

Proiectul privind Învățământul Secundar (ROSE)  
Schema de Granturi pentru Universități  
Beneficiar: Universitatea Politehnica din București  
Titlul subproiectului: Centrul de Învățare, dezvoltare, îndrumare și sprijin pentru viitori ingineri  
– 1TO1LAB  
Acord de grant nr. 295 / SGU / CI / III

Bucuresti,  
9955/08.07.2020

### **INVITAȚIE DE PARTICIPARE pentru achiziția de bunuri**

Stimate Doamne/ Stimați Domni:

- Beneficiarul Universitatea Politehnica din București a primit un grant de la Ministerul Educației și Cercetării - Unitatea de Management al Proiectelor cu Finanțare Externă, în cadrul Schemei de Granturi pentru Universități derulate în Proiectul privind Învățământul Secundar – ROSE, și intenționează să utilizeze o parte din fonduri pentru achiziția bunurilor pentru care a fost emisă prezenta Invitație de Participare. În acest sens, sunteți invitați să trimiteți oferta dumneavoastră de preț pentru următoarele produse:

<b>Nr. crt.</b>	<b>Denumirea produselor</b>	<b>Cantitate</b>	<b>U.M.</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	
1	Sursă de tensiune continuă reglabilă, stabilizată;	24	buc.
2	Modul de achiziție de date 4 canale cu interfațare USB;	18	buc.
3	Modul de achiziție de date 4 canale cu interfațare USB;	18	buc.
4	Generator de semnal triunghiular 10 - 100Hz;	6	buc.
5	Sursă de semnal sinusoidal cu frecvență reglabilă;	6	buc.
6	Generator de semnal triunghiular/ sinusoidal 10 - 500Hz;	6	buc.
7	Sursă de semnal pătrat/ dreptunghiular cu frecvență și factor de umplere reglabile;	6	buc.
8	Generator de semnal triunghiular / sinusoidal /dreptunghiular 10 - 1000 Hz;	6	buc.
9	Set cabluri de conexiune	36	buc.
10	Modul experimental cu rețea rezistivă	6	buc.
11	Modul experimental cu rețea rezistivă și diode;	6	buc.
12	Modul experimental cu rețea RLC configurabilă;	12	buc.
13	Modul experimental cu AO cu circuite de reacție configurabilă;	12	buc.

2. Ofertanții pot depune o singură ofertă care să includă toate produsele cerute mai sus.
3. Oferta dumneavoastră, în formatul indicat în Anexă, va fi depusă în conformitate cu termenii și condițiile de livrare precizate și va fi trimisă la:  
Adresa: Universitatea Politehnica din Bucuresti, Spl. Independenței, nr. 313, sector 6,  
Bucuresti  
Telefon/Fax: +40 21 402 92 05 / +40 21 402 93 72  
E-mail: adriana.gruia@upb.ro  
Persoană de contact: Adriana-Irina GRUIA
4. Se acceptă oferte transmise în original, prin E-mail sau fax.
5. Data limită pentru primirea ofertelor de către Beneficiar la adresa menționată la alineatul 3 este: 20.07.2000, ora 15:00. Orice ofertă primită după termenul limită menționat va fi respinsă.
6. Prețul oferat. Prețul total trebuie să includă și prețul pentru ambalare, transport, instalare/montare și orice alte costuri necesare livrării produsului la următoarea destinație: Universitatea Politehnica din Bucuresti, Spl. Independenței, nr. 313, sector 6, Bucuresti  
Oferta va fi exprimată în Lei, iar TVA va fi indicat separat.
7. Valabilitatea ofertei: Oferta dumneavoastră trebuie să fie valabilă cel puțin 45 zile de la data limită pentru depunerea ofertelor menționată la alin. 5 de mai sus.
8. Calificarea ofertantului Oferta dvs. trebuie să fie însoțită de o copie a Certificatului de Înregistrare sau a Certificatului Constatator eliberat de Oficiul Registrului Comerțului din care să rezulte numele complet, sediul și domeniul de activitate care trebuie să includă și furnizarea bunurilor care fac obiectul prezentei Invitații sau similare.
9. Evaluarea și acordarea contractului: Doar ofertele depuse de ofertanți calificați și care îndeplinesc cerințele tehnice vor fi evaluate prin compararea prețurilor. Contractul se va acorda firmei care îndeplinește toate specificațiile tehnice solicitate și care oferă cel mai mic preț total evaluat, fără TVA.
10. Vă rugăm să confirmați în scris primirea prezentei Invitații de Participare și să menționați dacă urmează să depuneți o ofertă sau nu.

*Responsabil achiziții,  
Adriana-Irina Gruia*

**Termeni și Condiții de Livrare\*<sup>1</sup>**

Achiziția de Echipamente pentru activitati de laborator de chimie

Proiect: Centrul de Învățare, dezvoltare, îndrumare și sprijin pentru viitori ingineri – 1TO1LAB

