



**Ministerul Educației al Republicii Moldova
Centrul de Excelență în Energetică și Electronică**

"Aprob"

**Directorul Centrului de Excelență în
Energetică și Electronică**

Vasile Vrînceanu

27 decembrie 2016



**Curriculum la disciplina
F.01.O.009 Componente și circuite pasive**

Specialitatea: 071440 - Electronică

Calificarea: Tehnician electronică

Chișinău 2016

Curriculumul a fost elaborat în cadrul Proiectului *EuropeAid/133700/C/SER/MD/12*

"Asistență tehnică pentru domeniul învățământ și formare profesională

în Republica Moldova",

implementat cu suportul financiar al Uniunii Europene



Autori:

ȘEREMET Emil, grad didactic II, Centrul de Excelență în Energetică și Electronică

Aprobat de:

Consiliul metodico-științific al Centrului de Excelență în Energetică și Electronică

Director

Vasile Vrinceanu
Vasile Vrinceanu

27 decembrie 2016



Recenzenți:

1. Institutul de Energetică al AȘM, adresa: str. Academiei 5, mun. Chișinău, director, doctor în tehnică **TÎRȘU Mihai**.
2. ÎM STEINEL IMMOBILEN UND MANAGEMENT SRL, adresa: sec. Ciocana, str. Sadoveanu M., 42/3, mun. Chișinău, administrator **CUNUP Ruslan**.

Adresa Curriculumului în Internet:

Portalul național al învățământului profesional tehnic

<http://www.ipt.md/ro/produse-educationale>

Cuprins:

I. Preliminarii	4
II. Motivația, utilitatea disciplinei pentru dezvoltarea profesionala	4
III. Competențele profesionale specifice disciplinei	4
IV. Administrarea disciplinei	5
V. Unitățile de învățare.....	5
VI. Repartizarea orientativa a orelor pe unități de învățare	6
VII. Studiu individual ghidat de profesor	7
VIII. Lucrările practice recomandate	7
IX. Sugestii metodologice	8
X. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale	8
XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studiu.....	9
XII. Resursele didactice recomandate elevilor.....	9

I. Preliminarii

Curriculumul pentru disciplina **Componente și circuite pasive** este elaborat în baza planului de învățământ, aprobat de Ministerul Educației al Republicii Moldova la 15 august 2016, nr. înregistrare SC-64/16.

Disciplina Componente și circuite pasive, componentă a ofertei educaționale (curricular) pentru calificări profesionale din domeniul de formare profesională Electronică și automatică, face parte din componenta fundamentală a planului de învățământ la specialitatea 71440 Electronică. Disciplina are alocat un număr de 90 ore/sem., conform planului de învățământ, din care: 30 ore/sem. – ore de studiu individual.

Disciplina **Componente și circuite pasive** este centrată pe rezultate ale învățării și vizează dobândirea de cunoștințe, abilități și atitudini necesare angajării pe piața muncii în una din ocupațiile specificate în *Clasificatorul ocupațiilor din Republica Moldova (CORM 006-14) corespunzătoare calificărilor profesionale de nivel 4*, din domeniul de formare profesională **Electronică și automatică** sau în continuarea pregătirii într-o calificare de nivel superior.

Parcursul disciplinei nu este condiționat și nu condiționează nici un alt modul din planul de învățământ.

II. Motivația, utilitatea disciplinei pentru dezvoltarea profesională

Progresele societății moderne sunt legate fără îndoială de performanțele tehnologiilor electronice, de creșterea randamentelor tuturor activităților ce concură la asigurarea vieții pe Pământ. În acest sens, trebuie remarcat că suportul informației este energia și în mod deosebit, energia electrică. Componentele și circuitele electronice stau la baza tuturor aplicațiilor din viața de fiecare zi. Chiar dacă forma primară de manifestare a electronicii se va schimba pe viitor, chiar dacă vor apare surse și purtători noi de electronică, forma finală, aceea de utilizare va rămâne încă multă vreme. Pe de altă parte, sistemele electronice sânt cea mai complexă aplicație a tehnicilor informatice după domeniul militar.

