme de divizare şi precedentă în

sistemele de asamblare; Metode de evaluare a performanțelor funcționale; Simularea funcțională a sistemelor de producție

LIMBA DE PREDARE: româna

EVALUARE: examen

BIBLIOGRAFIE:

M. Widmer, Modèles mathématiques pour une gestion efficace des ateliers flexibles, Editura Presses Polytechnique et Universitaires Romandes, Colection META – Elveția, 1995, ISBN: 2-88074-206-4

P. Pujo, J.P. Kieffer, Fondaments du pilotage des systèmes de production, Editura Hermes-Lavoisier, Franța, 2002, ISBN: 2-7462-0513-0

C. Chu, J.M. Proth, l'ordonnancement et ses applications, Editura Masson, Seria Sciences de l'Ingenieur, Franța, 1996, ISBN: 2-225-85193-X

***, ABB Studio Lite Documentation, ABB

***, CATIA, SMARTEAM, ENOVIA Documentation, Dassault Systemes

DENUMIREA DISCIPLINEI : MICROCONTROLERE ȘI SISTEME INTEGRATE

NUMĂR CREDITE: 5

SEMESTRU: II

TIPUL DISCIPLINEI: de sinteză

OBIECTIVELE CURSULUI: Înțelegerea dezvoltării unui sistem integrat (SI), de la cerințe și proiectare, la implementare. Legarea cunoștințelor anterioare de ingineria reglării cu programarea și sistemele cu microcontrolere. Cunoașterea tehnicilor pentru implementarea unor aplicații de control într-un sistem integrat, cu o abordare teoretică și practică.

CONȚINUT: Noțiuni introductive; Microcontrolere și implementarea concurenței; Sisteme de operare în timp real: generalități; Sisteme de operare în timp real: comunicație și sincronizare; Proiectarea și modelarea unui SI; Sisteme distribuite; Sisteme distribuite și magistrala CAN.

LIMBA DE PREDARE: româna

EVALUARE: examen

BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ:

Nicola, S. Microcontrolere. Aplicații în mecatronica, Ed. Universitaria Craiova, 2005;

Popa, M. Microprocesoare și microcontrolere, Editura Politehnica Timișoara, 2000;

Ball, S. Embedded Microprocessor Systems: Real World Design, 3rd ed., Newness Elsevier Science, 2002;

Janka, R. S., Specification and Design Methodology for Real-time Embedded Systems, Springer, 2002;

Marwedel, P. Embedded System Design, Springer, 2003.

DENUMIREA DISCIPLINEI : ALGORITMI ȘI STRUCTURI DE CALCUL PARALEL

NUMĂR DE CREDITE: 6

SEMESTRU: II

TIPUL DISCIPLINEI: de aprofundare

OBIECTIVELE CURSULUI: Studiul structurilor de calcul paralel, bazate pe principiile automatelor celulare, studiul algoritmilor de calcul paralel și modalități de implementare a acestora pe structurile de automate celulare realizabile electronic.

CONȚINUT: Automate celulare; Propagarea informației în spațiul celular; Analiza și sinteza automatelor celulare; Controlabilitatea automatelor celulare; Realizabilitatea funcțiilor pe automate celulare; Conducerea roboților cu automate celulare; Implementarea algoritmilor pe automate

celulare; Automate celulare pentru conducerea roboților.

LIMBA DE PREDARE: româna

EVALUARE: examen

BIBLIOGRAFIE:

Ilie Diaconu – Automate celulare pentru conducerea roboților, ed. Universitaria, Craiova, 2002

Mircea Ivănescu – Roboți industriali, ed. Universitaria, Craiova, 1994

DENUMIREA DISCIPLINEI : CONTROLUL ADAPTIV AL STRUCTURILOR ROBOTICE

NUMĂR CREDITE: 6

SEMESTRU: II

TIPUL DISCIPLINEI: disciplină de cunoaștere avansată

OBIECTIVELE CURSULUI: formarea inginerilor din domeniile automatică și mecatronică și robotică, specialiști în conducerea proceselor și a structurilor robotice, asigurându-le cunoștințele necesare privind analiza și proiectarea sistemelor de conducere moderne, în situația în care modelele proceselor și/sau ale structurilor robotice sunt incomplet cunoscute sau și parametrii acestora variază în timp.

