



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București
Facultatea de Electronică, Telecomunicații și
Tehnologia Informației



Controlul și Propulsia Vehiculelor Electrice (EPIC)

Anul 1 Semestrul 1

Nr. crt.	Denumirea disciplinei	Tip disciplină	Nr. ECTS	Ore/săptămână					Total ore		Forma de evaluare	
				C	S	L	P	C/P	Activități asistate	Stud. Ind.		
Discipline obligatorii (Ob)												
1	Modelarea și simularea vehiculelor electrice / Electric Vehicle Modelling and Simulation	DS	3	1.00		1.00				28.00	47.00	E
2	Prelucrarea statistică a semnalelor și teoria estimării / Statistical Signal Processing and Estimation Theory	DA	4	1.00	1.00					28.00	72.00	E
3	Sisteme de control automat / Control Systems	DA	3	2.00		1.00				42.00	33.00	E
4	Bazele vehiculelor electrice / Fundamentals of Electric Vehicle Systems	DA	3	1.00	1.00					28.00	47.00	E
5	Metodologia cercetării / Research Methodology	DS	3	1.00	1.00					28.00	47.00	V
6	Proiect: sisteme embedded / Project: Embedded Systems	DS	2				2.00			28.00	22.00	V
7	Etică și integritate academică / Ethics and academic integrity	DC	2	1.00						14.00	36.00	V
8	Activitate de cercetare și practică 1 / Research Activity and Practical Work 1	DA	10					12.00			250.00	V
Statistici:		ECTS/Ore:	30	7	3	2	2	12	196	554	Ex.	Ver.
		Număr:		6	3	2	1	1			4	4
Discipline facultative (F)												
9	Proiectarea și managementul programelor educaționale	DC	5	2.00	1.00					42.00	83.00	E



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București
Facultatea de Electronică, Telecomunicații și
Tehnologia Informației



Nr. crt.	Denumirea disciplinei	Tip disciplină	Nr. ECTS	Ore/săptămână					Total ore		Forma de evaluare
				C	S	L	P	C/P	Activități asistate	Stud. Ind.	
TOTAL NUMĂR DE ORE				Discipline obligatorii					26		
				Discipline opționale					0		
				Discipline facultative					3		



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București
Facultatea de Electronică, Telecomunicații și
Tehnologia Informației



Anul 1 Semestrul 2

Nr. crt.	Denumirea disciplinei	Tip disciplină	Nr. ECTS	Ore/săptămână					Total ore		Forma de evaluare	
				C	S	L	P	C/P	Activități asistate	Stud. Ind.		
Discipline obligatorii (Ob)												
1	Convertoare electronice de putere / Power Electronic Converters	DA	3	1.00	1.00	1.00			42.00	33.00	V	
2	Mașini electrice / Electrical Machines	DA	4	1.00	1.00				28.00	72.00	E	
3	Energie regenerabilă și sisteme de stocare / Renewable Energy and Storage Systems	DA	3	1.00		1.00			28.00	47.00	E	
4	Sisteme neliniare de control automat / Nonlinear Control Systems	DA	3	1.00		1.00			28.00	47.00	V	
5	Metode de învățare pentru sisteme autonome / Machine Learning for Autonomous Systems	DA	4	2.00		1.00			42.00	58.00	E	
6	Activitate de cercetare și practică 2 / Research Activity and Practical Work 2	DA	10					12.00		250.00	V	
Discipline opționale (Op)												
7	Limba și cultura română / Romanian Language and Culture	DS	3	1.00	1.00				28.00	47.00	V	
8	Instituții politice și administrative europene / European Political Institutions and Administration											
Statistici:		ECTS/Ore:	30	7	3	4	0	12	196	554	Ex.	Ver.
		Număr:		6	3	4	0	1			3	4
Discipline facultative (F)												
9	Psihopedagogia adolescenților, tinerilor și adulților	DC	5	2.00	1.00				42.00	83.00	E	
10	Consiliere și orientare	DC	5	1.00	2.00				42.00	83.00	E	