În acest sens orice tehnician, chiar și specializat în domeniul energiei trebuie să cunoască anumite elemente de bază care privesc legile și aplicațiile mai importante ce marchează desfășurarea fenomenelor electronice. Cunoașterea acestor aspecte este legată intrinsec de fenomenele electrice.

III. Competențele profesionale specifice disciplinei

CSD1 - Evaluarea parametrilor, caracteristicilor și principiilor de funcționare a componentelor pasive;

CSD1 - Întreținerea în funcțiune a circuitelor electronice;

CSD2 - Modelarea circuitelor electronice;

CSD3 - Elucidarea materialelor utilizate la fabricarea componentelor electronice pasive;

CSD4 - Exploatarea dispozitivelor electronice;

IV. Administrarea disciplinei

Semestrul	Numărul de ore				Modalitatea de evaluare	Numărul de credite
	Total	Contact direct		Lucrul individual		
		Prelegeri	Practică/ Seminar			
I	90	50	10	30	examen	3

V. Unitățile de învățare

Unități de competență	Unități de conținut
1. Destinația și proprietățile de bază a radiomaterialelor	
1. Identificarea proprietăților de bază a radiomaterialelor: – Descrierea materialelor conductoare, semiconductoare, izolatoare și magnetice. – Descrierea procesului electroconductibilității. – Descrierea procesului de străpungere și a pierderilor de energie în dielectric. – Recunoașterea materialelor semiconductoare și dependența lor. – Clasificarea caracteristicilor magnetice a materialelor.	1.1 Destinația și proprietățile de bază a radiomaterialelor. 1.2 Proprietățile de bază a materialelor conductoare, semiconductoare, izolatoare și magnetice. 1.3 Electroconductibilitatea. Străpungerea dielectricilor. 1.4 Pierderile de energie în dielectrici. 1.5 Proprietățile de bază a materialelor semiconductoare. 1.6 Proprietățile magnetice a materialelor. Clasificarea materialelor magnetice. 1.7 Rezistivitatea și rezistența electrică. Legea lui Ohm pentru o porțiune de circuit. Tensiunea electrică.
2. Rezistoare	
2. Evaluarea clasificării și caracteristicilor rezistoarelor: – Clasificarea rezistoarelor după construcție. – Clasificarea tipurilor de rezistoare variabile. – Identificarea modurilor de marcare a rezistoarelor. – Determinarea rezistenței echivalente pentru gruparea rezistoarelor în serie, paralel și mixt. – Însușirea domeniului de utilizare a surselor electrice asociate în mod diferit.	2.1 Definiție. Clasificarea rezistoarelor. Părțile constructive. 2.2 Rezistoare variabile. Clasificarea. 2.3 Caracteristicile rezistoarelor fixe și variabile. 2.4 Marcarea rezistoarelor. 2.5 Rezistoare neliniare. 2.6 Gruparea în serie, paralel și mixt a rezistoarelor.
3. Condensatoare	
3. Evaluarea clasificării și caracteristicilor condensatoarelor: – Clasificarea condensatoarelor după tipul dielectricului utilizat. – Descrierea tipurilor de condensatoare fixe, ceramice, electrolitice – Recunoașterea condensatoarelor după tipul constructiv. – Utilizarea multimetrelor pentru determinarea parametrilor electrici.	3.1 Clasificarea condensatoarelor. Materiale utilizate la fabricarea condensatoarelor. 3.2 Condensatoare fixe cu hârtie, electrolitice, ceramice. 3.3 Condensatoare variabile și reglabile. 3.4 Caracteristicile condensatoarelor fixe și variabile. 3.5 Marcarea condensatoare.
4. Bobine și ansambluri bobinate	
4. Evaluarea clasificării și caracteristicilor	4.1 Definiție, părțile constructive și clasificarea