CONȚINUT: Problema conducerii adaptive; Sisteme adaptive continue deterministe; Sisteme adaptive discrete; Sisteme adaptive autoacordabile; Conducerea adaptivă liniarizantă a sistemelor neliniare. Aplicații la structuri robotice; Aplicații ale conducerii adaptive la structurile robotice.

LIMBA DE PREDARE: româna

EVALUARE: examen

BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ:

Astrom, K.J., Wittenmark, B. - Adaptive Control, Addison-Wesley Pub. Comp. Inc., 1995.

Călin, S., Popescu, Th., Jora, B., Sima, V. - Conducerea adaptivă și flexibilă a proceselor industriale, Ed. Tehnică, București, 1988.

Ioannou, P., Sun, J. - Robust Adaptive Control, PTR Prentice Hall, 1996.

Marino, R., Tomei, P. - Nonlinear Control Design: Geometric, Adaptive, Robust, Prentice Hall Int., 1995.

Petre, E., Selișteanu, D. - Modelarea și identificarea bioprocесelor de depoluare, Ed. Universitaria, Craiova, 2005.

Selișteanu D., Petre E. - Metode de conducere a bioprocесelor de depoluare, Editura Universitaria, Craiova, 2006.

Sastry, S., Bodson, M. - Adaptive Control: Stability, Convergence and Robustness. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1989.

Sastry, S. - Nonlinear Systems - Analysis, Stability and Control, Springer, 1999.

Watanabe, K. - Adaptive Estimation and Control, Prentice Hall Int., 1992.

* * * MATLAB - "Nonlinear Control Design Toolbox".

DENUMIREA DISCIPLINEI : INSTRUMENTAȚIE VIRTUALĂ

NUMĂR DE CREDITE: 6

SEMESTRU: II

TIPUL DISCIPLINEI: de aprofundare

OBIECTIVELE CURSULUI: Informație lipsă

CONȚINUT: Informație lipsă

LIMBA DE PREDARE: româna

EVALUARE: examen

BIBLIOGRAFIE: Informație lipsă

ANUL II

DENUMIREA DISCIPLINEI : APLICAȚII SCADA

NUMĂR CREDITE: 5

AN/SEMESTRU: I

TIPUL DISCIPLINEI: de aprofundare

OBIECTIVELE CURSULUI: Cunoașterea și înțelegerea procesului de achiziție a datelor, a controlului proceselor, instalațiilor tehnologice, sistemelor mecatronice, roboților; Înțelegerea conceptului de sistem SCADA și a modului de operare a unei aplicații SCADA; Utilizarea automatelor programabile în cadrul aplicațiilor SCADA; Implementarea unei aplicații SCADA; Utilizarea unui software SCADA.

CONȚINUT: Conceptul de sistem SCADA; Componentele unui sistem SCADA; Achiziția datelor; Interfețe om-mașină; Sisteme de control; Automate programabile; Sistemul de comunicații; Securitatea sistemelor SCADA; Software SCADA; Realizarea unei aplicații SCADA; Exemple.

LIMBA DE PREDARE: româna

EVALUARE: examen

BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ:

Gordon Clarke, Deon Reynders, Practical Modern SCADA Protocols: DNP3, 60870.5 and Related Systems, Ed. Newnes, 2004.

Jeff Weigant, Creating HMI/SCADA Industrial Applications Using Microsoft Access, Ed. Plctrng Consultants, 1999.

David Bailey, Edwin Wright, Practical SCADA for Industry, Ed. Newnes, 2003.

Michael Wiebe, A Guide to Utility Automation: Amr, Scada, and It Systems for Electric Power, Ed. Pennwell Books, 2000.

Stuart A. Boyer, SCADA: Supervisory Control and Data Acquisition, Ed. ISA-The Instrumentation, Systems, and Automation Society, 2004.

Ronald L. Krutz, Securing SCADA Systems, Ed. Wiley, 2005.

William Shaw, Cybersecurity for SCADA Systems, Ed. Pennwell Corp., 2006.