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București

Facultatea de Electronică, Telecomunicații și

Tehnologia Informației



Nr. crt.	Denumirea disciplinei	Tip disciplină	Nr. ECTS	Ore/săptămână					Total ore		Forma de evaluare
				C	S	L	P	C/P	Activități asistate	Stud. Ind.	
TOTAL NUMĂR DE ORE		Discipline obligatorii							24		
		Discipline opționale							2		
		Discipline facultative							6		



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnică București
Facultatea de Electronică, Telecomunicații și
Tehnologia Informației



Anul 2 Semestrul 1

Nr. crt.	Denumirea disciplinei	Tip disciplină	Nr. ECTS	Ore/săptămână					Total ore		Forma de evaluare	
				C	S	L	P	C/P	Activități asistate	Stud. Ind.		
Discipline obligatorii (Ob)												
1	Încărcătoare de baterii / Battery Chargers	DA	4	2.00		1.00			42.00	58.00	E	
2	Cerințe specifice stocării energiei / Energy Storage Requirements	DA	4	2.00		1.00			42.00	58.00	E	
3	Sisteme de management al bateriilor și ciclul de viață al bateriilor / Battery Management Systems and Battery Life Cycle	DA	4	2.00	1.00				42.00	58.00	E	
4	Controlul fără senzori al mașinilor electrice / Sensorless Control of Electrical Machines	DS	4	2.00	1.00	1.00			56.00	44.00	V	
5	Aplicații ale microprocesoarelor pentru sisteme de calcul în timp real / Microprocessor Applications for Real Time Systems	DA	4	1.00		1.00	1.00		42.00	58.00	E	
6	Activitate de cercetare și practică 3 / Research Activity and Practical Work 3	DA	10					12.00		250.00	V	
Statistici:		ECTS/Ore:	30	9	2	4	1	12	224	526	Ex.	Ver.
		Număr:		5	2	4	1	1			4	2
Discipline facultative (F)												
7	Didactica domeniului și dezvoltării în didactica specializării (învățământ liceal, postliceal)	DC	5	2.00	1.00				42.00	83.00	E	
8	Educație interculturală	DC	5	1.00	2.00				42.00	83.00	E	
TOTAL NUMĂR DE ORE		Discipline obligatorii							28			
		Discipline opționale							0			
		Discipline facultative							6			



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București
Facultatea de Electronică, Telecomunicații și
Tehnologia Informației



Anul 2 Semestrul 2

Nr. crt.	Denumirea disciplinei	Tip disciplină	Nr. ECTS	Ore/săptămână					Total ore		Forma de evaluare	
				C	S	L	P	C/P	Activități asistate	Stud. Ind.		
Discipline obligatorii (Ob)												
1	Activitate de cercetare, practică și pregătirea disertației / Research Activity, Practical Work and Dissertation Preparation	DA	30					28.00		750.00	V	
Statistici:		ECTS/Ore:	30	0	0	0	0	28	0	750	Ex.	Ver.
		Număr:		0	0	0	0	1			0	1
Discipline facultative (F)												
2	Practică pedagogică de specialitate în învățământul preuniversitar (învățământ liceal, postliceal)	DC	5	42.00						125.00	V	
3	Examen de absolvire: Nivelul II	DC	5							125.00	E	
TOTAL NUMĂR DE ORE		Discipline obligatorii							28			
		Discipline opționale							0			
		Discipline facultative							0			