Unități de competență	Unități de conținut
bobinelor: – Clasificarea bobinelor după tipul constructiv. – Descrierea caracteristicilor fiecărui parametru a bobinelor. – Descrierea tipurilor de ecranare.	bobinelor. 4.2 Parametri bobinelor de inductanță.
5. Dispozitive de comutare	
5. Evaluarea clasificării și caracteristicilor dispozitivelor de comutare: – Clasificarea dispozitivelor de comutare conform parametrilor electrici și mecanici. – Clasificarea tipurilor dispozitivelor de comutare.	5.1 Clasificarea dispozitivelor de comutare. 5.2 Relee electromagnetice și ermetice.
6. Linii de întârziere	
6. Evaluarea clasificării și caracteristicilor liniilor de întârziere: – Clasificarea liniilor de întârziere în baza criteriilor de utilizare – Descrierea tipurilor de linii de întârziere. – Recunoașterea liniilor de întârziere electromagnetice după parametrii electrici.	6.1 Linii de întârziere. Parametrii de bază. 6.2 Clasificarea și marcarea liniilor de întârziere. 6.3 Linii de întârziere electromagnetice. Forme constructive.

VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare

Nr. crt.	Unități de învățare	Numărul de ore			
		Total	Contact direct		Lucrul Individual
			Prelegeri	Practică/ Seminar	
1.	Destinația și proprietățile de bază a radiomaterialelor	26	14	2	10
2.	Rezistoare	24	12	4	8
3.	Condensatoare	16	10	2	4
4.	Bobine și ansambluri bobinate	8	4	2	2
5.	Dispozitive de comutare	6	4	-	2
6.	Linii de întârziere	10	6	-	4
	Total	90	50	10	30

VII. Studiu individual ghidat de profesor

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Termeni de realizare
1. Destinația și proprietățile de bază a radiomaterialelor			
1.1 Caracteristicile termice a materialelor. Caracteristicile mecanice și fizico-chimice a radiomaterialelor. 1.2 Aliaje utilizate în radioelectronică. 1.3 Polarizarea electronică, și dipolară. 1.4 Polarizarea ionică, spontană, și a sarcinilor de volum. 1.5 Dielectricii activi. Segnetoelectricii. Clasificare segnetoelectricilor. Utilizarea segnetoelectricilor.	Studiu de caz	Demonstrarea	4 săptămână
2. Rezistoare			
2.1 Rezistoare neliniare. Varistoare, Termistoare și fotorezistoare. 2.2 Asocierea surselor electrice în serie, paralel și mixt. 2.3 Gruparea în serie, paralel și mixt a rezistoarelor. 2.4 Fiabilitatea rezistoarelor.	Rezolvare de probleme	Lucrare individuală	6 săptămână
3. Condensatoare			
3.1 Comportarea condensatorului în curent alternativ. 3.2 Condensatoare fixe cu hârtie și pelicule plastice.	Rezolvare de probleme	Lucrare individuală	7 săptămână
4. Bobine și ansambluri bobinate			
4.1 Ecranarea bobinelor. Tipuri de bobinaj.	Studiu de caz	Demonstrarea	9 săptămână
5. Dispozitive de comutare			
5.1 Releu cu disc de inducție.	Studiu de caz	Demonstrarea	11 săptămână
6. Linii de întârziere			
6.1 Tipuri de linii de întârziere cu parametri concentrați 6.2 Linii de întârziere cu magnetostricțiune. Forme constructive.	Studiu de caz	Demonstrarea	13 săptămână

VIII. Lucrările practice recomandate

1. Determinarea rezistivității materialelor
2. Conexiunea în serie, paralel a rezistențelor
3. Conexiunea mixtă a rezistențelor
4. Studiarea proceselor de încărcare și descărcare a condensatoarelor
5. Determinarea parametrilor electrici a bobinei

IX. Sugestii metodologice

Strategiile, metodele și tehnicile utilizate în procesul de formare a competențelor se vor realiza în cadrul unor forme de organizare a acțiunii didactice. În procesul de instruire, componentele competenței se formează prin sarcini didactice cu caracter de problemă, prin adaptarea unei game de tehnici interactive care asigură o educație dinamică, formativă, motivațională, reflexivă și continuă. Vor fi indicate particularitățile metodologiilor utilizate în procesele de predare-învățare-evaluare a modului în cauză.