Beneficiar: Universitatea Politehnica din București

Ofertant: \_\_\_\_\_

**1. Oferta de preț [a se completa de către Ofertant]**

Nr. crt.	Denumirea produselor	Cant.	U.M.	Preț Unitar, lei fără TVA	Valoare totală, lei fără TVA	TVA	Valoare totală, lei cu TVA
1	2	3		4	5 = 3 x 4	6=5 x %TVA	7 = 5 + 6
1	Sursă de tensiune continuă reglabilă, stabilizată;	24	buc.				
2	Modul de achiziție de date 4 canale cu interfațare USB;	18	buc.				
3	Modul de achiziție de date 4 canale cu interfațare USB;	18	buc.				
4	Generator de semnal triunghiular 10 - 100Hz;	6	buc.				
5	Sursă de semnal sinusoidal cu frecvență reglabilă;	6	buc.				
6	Generator de semnal triunghiular/ sinusoidal 10 - 500Hz;	6	buc.				
7	Sursă de semnal pătrat/ dreptunghiular cu frecvență și factor de umplere reglabile;	6	buc.				
8	Generator de semnal triunghiular / sinusoidal /dreptunghiular 10 - 1000 Hz;	6	buc.				
9	Set cabluri de conexiune	36	buc.				
10	Modul experimental cu rețea rezistivă	6	buc.				
11	Modul experimental cu rețea rezistivă și diode;	6	buc.				
12	Modul experimental cu rețea RLC configurabilă;	12	buc.				
13	Modul experimental cu AO cu circuite de reacție configurabilă;	12	buc.				
<b>TOTAL</b>							

**2. Preț fix: Prețul indicat mai sus este ferm și fix și nu poate fi modificat pe durata executării contractului.**

<sup>1</sup> Anexa Termeni și Condiții de Livrare este formularul în care Beneficiarul va completa condițiile în care dorește furnizarea bunurilor (Pct. 3 - perioada de livrare, pct. 7A – Specificații Tehnice solicitate).

Ofertanții completează formularul cu oferta lor - pct.1, pct. 3 și pct.7B - și îl returnează, semnat, Beneficiarului, dacă acceptă condițiile de livrare cerute de Beneficiar.

3. **Grafic de livrare:** Livrarea se efectuează în cel mult \_\_\_\_\_ săptămâni de la semnarea Contractului/ Notei de Comanda, la destinația finală indicată, conform următorului grafic:  
*[a se completa de către Ofertant]*

Nr. crt.	Denumirea produselor	Cant.	U.M.	Termene de livrare
1	2	3		4
1	Sursă de tensiune continuă reglabilă, stabilizată;	24	buc.	
2	Modul de achiziție de date 4 canale cu interfațare USB;	18	buc.	
3	Modul de achiziție de date 4 canale cu interfațare USB;	18	buc.	
4	Generator de semnal triunghiular 10 - 100Hz;	6	buc.	
5	Sursă de semnal sinusoidal cu frecvență reglabilă;	6	buc.	
6	Generator de semnal triunghiular/sinusoidal 10 - 500Hz;	6	buc.	
7	Sursă de semnal pătrat/dreptunghiular cu frecvență și factor de umplere reglabile;	6	buc.	
8	Generator de semnal triunghiular / sinusoidal /dreptunghiular 10 - 1000 Hz;	6	buc.	
9	Set cabluri de conexiune	36	buc.	
10	Modul experimental cu rețea rezistivă	6	buc.	
11	Modul experimental cu rețea rezistivă și diode;	6	buc.	
12	Modul experimental cu rețea RLC configurabilă;	12	buc.	
13	Modul experimental cu AO cu circuite de reacție configurabilă;	12	buc.	

4. **Plata** facturii se va efectua în lei, 100% după livrarea efectivă a produselor la destinația finală indicată, pe baza facturii Furnizorului și a procesului - verbal de recepție, conform *Graficului de livrare*.

5. **Garanție:** Bunurile oferite vor fi acoperite de garanția producătorului cel puțin 24 luni de la data livrării către Beneficiar.

6. **Instrucțiuni de ambalare:**

Furnizorul va asigura ambalarea produselor pentru a împiedica avarierea sau deteriorarea lor în timpul transportului către destinația finală.

7. **Specificații Tehnice:**

Poz.	Denumire și specificații tehnice	Specificații tehnice oferite
1.	<p><b>Sursă de tensiune continuă reglabilă, stabilizată.</b>  <b>Cod: SCC</b>  <b>Utilizare: pentru fiecare din seturile de activități 1, 2, 4, 6.</b>  <b>Caracteristici tehnice minimale:</b></p>	
	<p><b>Date generale</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sursă de tensiune cu două ieșiri reglabile independent: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Valori pozitive față de masă (+Vcc -&gt; GND), respectiv;</li> <li>○ Valori negative față de masă (GND -&gt; -Vcc).</li> </ul> </li> <li>• Posibilitate de afișare a tensiunilor de ieșire reglate pe fiecare dintre polarități;</li> <li>• Alimentare de la rețeaua de 230V/50Hz;</li> <li>• Gabarit maximal L x H x A – 400 x 200 x 200 mm;</li> </ul>	
	<p><b>Caracteristici de ieșire</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gama de tensiuni continui debitate: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ +0,5V ÷ +5,0V;</li> <li>○ -0,5V ÷ -5,0V.</li> </ul> </li> <li>• Finețe de reglaj: minim 0,01 V;</li> <li>• Precizia tensiunilor de ieșire: ±10mV, sau mai bună;</li> <li>• Impedanță de ieșire: tipic 50mΩ;</li> <li>• Curent maxim admis: mai mare de 0,5A, pe fiecare ieșire.</li> </ul>	
	<p><b>Funcții de protecție</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La supracurent (față de curentul nominal) , supratemperatură și scurtcircuit</li> </ul>	
	<p><b>Conectare</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Posibilitatea de conectare la ieșirile sursei, prin conectori de tip pin, banană, sau papuc.</li> </ul>	
	<b>Accesorii</b>	