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnică București

Facultatea de Electronică, Telecomunicații și

Tehnologia Informației



Continuturi discipline

Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
Modelarea și simularea vehiculelor electrice / Electric Vehicle Modelling and Simulation	Conf. Dr. Octaviana Datcu	Conf. Dr. Octaviana Datcu	Studentii: (1) instalează Matlab și Simulink folosind [2]. (2) se familiarizează cu dinamica și controlul vehiculului, teoria din [1], partea practică din [3]. (3) citesc lucrarea și implementează propria lor versiune Matlab-Simulink a experimentelor prezentate în [3], folosind șablonul din [4]. Scurtă reamintire asupra diferitelor componente ale vehiculelor electrice. Introducere în modelarea componentelor vehiculelor electrice [2]. Introducere în instrumentul de simulare industrială AMESIM [6]. Simularea lanțului de propulsie a vehiculelor electrice folosind AMESIM [7].
Prelucrarea statistică a semnalelor și teoria estimării / Statistical Signal Processing and Estimation Theory	Conf. Dr. Anamaria Rădoi	Conf. Dr. Anamaria Rădoi	Elemente de teoria probabilităților - Variabile aleatoare - Procese stochastice - Statistici empirice Semnale aleatoare - Caracterizare ordinul 1 și 2 a semnalelor aleatoare - Stationaritate - Inter-corelație și inter-covarianța - Densitate spectrală de putere - Teorema Wiener-Hincin - Zgomotul alb Filtrarea liniară a semnalelor aleatoare - Modele AR, MA, ARMA - Interpretarea filtrării - Ecuațiile Yule-Walker Estimarea parametrilor unui sistem



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnică București
Facultatea de Electronică, Telecomunicații și
Tehnologia Informației



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
			Procesare adaptivă de semnal - Modelarea unui filtru optimal în sensul celor mai mici pătrate - Filtrare adaptivă
Sisteme de control automat / Control Systems	Prof. Dr. Ing. Dan Alexandru Stoichescu	Conf. Dr. Ing. Bogdan Cristian Florea	Introducere. Definiții; Sisteme de control automat deschise și închise; Clasificarea sistemelor de control automat. Modelul structural (intrări-ieșiri) al sistemelor de control automat liniare și continue. 2.1 Analiza sistemelor fizice cu ajutorul ecuațiilor diferențiale; 2.2 Analiza sistemelor fizice cu ajutorul funcțiilor de transfer $H(s)$: definiția funcțiilor de transfer, funcțiile de transfer ale rețelelor electrice și a sistemelor mecanice, electromecanice, termice, fluide, sisteme de control multivariabile, răspunsul sistemelor de control automat la răspunsul treaptă unitate; 2.3 Analiza sistemelor de control automat în domeniul frecvență. Modelul structural-funcțional (intrări-stări-ieșiri) al sistemelor de control automat liniare și continue. 3.1 Generalități; 3.2 Modelul structural-funcțional al sistemelor electrice, mecanice, electromecanice; 3.3 Determinarea ecuațiilor modelului structural-funcțional pornind de la funcțiile de transfer; 3.4 Determinarea funcțiilor de transfer pornind de la modelul structural funcțional; 3.5 Determinarea răspunsului sistemelor de control automat folosind modelul structural-funcțional Performanțele sistemelor de control automat liniare și continue (SALC). 4.1 Stabilitatea sistemelor automate continue și liniare(SALC); 4.2 Performanțele de regim permanent și regim tranzitoriu ale SALC Proiectarea SALC. 5.1 Generalități:



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnică București
Facultatea de Electronică, Telecomunicații și
Tehnologia Informației



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
			<p>5.2 Proiectarea prin metoda poli-zerouri; 5.3 Proiectarea cu ajutorul reguletoarelor standard PID. Caracteristicile sistemelor automate numerice (SAN). 6.1 Generalități; 6.2 Analiza SAN cu ajutorul ecuațiilor cu diferențe finite. Analiza SAN cu ajutorul funcțiilor de transfer $H(z)$: 7.1 Transformata Z 7.2 Funcțiile de transfer numerice $H(z)$: deducere, funcții de transfer echivalente, exemple. Modelul structural funcțional al SAN. 8.1 Determinarea modelului structural-funcțional al SAN folosind schema bloc “de comandă”; 8.2 Determinarea modelului structural-funcțional al SAN folosind schema bloc “a observatorului”; 8.3 Determinarea modelului structural-funcțional al SAN folosind grafuri; 8.4 Determinarea funcțiilor de transfer ale SAN pornind de la ecuațiile modelului structural-funcțional. Performanțele SAN. 9.1 Determinarea secvenței de ieșire a SAN; 9.2 Stabilitatea SAN; 9.3 Performanțele de regim permanent și de regim tranzitoriu ale SAN. Proiectarea SAN 10.1 Metodele de proiectare ale SAN; 10.2 Proiectarea reguletoarelor numerice pornind de la reguletoarele continue echivalente; 10.3 Proiectarea directă a reguletoarelor numerice: metoda dead-beat, proiectarea reguletoarelor SAN prin compensarea părții fixe a sistemului automat.</p>
Bazele vehiculelor electrice / Fundamentals of Electric Vehicle	Conf. Dr. Lucian Andrei	Conf. Dr. Lucian Andrei	O introducere istorică în dezvoltarea vehiculelor electrice (Electrical Vehicles, EV).