Steve Mackay, Edwin Wright, Deon Reynders, John Park, Practical Industrial Data Networks: Design, Installation and Troubleshooting, Ed. Newnes, 2003.

Jonas Berge, Software for Automation: Architecture, Integration, and Security, Ed. ISA-The Instrumentation, Systems, and Automation Society, 2005.

Popescu D., Programmable logic controllers, Ed. Universitaria Craiova, 2010.

Hackworth J.R., Hackworth F.D. Jr., Programmable logic controllers, Ed. Pearson Education, 2004.

Alciatore D., Histan M., Introduction to Mechatronics and Measurement Systems, Ed. Mcgraw-Hill, 2007.

Clarence W. De Silva, Mechatronics – An Integrated Approach, CRC Press, 2005.

***, CX-Supervisor (software SCADA) – OMRON.

DENUMIREA DISCIPLINEI : ARHITECTURI ȘI SISTEME ÎN ROBOTICĂ ȘI MECATRONICĂ (II)

NUMĂR CREDITE: 5

SEMESTRU: I

TIPUL DISCIPLINEI: de cunoaștere avansată

OBIECTIVELE CURSULUI: studierea de către studenții masteranzi a principalelor clase de structuri fizice mecatronice și robotice, identificarea unor exemple speciale, utilizarea unor metode de modelare a acestora, studierea

unor algoritmi și sisteme de conducere convenționale și neconvenționale care să le controleze evoluția.

CONȚINUT: Clase de structuri fizice mecatronice și robotice (roboți hiper-redundanți, telemanipulatoare, exoschelete, roboți modulari și reconfigurabili, roboți cooperanți, roboți pendulari, roboți bipezi, quadrupezi, hexapozi, miriapozi, alte structuri inspirate din lumea vie, micro și nano roboți, sisteme de acționare neconvenționale, incinte inteligente); Modelarea structurilor robotice și mecatronice speciale (modelarea cinematică directă și inversă, modelarea dinamică prin metode diverse); Sisteme de conducere convenționale și neconvenționale a structurilor mecatronice și robotice (metodologia fuzzy, metoda câmpului de potențial artificial, sliding mode, metoda programării prin instruire) Studii de caz. Aplicații.

LIMBA DE PREDARE: română

EVALUARE: examen

BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ:

Bishop, R.H., (Editor-in-Chief), The Mechatronics Handbook, CRC Press, Washington, D.C., 2008, ISBN: 978-0-8493-9260-3;

Burdick, J.W., Chirikjian, G.S., "An Obstacle Avoidance Algorithm for Hyper-Redundant Manipulators", Proceedings of the 1990 IEEE Int. Conf. On Rob. And Autom., Cincinnati, May 14-17, 1990, vol.1, pp. 625-631;

Burdick, J.W., Chirikjian, G. S., "A Modal Approach to Hyper-Redundant Manipulator Kinematics", IEEE Transaction on Robotics and Automation., vol.10, No. 3, June, 1994, pp. 343-353;

Chirikjian, G.S., Burdick, J.W., "Theory and Applications of Hyper-Redundant Robotic Mechanisms", Eighth World Congress on the Theory of Machines and Mechanisms, Prague, Czechoslovakia, August 26-31, 1991, vol. 1, pp. 429-432;

Hirose, S., "Biologically Inspired Robots Snake-Like Locomotors and Manipulators", Oxford University Press, 1993;

Ivanescu, M., "From Classical to Modern Mechanical Engineering-Fundamentals", Ed. Academia Romana, Bucharest, 2007, ISBN: 978-973-27-1561-1;

Ivanescu, M., "Sisteme Avansate de Conducere în Robotica", Ed. Scrisul Romanesc, Craiova, 2003, ISBN: 973-38-0389-8

Jazar, R.N., "Theory of Applied Robotics: Kinematics, Dynamics, and Control", Springer Science, LLC, New York, NY 10013, USA, 2007, ISBN: 978-0-387-32475-3;

Kawamura Sadao, Svinin Mikhail (Eds.), Advances in Robot Control, Ed.: Springer, New York, USA, 2006, ISBN: 978-3-540-37346-9;