Poz.	Denumire și specificații tehnice	Specificații tehnice oferite
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Software pentru Windows 7/8/10, respectiv LINUX (RedHat/Debian) care să permită setarea și salvarea configurației tensiunilor de ieșire dintr-o interfață grafică ;</li> </ul>	

Poz.	Denumire și specificații tehnice	Specificații tehnice oferite
2.	<b>Modul de achiziție de date 4 canale cu interfațare USB</b> <b>Cod: MAQ-1</b> <b>Utilizare: pentru fiecare din seturile de activități 1, 2, 5.</b> <b>Caracteristici tehnice minimale:</b>	
	<b>Osciloscop digital și analizor logic</b>	
	<b>Date generale</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nr. canale analogice: minim 2, maxim 4</li> <li>Nr. canale digitale : 16</li> <li>Lățime de bandă: minim 30MHz</li> <li>Rata de eșantionare timp-real: minim 100Msa/s cu toate canalele active</li> <li>Alimentare de la rețeaua de 230V/50Hz</li> <li>Casetă de transport din material plastic</li> <li>Gabarit maximal L x H x A – 400 x 200 x 200 mm</li> </ul>	
	<b>Intrări analogice</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tip intrări: diferențiale</li> <li>Impedanța de intrare: min 1M<math>\Omega</math>/ 25pF</li> <li>Mod cuplare: CA, CC, la potențial de referință (GND)</li> <li>Sonde de intrare cu atenuare x1, x10</li> <li>Tensiune maximă de intrare: <math>\pm</math>50V(diferențial)</li> </ul>	
	<b>Caracteristici pe axa Y</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Rezoluție: minim - 14 biți/canal cu toate canalele active simultan</li> <li>Sensibilitate la intrare:</li> </ul>	

Poz.	Denumire și specificații tehnice	Specificații tehnice oferite
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- &lt; 0,35mV pentru scalele <math>\leq 0,5V/div</math></li> <li>- &lt; 4,0 mV pentru scalele <math>\geq 1V/div</math></li> <li>• Precizia de măsurare:</li> <li>• egală sau mai bună de <math>\pm 10mV \pm 0,5\%</math> pentru scalele <math>\leq 0,5V/div</math></li> <li>• egală sau mai bună de <math>\pm 100mV \pm 0,5\%</math> pentru scalele <math>\geq 1V/div</math></li> <li>• Game de măsură: <math>0,1mV/div \div 5V/div</math></li> </ul>	
	<p><b>Caracteristici pe axa timp</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rezoluția scalei de timp: <math>10ns/div \div 2,5khr/div</math></li> <li>• Capacitatea buffer de intrare/canal: min 16000 eșantioane</li> </ul>	
	<p><b>Măsurarea semnalelor</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Moduri de sincronizare cu semnalul măsurat (trigger): <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Automat</li> <li>○ Conform condițiilor setate</li> <li>○ Fără sincronizare</li> </ul> </li> <li>• Condiții de sincronizare: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pe front crescător/descrescător;</li> <li>○ La impuls pozitiv/negativ condiționat de lungime;</li> <li>○ La o anumită pantă de creștere/scădere a semnalului</li> </ul> </li> <li>• Surse de semnal pentru sincronizare: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Unul din canalele de măsură analogice;</li> <li>○ Unul din canalele de măsură digitale;</li> <li>○ La apariția unei anumite combinații logice pe canalele de măsură digitale;</li> <li>○ Un semnal extern;</li> </ul> </li> </ul>	
	<p><b>Analizor logic</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Număr canale logice: 16</li> <li>• Rata de eșantionare în timp real: 100MSa/s</li> <li>• Buffer memorare/canal: 16000 eșantioane</li> <li>• Nivele logice acceptate: 1,8V/3,3V/5V</li> </ul>	

Poz.	Denumire și specificații tehnice	Specificații tehnice oferite
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sincronizare măsură: <ul style="list-style-type: none"> <li>- pe canal;</li> <li>- la apariția unei combinații logice pe un set de canale;</li> <li>- la un semnal extern;</li> </ul> </li> <li>• Permite citirea secvențelor de date transmise prin protocol RS232/UART, I<sup>2</sup>C, SPI, CAN</li> </ul>	
	<p><b>Comunicație</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Posibilitatea de conectare la un PC prin interfață USB 2.0;</li> <li>• Software pentru Windows 7/8/10, respectiv LINUX (RedHat/Debian); <ul style="list-style-type: none"> <li>○ permite vizualizarea și prelucrarea datelor preluate prin canalele analogice sau logice;</li> <li>○ permite exportul datelor măsurate în format .xls, sau .csv;</li> </ul> </li> </ul>	
	<p><b>Vizualizare/procesare semnale măsurate</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Posibilitatea de vizualizare simultană a semnalelor analogice și digitale</li> <li>• Posibilitate de generare/vizualizare a minim două canale virtuale cu semnale rezultate din aplicarea unor formule matematice, disponibile într-o bibliotecă proprie, asupra semnalelor măsurate</li> <li>• Posibilitatea de determinare, cu ajutorul unor markeri afișabili pe ecran, ai următorilor parametri (listă minimală): <ul style="list-style-type: none"> <li>○ diferența între markeri, pe verticală/orizontală;</li> <li>○ frecvența corespunzătoare unui anumit interval de timp determinat</li> <li>○ valori curente pe verticală/orizontală</li> <li>○ valori extreme pe verticală</li> </ul> </li> <li>• Posibilitatea vizualizării, în mod X-Y, a două semnale reale sau generate matematic;</li> <li>• Posibilitatea vizualizării în timp real, a analizei Fourier a semnalelor măsurate (FFT);</li> </ul>	