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnică București

Facultatea de Electronică, Telecomunicații și

Tehnologia Informației



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
Systems	Perișoară	Perișoară	<p>Arhitectura vehiculelor electrice. Analiza energiei și puterii electrice pentru propulsia electrică. Arhitectura pentru vehicule electrice hibride (Hybrid Electric Vehicles, HEV).</p> <p>Sisteme de tracțiune electrice. Motoare electrice de curent continuu (DC) și curent alternativ (AC). Convertoare DC și AC. Strategii de control. Convertoare de putere. Frânare regenerativă.</p> <p>Sisteme de stocare a energiei. Baterii și ultracondensatoare. Modelarea bateriei. Chimii pentru celule: NiMH, Li-Ion, LiFePO₄, NMC. Pachete de baterii. Sisteme de management a bateriei (BMS). Tehnici de echilibrare/balansare. Avantaje și dezavantaje.</p> <p>Sisteme de încărcare a bateriilor. Interfețe și protocoale de încărcare (SAE J1772). Încărcătoare de curent alternativ. Încărcătoare de curent continuu. Încărcare rapidă. Încărcare inteligentă. Încărcare wireless. Încărcare pe drum. Infrastructura de stații de încărcare. EV-uri cu energie solară.</p> <p>Protocoale de comunicație vehiculară. Rețele de comunicații pentru vehicule: CAN, LIN. Protocoale pentru diagnosticare la bord (OBD): KWP, CAN, SAE J1979. Protocolul CANOpen.</p> <p>Integrarea sistemelor unui vehicul electric. Arhitectura generală a vehiculului. Bugetul consumului de energie. Sisteme electrice HV / LV Alte sisteme electrice: direcție, ABS, airbag-uri, lumini, HVAC, panou de instrumente, infotainment. Modele de afaceri pentru EV. Costul total al proprietății, producția de masă, gândirea lanțului valoric, integrarea și inovarea în afaceri. Modele de afaceri la nivel mondial și local</p> <p>Probleme de legislație și organisme de conducere. Dileme de politici și valori publice. Dezvoltarea și evaluarea sistemelor eficiente de stimulare a mobilității electrice.</p>
Metodologia cercetării / Research Methodology	Conf. Dr. Razvan Craciunescu	Conf. Dr. Razvan Craciunescu	<p>Introducere în Metodologia Cercetării</p> <p>Prezentare generală a metodologiei de cercetare.</p>



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București
Facultatea de Electronică, Telecomunicații și
Tehnologia Informației