Kozlowski, K., (Ed.), "Robot Motion and Control", Series: Lecture Notes in Control and Information Sciences, Vol. 335, 2006, ISBN: 978-1-84628-404-5;

Schilling, J.R., "Fundamentals of Robotics: Analysis and Control", Prentice Hall, 1990;

Sciavicco, L., Siciliano, B., "Modelling and Control of Robot Manipulators (Advanced Textbooks in Control and Signal Processing), Ed.: Springer, 2nd edition, 2000, ISBN: 978-1852332211;

Spong http://www.amazon.com/Robot-Modeling-Control-Mark-Spong/dp/0471649902/ref=pd_bxgy_b_text_c - #, M.W., Hutchinson, S., Vidyasagar, M., "Robot Modeling and Control", Ed.: Wiley, New York, USA, 2005, ISBN: 978-0471649908;

Stoian, V., "Roboți industriali. Aplicații", Ed. Universitaria, Craiova, 2003, ISBN: 973-8043-158-8.

DENUMIREA DISCIPLINEI : INGINERIA ASISTATĂ DE CALCULATOR

NUMĂR CREDITE: 5

SEMESTRU: I

TIPUL DISCIPLINEI: de aprofundare

OBIECTIVELE CURSULUI: Înțelegerea funcționării unui mediu de inginerie asistată de calculator, dincolo de operarea programelor și utilizarea perifericelor. Cursul asumă aprofundarea cunoștințelor deprinse la cursul de Proiectarea asistată de la studiile de licență.

CONTINUT: Dezvoltare de aplicații în autocad Electrical.

LIMBA DE PREDARE: româna

EVALUARE: examen

BIBLIOGRAFIE:

Proiectare asistată - curs, Dorian Cojocaru, Cristian Vladu;
Proiectare asistată de calculator, Dorian Cojocaru, Cristian Vladu – îndrumar de laborator;
Documentație de firmă autodesk, autocad (Inventor, Electrical).

DENUMIREA DISCIPLINEI : SISTEME AVANSATE DE CONDUCEREA ROBOȚILOR

NUMĂR CREDITE: 6

SEMESTRU: I

TIPUL DISCIPLINEI: de cunoaștere avansată

OBIECTIVELE CURSULUI: introducerea conceptelor privind sistemele avansate de conducerea roboților (structura, sisteme de actionare, sisteme senzoriale, elemente de transmisia miscării), modelarea cinematică și dinamică, analiza spațiului de operare, roboții mobili.

CONTINUT: Introducere în problematica sistemelor de conducere; Conducerea prin variabile de stare; Sisteme de conducere cu logică cablată; Sisteme de conducere cu logică flexibilă; Sisteme de conducere cu automate programabile; Sisteme de conducere cu microprocesor; Conducerea roboților prin controlere logice programabile ; Sisteme de conducere fuzzy.

LIMBA DE PREDARE: româna

EVALUARE: examen

BIBLIOGRAFIE:

Allen, J., Kautz, H., Pelavin R., Tenenberg, J. (1991). Reasoning about Plans, Morgan Kaufmann Publish., San Mateo;
Camacho E.F., Bordons C. (1999). Model Predictive Control, Springer-Verlag, London;.
Dumur D., Boucher P. (1994). Predictive Control Application in the Machine Tool Field. In Clarke D. (Ed.) Advances in Model-Based Predictive Control, Oxford University Press, pp. 471-482;
Engelberger, J. (1980). Robotics in Practice, AMA, New York;.
Fu K.S., Gonzales R.C., Lee C.S.C. (1993). Robotics - Control, Sensing, Vision and Intelligence, Mc. Graw Hill, New York;
Jennings, N. R. (1994). Cooperation in industrial multi-agent systems, World Scientific, Singapore;.
Lazăr C. (1999). Conducerea predictivă a proceselor cu model cunoscut, Editura Matrix Rom, București;
Pănescu D. (1992). On Planning Use In Robot Control, Buletinul Institutului Politehnic Iași, Tomul XXXVIII (XLII), Fasc. 1-4, Secția IV, Automatică și Calculatoare, pg. 95 – 101;