Poz.	Denumire și specificații tehnice	Specificații tehnice oferite
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Posibilitatea de a vizualiza, în timp real, a rezultatelor analizei spectrale a semnalelor măsurate;</li> </ul>	
	<b>Accesorii</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Set de două cabluri pentru măsură prevăzute cu mufe BNC, respectiv anse de măsurare cu agățare;</li> <li>Set de cabluri flexibile pentru conectarea canalelor analizorului logic;</li> <li>Conector adaptor între setul de intrări digitale și o placă de test fără lipituri (breadboard);</li> </ul>	

Poz.	Denumire și specificații tehnice	Specificații tehnice oferite
3.	<b>Modul de achiziție de date 4 canale cu interfațare USB</b> <b>Cod: MAQ-2</b> <b>Utilizare: pentru fiecare din seturile de activități 3, 4, 6.</b> <b>Caracteristici tehnice minimale:</b>	
	<b>Osciloscop digital și analizor logic</b>	
	<b>Date generale</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nr. canale analogice: minim 2, maxim 4</li> <li>Nr. canale digitale : 16</li> <li>Lățime de bandă: minim 30MHz</li> <li>Rata de eșantionare timp-real: minim 100MSa/s cu toate canalele active</li> <li>Unitate centrală cu microprocesor și memorie minim 4Gb, prevăzută cu interfață HDMI</li> <li>Monitor LED sau LCD cu diagonala de min 19”, prevăzut cu intrare HDMI</li> <li>Alimentare de la rețeaua de 230V/50Hz</li> <li>Casetă de transport din material plastic</li> <li>Gabarit maximal L x H x A – 400 x 200 x 200 mm</li> </ul>	
	<b>Intrări analogice</b>	

Poz.	Denumire și specificații tehnice	Specificații tehnice oferite
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tip intrări: diferențiale</li> <li>• Impedanța de intrare: min 1M<math>\Omega</math>/ 25pF</li> <li>• Mod cuplare: CA, CC, la potențial de referință (GND)</li> <li>• Sonde de intrare cu atenuare x1, x10</li> <li>• Tensiune maximă de intrare: <math>\pm 50V</math>(diferențial)</li> </ul>	
	<p><b>Caracteristici pe axa Y</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rezoluție: minim - 14 biți/canal cu toate canalele active simultan</li> <li>• Sensibilitate la intrare: <ul style="list-style-type: none"> <li>- &lt; 0,35mV pentru scalele <math>\leq 0,5V/div</math></li> <li>- &lt; 4,0 mV pentru scalele <math>\geq 1V/div</math></li> </ul> </li> <li>• Precizia de măsurare:</li> <li>• egală sau mai bună de <math>\pm 10mV \pm 0,5\%</math> pentru scalele <math>\leq 0,5V/div</math></li> <li>• egală sau mai bună de <math>\pm 100mV \pm 0,5\%</math> pentru scalele <math>\geq 1V/div</math></li> <li>• Game de măsură: <math>0,1mV/div \div 5V/div</math></li> </ul>	
	<p><b>Caracteristici pe axa timp</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rezoluția scalei de timp: <math>10ns/div \div 2,5khr/div</math></li> <li>• Capacitatea buffer de intrare/canal: min 16000 eșantioane</li> </ul>	
	<p><b>Măsurarea semnalelor</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Moduri de sincronizare cu semnalul măsurat (trigger): <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Automat</li> <li>○ Conform condițiilor setate</li> <li>○ Fără sincronizare</li> </ul> </li> <li>• Condiții de sincronizare: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pe front crescător/descrescător;</li> <li>○ La impuls pozitiv/negativ condiționat de lungime;</li> <li>○ La o anumită pantă de creștere/scădere a semnalului</li> </ul> </li> <li>• Surse de semnal pentru sincronizare: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Unul din canalele de măsură analogice;</li> <li>○ Unul din canalele de măsură digitale;</li> </ul> </li> </ul>	

Poz.	Denumire și specificații tehnice	Specificații tehnice oferite
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ La apariția unei anumite combinații logice pe canalele de măsură digitale;</li> <li>○ Un semnal extern;</li> </ul>	
	<p><b>Analizor logic</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Număr canale logice: 16</li> <li>● Rata de eșantionare în timp real: 100MSa/s</li> <li>● Buffer memorare/canal: 16000 eșantioane</li> <li>● Nivele logice acceptate: 1,8V/3,3V/5V</li> <li>● Sincronizare măsură: <ul style="list-style-type: none"> <li>- pe canal;</li> <li>- la apariția unei combinații logice pe un set de canale;</li> <li>- la un semnal extern;</li> </ul> </li> <li>● Permite citirea secvențelor de date transmise prin protocol RS232/UART, I<sup>2</sup>C, SPI, CAN</li> </ul>	
	<p><b>Vizualizare/procesare semnale măsurate</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Posibilitatea de vizualizare simultană a semnalelor analogice și digitale</li> <li>● Posibilitate de generare/vizualizare a minim două canale virtuale cu semnale rezultate din aplicarea unor formule matematice, disponibile într-o bibliotecă proprie, asupra semnalelor măsurate</li> <li>● Posibilitatea de determinare, cu ajutorul unor markeri afișabili pe ecran, ai următorilor parametri (listă minimală): <ul style="list-style-type: none"> <li>○ diferența între markeri, pe verticală/orizontală;</li> <li>○ frecvența corespunzătoare unui anumit interval de timp determinat</li> <li>○ valori curențe pe verticală/orizontală</li> <li>○ valori extreme pe verticală</li> </ul> </li> <li>● Posibilitatea vizualizării, în mod X-Y, a două semnale reale sau generate matematic;</li> </ul>	