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
			<p>Tipuri de cercetare (calitativă vs cantitativă). Definirea unei întrebări de cercetare și a unei ipoteze. Structura unui Articol Științific</p> <p>Înțelegerea structurii (Rezumat, Introducere, Metode, Rezultate, Discuții, Concluzii). Scrierea unui rezumat clar și concis. Importanța formulării corecte a întrebării de cercetare. Revizuirea Literaturii și Gestionarea Citărilor</p> <p>Cum se face o revizuire a literaturii. Instrumente pentru gestionarea referințelor (Zotero, Mendeley, EndNote). Stiluri de citare (APA, IEEE, etc.). Design-ul Cercetării și Metodologie</p> <p>Metode de cercetare: experimentală, sondaj, studiu de caz, etc. Tehnici de eșantionare, metode de colectare a datelor. Planificarea fluxului de cercetare. Scrierea unui Articol de Tip Review</p> <p>Ce este un articol de tip review și cum diferă de un articol de cercetare? Strategii pentru sintetizarea literaturii. Evaluarea critică a surselor. Scrierea unei Propuneri de Proiect sau a unui Proiect de Cercetare</p> <p>Structura unei propuneri de cercetare (declarație de problemă, obiective, metodologie, cronogramă). Planificarea bugetului și fezabilitatea. Sfaturi pentru prezentarea și apărarea unei propuneri.</p>



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București
Facultatea de Electronică, Telecomunicații și
Tehnologia Informației



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
			Prezentarea Rezultatelor Cercetării Cele mai bune practici pentru prezentarea cercetărilor la conferințe. Cum să creezi o prezentare PowerPoint sau un poster eficient. Abilități de prezentare orală.
Proiect: sisteme embedded / Project: Embedded Systems		Conf. Dr. Bogdan Cristian Florea	Prezentarea protocolului OBD-II Prezentarea si utilizarea emulatorului ELM327 Integrarea emulatorului ELM327 in aplicatii noi Dezvoltarea interfetei OBD-II Evaluare
Etică și integritate academică / Ethics and academic integrity			
Activitate de cercetare și practică 1 / Research Activity and Practical Work 1			
Proiectarea și managementul programelor educaționale			
Convertoare electronice de putere / Power Electronic Converters	Prof.dr.ing. Adriana Florescu	S.I. Mihail Stefan Teodorescu	Introducere in dispozitive si convertoare electronice de putere Metode de analiză a circuitelor electronice de putere Convertoare c.a.-c.c. monofazate si polifazate necomandate Convertoare c.a.-c.c. monofazate si trifazate comandate si semicomandate Convertoare c.a.-c.c. monofazate si trifazate comandate si semicomandate Convertoare c.c.-c.c. elementare Variatoare de c.a. monofazate și trifazate Aplicații ale convertoarelor c.c.-c.a. si c.c.-c.c. în vehicule electrice Aplicații ale convertoarelor c.c.-c.a. si c.c.-c.c. în vehicule electrice



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnică București
Facultatea de Electronică, Telecomunicații și
Tehnologia Informației



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
Mașini electrice / Electrical Machines	Prof. Dr. Tiberiu Tudorache	Prof. Dr. Tiberiu Tudorache	<p>Transformatorul electric. Construcția transformatorului. Teoria și ecuațiile transformatorului monofazat. Scheme electrice echivalente și diagrame de fazori. Date nominale și simbolizare. Bilanțul de puteri și randamentul transformatorului electric. Caracteristicile de funcționare ale transformatorului electric. Transformatoare trifazate.</p> <p>Mașina de curent continuu. Construcția mașinii de curent continuu. Câmpuri magnetice în mașina de curent continuu. Date nominale și simbolizare. Teoria și ecuațiile mașinii de curent continuu. Cuplul și puterea electromagnetică. Bilanțul de puteri și randamentul mașinii de curent continuu. Caracteristicile de funcționare ale mașinii de curent continuu. Metode de pornire, frânare și reglare a turației. Motoare de curent continuu speciale.</p> <p>Mașina asincronă. Construcția mașinii asincrone. Date nominale și simbolizare. Câmpuri magnetice învâitoare și turația de sincronism. Teoria și ecuațiile motorului asincron. Schema echivalentă și diagrama de fazori. Cuplul și puterea mecanică. Cuplul electromagnetic. Bilanțul de puteri. Caracteristicile de funcționare ale motorului asincron. Formula lui Kloss. Metode de pornire, frânare și reglare a turației.</p> <p>Mașina sincronă. Construcția mașinii sincrone. Date nominale și simbolizare. Teoria mașinii sincrone. Ecuații, scheme echivalente și diagrame de fazori ale mașinii sincrone. Caracteristicile de funcționare ale mașinii sincrone. Mașini sincrone speciale.</p>
Energie regenerabilă și sisteme de stocare / Renewable Energy and Storage Systems	Prof. Dr. Adriana Florescu	S.I. Mihai.l Stefan Teodorescu	<p>Introducere in energii regenerabile (definiții, clasificări, tipuri uzuale utilizate in industrie, reglementări naționale și internaționale, filmulețe video ilustrative etc)</p> <p>Descriere și scheme bloc ale sistemelor fotovoltaice</p> <p>Analiza generatoarelor și a bateriilor fotovoltaice</p> <p>Topologii de convertoare c.c.-c.c. și c.c.-c.a. aplicabile vehiculelor electrice</p> <p>Prezentarea resurselor eoliana, cu celule de combustibil cu hidrogen, geotermală, hidrolică, de biomasă etc utilizabile ca infrastructură pentru vehiculele electrice</p>