Pănescu D. (1994). Contribuții la modelarea și conducerea roboților industriali, Teză de doctorat, Universitatea Tehnică "Gh. Asachi" Iași;

Pănescu D. (1995). An Artificial Intelligence And Automatic Control Approach Toward Reactive Robotic Systems, Proceedings of the Fourth Turkish Symposium on Artificial Intelligence and Neural Networks, Marmara Research Center, Gebze, Turcia, pg. 305 – 315;

Pănescu, D., Huțanu, C., Pricop, A., Postolache M. (1997). On Expert System Use In Computer Integrated Manufacturing, Buletinul Institutului Politehnic Iași, Tomul XLIII (XLVII), Fasc. 1-4, Secția IV, Automatică și Calculatoare, pg. 47 – 55;

Pănescu, D., Voicu, M., Dumbravă, Șt., Ifrim, S., Brăescu, C., Ninu, A. (2000). A Vision based Robot Control Module Integrated in a Training CIM System, Proceedings of the 3rd Working Conference on Engineering Education For The 21st Century, Sheffield, Anglia, pg. 199 – 204, ISBN 0 86339 905 3;

Rahmani F., Boucher P., Dumur D. (1990). Generalized Predictive Control with Multiple Reference Model for self-synchronous motors, Proc. IMACS TC'90, vol.1, pp.9-14;

Russell, S., and Norvig, P. (1995). Artificial Intelligence: a Modern Approach, Prentice Hall, New Jersey;

Soeterboek R. (1992). Predictive Control. A unified approach, Prentice-Hall;

Song Y., De Keyser R.M.C. (1993). Microcomputer - Based Decentralized Control of Robotic Manipulators. In Tsafestas M. (Ed.) Applied Control, M. Dekker Inc., pp.663-707;

Voicu, M., Pănescu, D., Păstrăvanu, O., Dumbravă, Șt., Ifrim, S., Resmeriță, Șt. (1998). CIM systems: a new trend in control engineering education, Proceedings of the Global Congress on Engineering Education, Cracovia, Polonia, pg. 337 – 341, ISBN 0 7326 1903 3 – UICEE.

DENUMIREA DISCIPLINEI : MATERIALE INTELIGENTE, MICRO ȘI NANOTEHNOLOGII

NUMĂR CREDITE: 6

SEMESTRU: I

TIPUL DISCIPLINEI: de sinteză

OBIECTIVELE CURSULUI: abordare complexă a materialelor inteligente în particular și a structurilor bazate funcțional pe acestea, structuri inteligente. Explorarea aplicabilității acestor sisteme se realizează în special focalizat spre domeniul roboticii și mecatronicii.

CONTINUT: Materiale inteligente și materiale nanostructurate; Micro și nanotehnologii; Biosubstanțe și biomateriale; Elemente privind controlul sistemelor bazate pe materiale inteligente, micro și nano tehnologii; Tehnici computaționale, arhitecturi hardware, micro sisteme și elemente de microrobotica elaborate pe principii biologice.

LIMBA DE PREDARE: româna

EVALUARE: colocviu

BIBLIOGRAFIE:

Smart Material Systems and MEMS: Design and Development Methodologies - Vijay Varadan, K. J. Vinoy S. Gopalakrishnan, Wiley, 2006, ISBN-10: 0470093617 ; ISBN-13: 978-0470093610
Handbook of Smart Systems and Materials - Vijay Varadan, Institute of Physics Publishing, 2006, ISBN-10: 0750304820, ISBN-13: 978-0750304825

Materiale si structuri inteligente, N. Bizdoaca, E. Bizdoaca,
Universitaria, 2006, ISBN: 973-742-369-0; 978-
973-742-369-6
Using Microsoft Project, Tim Pyron, 2002.

**DENUMIREA DISCIPLINEI : ELABORARE PROIECT DE
DISERTAȚIE**

NUMĂR CREDITE: 15

SEMESTRU: II

TIPUL DISCIPLINEI: de domeniu

OBIECTIVELE CURSULUI: după caz

CONTINUT: după caz.

LIMBA DE PREDARE: româna

EVALUARE: colocviu

BIBLIOGRAFIE: după caz

Decan,
Prof.univ.dr. Eugen BOBAȘU