Poz.	Denumire și specificații tehnice	Specificații tehnice oferite
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Posibilitatea vizualizării în timp real, a analizei Fourier a semnalelor măsurate (FFT);</li> <li>• Posibilitatea de a vizualiza, în timp real, a rezultatelor analizei spectrale a semnalelor măsurate;</li> </ul>	
	<b>Comunicație</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Posibilitatea de conectare la un echipament extern prin interfață USB 2.0;</li> <li>• Interfață ethernet internă, sau adaptor extern pentru conectare directă la o rețea ethernet;</li> </ul>	
	<b>Accesorii</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Set de două cabluri pentru măsură prevăzute cu mufe BNC, respectiv anse de măsurare cu agățare;</li> <li>• Set de cabluri flexibile pentru conectarea canalelor analizorului logic;</li> <li>• Conector adaptor între setul de intrări digitale și o placă de test fără lipituri (breadboard);</li> <li>• Software pentru Windows 7/8/10, respectiv LINUX (RedHat/Debian); <ul style="list-style-type: none"> <li>○ permite vizualizarea și prelucrarea datelor preluate prin canalele analogice sau logice;</li> <li>○ permite exportul datelor măsurate în format xls sau csv;</li> </ul> </li> </ul>	

Poz.	Denumire și specificații tehnice	Specificații tehnice oferite
4.	<b>Generator de semnal triunghiular 10 - 100Hz;</b> <b>Cod: GF-T</b> <b>Utilizare: pentru setul de activități 2.</b> <b>Caracteristici tehnice minimale:</b>	
	<b>Date generale</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nr. canale: minim 2</li> </ul>	

Poz.	Denumire și specificații tehnice	Specificații tehnice oferite
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipuri de semnale standard generate: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ triunghiular;</li> <li>○ trapezoidal;</li> <li>○ puls;</li> <li>○ „dinți de fierăstrău” cu pantă crescătoare/ descrescătoare</li> </ul> </li> <li>• Tipuri de semnale complexe ce pot fi generate: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Semnale standard modulate în frecvență;</li> <li>○ Semnale standard modulate în amplitudine;</li> <li>○ Semnal standard cu secvență repetabilă de frecvențe cuprinse între o valoare minimă și una maximă (frequency sweep)</li> </ul> </li> <li>• Alimentare de la rețeaua de 230V/50Hz</li> <li>• Gabarit maximal L x H x A – 400 x 200 x 200 mm</li> </ul>	
	<p><b>Caracteristici generator digital de semnal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gama de frecvențe pentru semnalele generate: minim - 1μHz – 10Mhz;</li> <li>• Rezoluție: minim - 14 biți/canal – canale active simultan;</li> <li>• Finețea de generare a semnalului: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ &lt; 170μV pentru amplitudine ≤ 1V;</li> <li>○ &lt; 700μV pentru amplitudine &gt; 1V.</li> </ul> </li> <li>• Precizia de generare a semnalului: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ egală sau mai bună de ±10mV±0,5% pentru amplitudine ≤ 1V;</li> <li>○ egală sau mai bună de ±50mV±0,5% pentru amplitudine &gt; 1V.</li> </ul> </li> <li>• Amplitudine pentru semnalele alternative: max. ±5V;</li> <li>• Componenta de curent continuu dintr-un semnal generat: max. ±5V;</li> <li>• Panta semnalului posibil a fi generat (în limitele unui salt de la 0 la 10V): ≥400V/μs.</li> </ul>	
	<b>Sincronizare</b>	

Poz.	Denumire și specificații tehnice	Specificații tehnice oferite
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intrare /ieșire digitală (max. +5V) ce permite sincronizarea undei generate cu un eveniment extern, respectiv sincronizarea funcționării unui echipament extern cu unda generată;</li> <li>• Posibilitatea de sincronizare a celor două canale între ele astfel încât să se poată controla cu precizie mai bună sau egală cu 1° defazajul între cele două semnale generate.</li> </ul>	
	<p><b>Comunicație</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Posibilitatea de conectare la un PC prin interfață USB;</li> <li>• Interfață ethernet internă, sau adaptor extern pentru conectare directă la o rețea ethernet.</li> </ul>	
	<p><b>Accesorii</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Set de două cabluri pentru conectare semnal prevăzute cu mufe BNC, respectiv anse cu agățare;</li> <li>• Software pentru Windows 7/8/10, respectiv LINUX (RedHat/Debian): <ul style="list-style-type: none"> <li>○ permite crearea și vizualizarea semnalelor ce vor fi generate;</li> <li>○ permite crearea unor forme de undă particulare, pe baza unor formule matematice disponibile într-o bibliotecă proprie;</li> <li>○ permite exportul semnalelor generate în format xls sau csv.</li> </ul> </li> </ul>	