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București
Facultatea de Electronică, Telecomunicații și
Tehnologia Informației



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
			<p>Prezentarea resurselor eoliana, cu celule de combustibil cu hidrogen, geotermală, hidraulică, de biomasă etc utilizabile ca infrastructură pentru vehiculele electrice Exemplu de proiectare a unui sistem fotovoltaic controlat cu regulator fuzzy Exemplu de proiectare a unui sistem fotovoltaic controlat cu regulator fuzzy Exemplu de proiectare a unui sistem eolian controlat cu regulator PID Exemplu de proiectare a unui sistem eolian controlat cu regulator PID</p>
Sisteme neliniare de control automat / Nonlinear Control Systems	Prof. Dr. Ciprian Lupu	Prof. Dr. Ciprian Lupu	<p>C1. Introducere Structuri clasice de conducere C2-3. Studiul neliniaritatilor proceselor si fenomenelor Tipuri neliniaritati intalnite in procesele continue. Tipuri neliniaritati intalnite in procesele mecanice si electrice. Neliniaritati datorate implementarilor hardware si software. C4. Arhitecturi hardware si software de timp real pentru conducerea proceselor existente in aria sistemelor mobile electrice Structuri software. Structuri hardware C5-7. Sisteme multimodel Structuri multimodel. Probleme specifice structurilor multimodel. Determinarea optima a numarului de modele/algoritmi. Solutii pentru selectarea celui mai bun model/algoritm. Solutii pentru comutarea algoritmilor. Stabilitatea sistemelor multimodel. C8. Sisteme cu model intern Structuri cu model intern. Probleme specifice structurilor cu model intern. Constructia modelului intern. Proiectarea algoritmului de reglare. C9-10. Sisteme adaptive Structuri adaptive. Probleme specifice structurilor adaptive. Identificare in bucla inchisa. Reproiectarea comenzii. Stabilitate C11-12. Solutii de conducere a proceselor multivariabile Decuplarea si cuplarea buclelor de reglare. Solutii pentru implementare C13-14. Prezentarea unor studii de caz.</p>



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnică București
Facultatea de Electronică, Telecomunicații și
Tehnologia Informației



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
Metode de învățare pentru sisteme autonome / Machine Learning for Autonomous Systems	Conf. Dr. Anamaria Rădoi	Conf. Dr. Anamaria Rădoi	Introducere în Machine Learning. Recapitulare teoria probabilităților. Recapitulare algebră vectorială. Reguli de decizie. Criteriul lui Bayes. Estimarea parametrilor unui model. Estimare MAP, MSE. Estimare în lipsa unui model statistic. Evaluarea calității unui estimat. Clusterizare. Algoritmul K-means. Mixturi Gaussiene. Învățare nesupervizată fără parametrii. Support Vector Machine. Rețele neurale pentru clasificare. Funcții de activare. Minimizare unei funcții de cost. Metoda gradientului. Optimizatori. Regularizare. Rețele neurale convoluționale. Arhitecturi standard.
Activitate de cercetare și practică 2 / Research Activity and Practical Work 2			
Limba și cultura română / Romanian Language and Culture			
Instituții politice și administrative europene / European Political Institutions and Administration			
Psihopedagogia adolescenților, tinerilor și adulților			
Consiliere și orientare			
Încărcătoare de baterii / Battery Chargers	Conf. Dr. George Ștefan Roșu	Conf. Dr. George Ștefan Roșu	Electronica auto pentru încărcătoare de baterii • structuri de încărcătoare pentru automobile, • clasificări • interfața cu rețeaua de distribuție electrică.