Metodele recomandate pentru a fi utilizate în procesul de predare-învățare sunt: expunerea de material teoretic, lucrul la calculator (individual și/sau sub conducerea cadrului didactic), rezolvarea de probleme, lucrări de laborator, elaborarea proiectelor.

Pentru facilitarea procesului de asimilare de către elevi a cunoștințelor, se recomandă utilizarea următoarelor metode: interviul, lectura ghidată, exerciții practice la calculator, probleme pentru dezvoltarea gândirii sistemice.

În activitățile practice, accentul se va pune pe îndeplinirea cu exactitate și la timp a sarcinilor de lucru. Realizarea proiectelor în cadrul activităților practice va urmări nu numai dezvoltarea abilităților individuale, dar și a celor de lucru în echipă.

În activitățile individuale, accentul se va pune pe studiere, analiza și sistematizarea materialului teoretic și practic în scopul îndeplinirii sarcinilor de lucru individual. Acestea vor fi prezentate în formă de portofolii, proiecte, sarcini specifice etc.

X. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale

Evaluarea reprezintă partea finală a demersului de proiectare didactică prin care cadrul didactic va măsura eficiența întregului proces instructiv-educativ. Evaluarea urmărește măsura în care elevii și-au format competențele propuse în standardele de pregătire profesională.

Planificarea evaluării trebuie să aibă loc într-un mediu real, după un program stabilit, evitându-se aglomerarea evaluărilor în aceeași perioadă de timp. Evaluarea va fi realizată pe baza unor probe care se referă explicit la criteriile de performanță și la condițiile de aplicabilitate ale acestora.

Se vor evalua în egală măsură cunoștințele teoretice, cât și deprinderile practice. Pentru evaluarea cunoștințelor elevilor în termeni cognitivi, afectivi și performativi se recomandă utilizarea următoarelor instrumente de evaluare:

- probe orale: prezentări orale, descrieri, întrebări cu răspuns scurt, întrebări cu răspuns structurat, prezentare orală pregătită sub forma unei adresări sau unei opinii, studii de caz;
- probe scrise: cu itemi de asociere, itemi de completare, întrebări de tipul adevărat-fals, întrebări tip grilă, rezolvare de exerciții, rezolvare de probleme.

Propunem următoarele instrumente de evaluare continuă:

- Fișe de observație;
- Fișe test;
- Fișe de lucru;
- Fișe de autoevaluare;
- Teste de verificare a cunoștințelor cu itemi cu alegere multiplă, itemi alegere duală, itemi de completare, itemi de tip pereche, itemi de tip întrebări structurate sau itemi de tip rezolvare de probleme.

Evaluarea se efectuează prin:

- testarea continuă pe parcursul semestrului;
- testarea periodică prin lucrări de control;
- răspunsurile la examen (evaluarea finală).

XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studiu

Nr. crt.	Denumirea resursei	№ (buc.)
1.	Calculatoare conectate la rețeaua globală Internet.	1/elev
2.	Standuri funcționale compuse din circuite de curent continuu.	5
3.	Standuri funcționale compuse din circuite de curent alternativ.	5
4.	Rezistențe	5/elev
5.	Inductanțe	5/elev
6.	Condensatoare	5/elev
7.	Transformatoare monofazate	1/elev
8.	Voltmetru	1/elev
9.	Ampermetru	1/elev
10.	Wattmetru	1/elev
11.	Ohmmetru	1/elev

XII. Resursele didactice recomandate elevilor

Nr. crt.	Denumirea resursei	Locul în care poate fi consultată/ accesată/ procurată resursa
1.	V. Cătuneanu, Tehnologie electronica. Ed. Tehnică. București, 1984.	Biblioteca
2.	N. Dragulănescu, Electronica în imagine. Ed. Tehnică. București 1990.	Biblioteca
3.	P. Apostol, Rezistoare, condensatoare, bobine. Ed. Tehnică. București 1969.	Biblioteca
4.	C. Codreanu, Termistoare și varistoare în măsurări și automatizări. Ed. Tehnică. București 1970.	Biblioteca