Poz.	Denumire și specificații tehnice	Specificații tehnice oferite
5.	<p><b>Sursă de semnal sinusoidal cu frecvență reglabilă;</b>  <b>Cod: GF-S</b>  <b>Utilizare: pentru setul de activități 3.</b>  <b>Caracteristici tehnice minimale:</b></p>	
	<p><b>Date generale</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nr. canale: minim 2</li> <li>• Tipuri de semnale standard generate: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Sinusoidal simetric sau asimetric;</li> </ul> </li> <li>• Tipuri de semnale complexe ce pot fi generate: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Semnale standard modulate în frecvență;</li> <li>○ Semnale standard modulate în amplitudine;</li> <li>○ Semnal standard cu secvență repetabilă de frecvențe cuprinse între o valoare minimă și una maximă (frequency sweep)</li> </ul> </li> <li>• Alimentare de la rețeaua de 230V/50Hz</li> <li>• Gabarit maximal L x H x A – 400 x 200 x 200 mm</li> </ul>	
	<p><b>Caracteristici generator digital de semnal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gama de frecvențe pentru semnalele generate: minim - 1μHz – 10Mhz;</li> <li>• Rezoluție: minim - 14 biți/canal – canale active simultan;</li> <li>• Finețea de generare a semnalului: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ &lt; 170μV pentru amplitudine ≤ 1V;</li> <li>○ &lt; 700μV pentru amplitudine &gt; 1V.</li> </ul> </li> <li>• Precizia de generare a semnalului: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ egală sau mai bună de ±10mV±0,5% pentru amplitudine ≤ 1V;</li> <li>○ egală sau mai bună de ±50mV±0,5% pentru amplitudine &gt; 1V.</li> </ul> </li> <li>• Amplitudine pentru semnalele alternative: max. ±5V;</li> </ul>	

Poz.	Denumire și specificații tehnice	Specificații tehnice oferite
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Componenta de curent continuu dintr-un semnal generat: max. <math>\pm 5V</math>;</li> </ul>	
	<p><b>Sincronizare</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Intrare /ieșire digitală (max. <math>+5V</math>) ce permite sincronizarea undei generate cu un eveniment extern, respectiv sincronizarea funcționării unui echipament extern cu unda generată;</li> <li>• Posibilitatea de sincronizare a celor două canale între ele astfel încât să se poată controla cu precizie mai bună sau egală cu <math>1^\circ</math> defazaajul între cele două semnale generate.</li> </ul>	
	<p><b>Comunicație</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Posibilitatea de conectare la un PC prin interfață USB;</li> <li>• Interfață ethernet internă, sau adaptor extern pentru conectare directă la o rețea ethernet.</li> </ul>	
	<p><b>Accesorii</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Set de două cabluri pentru conectare semnal prevăzute cu mufe BNC, respectiv anse cu agățare;</li> <li>• Software pentru Windows 7/8/10, respectiv LINUX (RedHat/Debian): <ul style="list-style-type: none"> <li>○ permite crearea și vizualizarea semnalelor ce vor fi generate;</li> <li>○ permite crearea unor forme de undă particulare, pe baza unor formule matematice disponibile într-o bibliotecă proprie;</li> <li>○ permite exportul semnalelor generate în format xls sau csv.</li> </ul> </li> </ul>	



Poz.	Denumire și specificații tehnice	Specificații tehnice oferite
6.	<p><b>Generator de semnal triunghiular/sinusoidal 10 - 500Hz;</b>  <b>Cod: GF-TS</b>  <b>Utilizare: pentru setul de activități 4.</b>  <b>Caracteristici tehnice minimale:</b></p>	
	<p><b>Date generale</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nr. canale: minim 2</li> <li>• Tipuri de semnale standard generate: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ triunghiular;</li> <li>○ trapezoidal;</li> <li>○ puls;</li> <li>○ „dinți de fierăstrău” cu pantă crescătoare/ descrescătoare</li> </ul> </li> <li>• Tipuri de semnale complexe ce pot fi generate: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Semnale standard modulate în frecvență;</li> <li>○ Semnale standard modulate în amplitudine;</li> <li>○ Semnal standard cu secvență repetabilă de frecvențe cuprinse între o valoare minimă și una maximă (frequency sweep)</li> </ul> </li> <li>• Alimentare de la rețeaua de 230V/50Hz</li> <li>• Gabarit maximal L x H x A – 400 x 200 x 200 mm</li> </ul>	
	<p><b>Caracteristici generator digital de semnal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gama de frecvențe pentru semnalele generate: minim - 1μHz – 10Mhz;</li> <li>• Rezoluție: minim - 14 biți/canal – canale active simultan;</li> <li>• Finețea de generare a semnalului: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ &lt; 170μV pentru amplitudine ≤ 1V;</li> <li>○ &lt; 700μV pentru amplitudine &gt; 1V.</li> </ul> </li> <li>• Precizia de generare a semnalului: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ egală sau mai bună de ±10mV±0,5% pentru amplitudine ≤ 1V;</li> </ul> </li> </ul>	