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București
Facultatea de Electronică, Telecomunicații și
Tehnologia Informației



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
			<p>Convertoare c.a.-c.c. monofazate cu corecție a factorului de putere</p> <ul style="list-style-type: none">• funcționarea, parametrii specifici, metodele de control, modulație PWM <p>Convertoare c.a.-c.c. trifazate cu corecție a factorului de putere</p> <ul style="list-style-type: none">• topologii cu două sau multinivel sau modulare, modulație PWM <p>Convertoare c.c.-c.c. cu transfer unidirecțional și bidirecțional</p> <ul style="list-style-type: none">• topologii de conversie fara izolatie galvanica - buck, boost• topologii de conversie izolate cu transformatoare de înaltă frecvență - LLC, DAB <p>Încărcătoare de baterii prin transfer de putere wireless (WPT)</p> <ul style="list-style-type: none">• încărcătoare statice și dinamice WPT• bobinele și convertoarele transmițătorului și receptorului• metode de comandă și control <p>Realizarea practică a încărcătoarelor de baterii</p> <ul style="list-style-type: none">• circuite de control cu microcontroler în timp real• circuite de interfață și de protecție• dispozitive semiconductoare de nouă generație - GaN, SiC <p>Analiza comparativa a incarcatoarelor de baterii in functie de puterea maxima si gradul de implementare in piata auto.</p>
Cerințe specifice stocării energiei / Energy Storage Requirements	Conf. Dr. Lucian Andrei Perișoară	Conf. Dr. Lucian Andrei Perișoară	<p>Introducere în sistemele de stocare a energiei (ESS). Nevoia de stocare a energiei. Istorie și evoluție. Aplicații. Metode de stocare a energiei.</p> <p>Stocarea energiei mecanice: hidro pompat, aer comprimat, volantă. Avantaje și dezavantaje.</p> <p>Stocarea chimică și electrochimică a energiei. Baterii de unică folosință (zinc, alcaline). Baterii reîncărcabile (Ni-Cd, Ni-MH, plumb-acid, LiFePO₄, NMC, LCO etc.).</p> <p>Stocarea electrică și electromagnetică a energiei. Supercondensatoare și inductoare. Celule de combustie pentru vehicule electrice.</p> <p>Modelarea bateriei pentru simulare. Modelul Electrochemical (EC). Modelul Electrochemical-Thermal (ECT).</p>