Poz.	Denumire și specificații tehnice	Specificații tehnice oferite
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ egală sau mai bună de <math>\pm 50\text{mV} \pm 0,5\%</math> pentru amplitudine <math>&gt; 1\text{V}</math>.</li> <li>● Amplitudine pentru semnalele alternative: max. <math>\pm 5\text{V}</math>;</li> <li>● Componenta de curent continuu dintr-un semnal generat: max. <math>\pm 5\text{V}</math>;</li> <li>● Panta semnalului posibil a fi generat (în limitele unui salt de la 0 la 10V): <math>\geq 400\text{V}/\mu\text{s}</math>.</li> </ul>	
	<p><b>Sincronizare</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Intrare /ieșire digitală (max. <math>+5\text{V}</math>) ce permite sincronizarea undei generate cu un eveniment extern, respectiv sincronizarea funcționării unui echipament extern cu unda generată;</li> <li>● Posibilitatea de sincronizare a celor două canale între ele astfel încât să se poată controla cu precizie mai bună sau egală cu <math>1^\circ</math> defazajul între cele două semnale generate.</li> </ul>	
	<p><b>Comunicație</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Posibilitatea de conectare la un PC prin interfață USB;</li> <li>● Interfață ethernet internă, sau adaptor extern pentru conectare directă la o rețea ethernet.</li> </ul>	
	<p><b>Accesorii</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Set de două cabluri pentru conectare semnal prevăzute cu mufe BNC, respectiv anse cu agățare;</li> <li>● Software pentru Windows 7/8/10, respectiv LINUX (RedHat/Debian): <ul style="list-style-type: none"> <li>○ permite crearea și vizualizarea semnalelor ce vor fi generate;</li> <li>○ permite crearea unor forme de undă particulare, pe baza unor formule matematice disponibile într-o bibliotecă proprie;</li> <li>○ permite exportul semnalelor generate în format xls sau csv.</li> </ul> </li> </ul>	

Poz.	Denumire și specificații tehnice	Specificații tehnice oferite
7.	<p><b>Sursă de semnal pătrat/ dreptunghiular cu frecvență și factor de umplere reglabile;</b>  <b>Cod: GF-PD</b>  <b>Utilizare: pentru setul de activități 5.</b>  <b>Caracteristici tehnice minimale:</b></p>	
	<p><b>Date generale</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nr. canale: minim 2</li> <li>• Tipuri de semnale standard generate: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ pătrat;</li> <li>○ dreptunghiular cu factor de umplere reglabil;</li> <li>○ trapezoidal;</li> <li>○ puls;</li> </ul> </li> <li>• Tipuri de semnale complexe ce pot fi generate: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Semnale standard modulate în frecvență;</li> <li>○ Semnale standard modulate în amplitudine;</li> <li>○ Semnal standard cu secvență repetabilă de frecvențe cuprinse între o valoare minimă și una maximă (frequency sweep)</li> </ul> </li> <li>• Alimentare de la rețeaua de 230V/50Hz</li> <li>• Gabarit maximal L x H x A – 400 x 200 x 200 mm</li> </ul>	
	<p><b>Caracteristici generator digital de semnal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gama de frecvențe pentru semnalele generate: minim - 1μHz – 10Mhz;</li> <li>• Rezoluție: minim - 14 biți/canal – canale active simultan;</li> <li>• Finețea de generare a semnalului: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ &lt; 170μV pentru amplitudine ≤ 1V;</li> <li>○ &lt; 700μV pentru amplitudine &gt; 1V.</li> </ul> </li> <li>• Precizia de generare a semnalului:</li> </ul>	

Poz.	Denumire și specificații tehnice	Specificații tehnice oferite
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ egală sau mai bună de <math>\pm 10\text{mV} \pm 0,5\%</math> pentru amplitudine <math>\leq 1\text{V}</math>;</li> <li>○ egală sau mai bună de <math>\pm 50\text{mV} \pm 0,5\%</math> pentru amplitudine <math>&gt; 1\text{V}</math>.</li> <li>● Amplitudine pentru semnalele alternative: max. <math>\pm 5\text{V}</math>;</li> <li>● Componenta de curent continuu dintr-un semnal generat: max. <math>\pm 5\text{V}</math>;</li> <li>● Panta semnalului posibil a fi generat (în limitele unui salt de la 0 la 10V): <math>\geq 400\text{V}/\mu\text{s}</math>.</li> </ul>	
	<p><b>Sincronizare</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Intrare /ieșire digitală (max. +5V) ce permite sincronizarea undei generate cu un eveniment extern, respectiv sincronizarea funcționării unui echipament extern cu unda generată;</li> <li>● Posibilitatea de sincronizare a celor două canale între ele astfel încât să se poată controla cu precizie mai bună sau egală cu <math>1^\circ</math> defazajul între cele două semnale generate.</li> </ul>	
	<p><b>Comunicație</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Posibilitatea de conectare la un PC prin interfață USB;</li> <li>● Interfață ethernet internă, sau adaptor extern pentru conectare directă la o rețea ethernet.</li> </ul>	
	<p><b>Accesorii</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Set de două cabluri pentru conectare semnal prevăzute cu mufe BNC, respectiv anse cu agățare;</li> <li>● Software pentru Windows 7/8/10, respectiv LINUX (RedHat/Debian): <ul style="list-style-type: none"> <li>○ permite crearea și vizualizarea semnalelor ce vor fi generate;</li> <li>○ permite crearea unor forme de undă particulare, pe baza unor formule matematice disponibile într-o bibliotecă proprie;</li> </ul> </li> </ul>	

Poz.	Denumire și specificații tehnice	Specificații tehnice oferite
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ permite exportul semnalelor generate în format xls sau csv.</li> </ul>	