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București

Facultatea de Electronică, Telecomunicații și

Tehnologia Informației



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
			<p>Metode de încărcare a bateriei. Tensiune constantă (CV), curent constant (CC) și metode hibride. Metode de optimizare a încărcării: încărcare în mai multe etape, încărcare în impulsuri.</p> <p>Testarea bateriei. Tehnici de măsurare și algoritmi de estimare a parametrilor de performanță: State-of-Charge (SOC), State-of-Health (SOH), Beginning-of-Life (BOL), End-of-Life (EOL).</p> <p>Cerințe pentru dimensionarea celulelor bateriei și a pachetelor de baterii.</p> <p>Metode și reglementări pentru reciclarea bateriilor.</p>
Sisteme de management al bateriilor și ciclul de viață al bateriilor / Battery Management Systems and Battery Life Cycle	Conf. Dr. Lucian Andrei Perișoară	Conf. Dr. Lucian Andrei Perișoară	<p>Introducere în Sisteme de management a bateriilor (BMS). Istoria și evoluția BMS-urilor. Aplicații ale BMS-urilor în vehicule electrice (EV), sisteme de stocare a energiei (ESS), echipamente portabile.</p> <p>Modelarea și simularea bateriilor cu diferite chimii: Plumb-acid, NiMH, Li-Ion, LiFePO₄, NMC. Tehnici de măsură și algoritmi de estimare pentru parametrii de performanță.</p> <p>Metode de încărcare a bateriilor. tensiune constantă (CV), curent constant (CC) și metode hibride. Optimizarea metodelor de încărcare: multistadiu, în impulsuri.</p> <p>Cerințe de proiectare și fabricație pentru BMS-uri. Arhitectura BMS-urilor: un singur modul master, module paralele independente, module slave paralele cu un modul master, module slave înseriate cu un modul master. Avantaje și dezavantaje.</p> <p>Tehnici de măsură pentru tensiune, curent și temperatură. Circuite integrate dedicate. Protocoale de comunicație pentru sisteme embedded (SPI, I2C, One Wire, etc) și sisteme industriale (RS232, RS485, CAN, USB, Ethernet)</p> <p>Tehnici de balansare pasive. Rezistoare de putere comutate. Avantaje și dezavantaje.</p> <p>Tehnici de balansare active. Convertoare DC-DC dedicate cu condensatoare, inductoare și transformatoare. Metode de transfer a energiei: celulă – pachet, pachet – celulă, celulă – celulă. Componente de comutare: relee, tranzistoare. Avantaje și dezavantaje.</p> <p>Studii de caz pe BMS-uri comerciale. Analiza comparativă a performanțelor.</p>



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București
Facultatea de Electronică, Telecomunicații și
Tehnologia Informației



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
			Managementul termic pentru baterii și unitățile electronice. Sisteme de răcire și încălzire. Politici de reciclare a bateriilor și cazuri de utilizare pentru a doua viață a lor.
Controlul fără senzori al mașinilor electrice / Sensorless Control of Electrical Machines	Conf. Dr. Mihai Stanciu	Conf. Dr. Mihai Stanciu	Introducere în mașini electrice. Aspecte de teoria controlului, Recapitulare. Dispozitive semiconductoare de putere folosite pentru comanda mașinilor electrice Teoria controlului fără senzori. Controlul vectorial al mașinilor electrice. Studiul motoarelor pas cu pas. Scheme de comandă. Studiul motoarelor de tip BLDC. Scheme de comandă Invertoare pentru mașini electrice Scheme de tip sensorless pentru comanda mașinilor electrice.
Aplicații ale microprocesoarelor pentru sisteme de calcul în timp real / Microprocessor Applications for Real Time Systems	S.I./Lect. Dr. Georgian Nicolae	S.I./Lect. Dr. Georgian Nicolae	Structura unui microcalculator. Definiții Structura unui nucleu de microprocesor de uz general, CISC Principiile de bază ale unei arhitecturi tipice CISC Principiile de bază ale unei arhitecturi tipice RISC Strategii de intrare/ieșire Dimensiunea temporală a arhitecturii unui microprocesor de uz general O privire de ansamblu asupra unei arhitecturi concrete: Intel x86 (IA-32) în modul real Dezvoltarea funcțiilor de bază pentru aplicații în timp real folosind arhitectura x86 Dezvoltarea procedurilor de intrare/ieșire Implementarea funcționalităților conform temei propuse Prezentarea proiectului
Activitate de cercetare și practică 3 / Research Activity and Practical Work 3			
Didactica domeniului și dezvoltării în didactica specializării (învățământ liceal, postliceal)			



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București
Facultatea de Electronică, Telecomunicații și
Tehnologia Informației



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
Educație interculturală			
Activitate de cercetare, practică și pregătirea disertației / Research Activity, Practical Work and Dissertation Preparation	Conf. Dr. Ing. Madalin Frunzete	Conf. Dr. Ing. Madalin Frunzete	
Practică pedagogică de specialitate în învățământul preuniversitar (învățământ liceal, postliceal)			
Examen de absolvire: Nivelul II			