Poz.	Denumire și specificații tehnice	Specificații tehnice oferite
8.	<p><b>Generator de semnal triunghiular/ sinusoidal / dreptunghiular 10 - 1000 Hz</b>  <b>Cod: GF-TSD</b>  <b>Utilizare: pentru setul de activități 6.</b>  <b>Caracteristici tehnice minimale:</b></p> <p><b>Date generale</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nr. canale: minim 2</li> <li>• Tipuri de semnale standard generate: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ sinusoidal;</li> <li>○ triunghiular;</li> <li>○ pătrat;</li> <li>○ dreptunghiular cu factor de umplere reglabil;</li> <li>○ trapezoidal;</li> <li>○ puls;</li> <li>○ „dinți de fierăstrău” cu pantă crescătoare/ descrescătoare</li> </ul> </li> <li>• Tipuri de semnale complexe ce pot fi generate: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Semnale standard modulate în frecvență;</li> <li>○ Semnale standard modulate în amplitudine;</li> <li>○ Semnal standard cu secvență repetabilă de frecvențe cuprinse între o valoare minimă și una maximă (frequency sweep)</li> </ul> </li> <li>• Alimentare de la rețeaua de 230V/50Hz</li> <li>• Gabarit maximal L x H x A – 400 x 200 x 200 mm</li> </ul>	
	<b>Caracteristici generator digital de semnal</b>	

Poz.	Denumire și specificații tehnice	Specificații tehnice oferite
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gama de frecvențe pentru semnalele generate: minim - 1μHz – 10Mhz;</li> <li>• Rezoluție: minim - 14 biți/canal – canale active simultan;</li> <li>• Finețea de generare a semnalului: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ &lt; 170μV pentru amplitudine ≤ 1V;</li> <li>○ &lt; 700μV pentru amplitudine &gt; 1V.</li> </ul> </li> <li>• Precizia de generare a semnalului: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ egală sau mai bună de ±10mV±0,5% pentru amplitudine ≤ 1V;</li> <li>○ egală sau mai bună de ±50mV±0,5% pentru amplitudine &gt; 1V.</li> </ul> </li> <li>• Amplitudine pentru semnalele alternative: max. ±5V;</li> <li>• Componenta de curent continuu dintr-un semnal generat: max. ±5V;</li> <li>• Panta semnalului posibil a fi generat (în limitele unui salt de la 0 la 10V): ≥400V/μs.</li> </ul>	
	<p><b>Sincronizare</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Intrare /ieșire digitală (max. +5V) ce permite sincronizarea undei generate cu un eveniment extern, respectiv sincronizarea funcționării unui echipament extern cu unda generată;</li> <li>• Posibilitatea de sincronizare a celor două canale între ele astfel încât să se poată controla cu precizie mai bună sau egală cu 1° defazajul între cele două semnale generate.</li> </ul>	
	<p><b>Comunicație</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Posibilitatea de conectare la un PC prin interfață USB;</li> <li>• Interfață ethernet internă, sau adaptor extern pentru conectare directă la o rețea ethernet.</li> </ul>	
	<p><b>Accesorii</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Set de două cabluri pentru conectare semnal prevăzute cu mufe BNC, respectiv anse cu agățare;</li> </ul>	

Poz.	Denumire și specificații tehnice	Specificații tehnice oferite
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Software pentru Windows 7/8/10, respectiv LINUX (RedHat/Debian): <ul style="list-style-type: none"> <li>○ permite crearea și vizualizarea semnalelor ce vor fi generate;</li> <li>○ permite crearea unor forme de undă particulare, pe baza unor formule matematice disponibile într-o bibliotecă proprie;</li> <li>○ permite exportul semnalelor generate în format xls sau csv.</li> </ul> </li> </ul>	

Poz.	Denumire și specificații tehnice	Specificații tehnice oferite
9.	<p><b>Set cabluri de conexiune</b></p> <p><b>Cod: CNX</b></p> <p><b>Utilizare: pentru fiecare din seturile de activități 1, 2, 3, 4, 5, 6.</b></p> <p><b>Caracteristici tehnice minimale:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Set de 10 conductori flexibili 0,2mm<sup>2</sup> conexiune tată – tată pentru placă experimentală (breadboard) min. 10cm lungime</li> <li>• Set de 10 conductori flexibili 0,2mm<sup>2</sup> conexiune tată – tată pentru placă experimentală (breadboard) min. 20cm lungime</li> <li>• Set de 10 conductori flexibili 0,2mm<sup>2</sup> conexiune tată – mamă pentru placă experimentală (breadboard) min. 20cm lungime</li> <li>• Set de 10 conductori flexibili 0,75mm<sup>2</sup> conexiune crocodil – crocodil min. 10cm lungime</li> <li>• Set de 4 conductori flexibili 0,2mm<sup>2</sup> conexiune pin-tată – crocodil min. 10cm lungime, 2 culori diferite</li> <li>• Conductor lițat cu secțiune 2,5mm<sup>2</sup>, izolație PVC neagră – 2,5m</li> <li>• Conductor lițat cu secțiune 2,5mm<sup>2</sup>, izolație PVC roșie – 2,5m</li> <li>• Conductor lițat cu secțiune 2,5mm<sup>2</sup>, izolație PVC verde – 2,5m</li> <li>• Conductor lițat cu secțiune 2,5mm<sup>2</sup>, izolație PVC albastră – 2,5m</li> <li>• Conductor lițat cu secțiune 2,5mm<sup>2</sup>, izolație PVC galbenă – 2,5m</li> </ul>	

Poz.	Denumire și specificații tehnice	Specificații tehnice oferite
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Set 6 conectori banană izolați și cu piesa de contact prevăzută cu izolație retractabilă - diferite culori</li> <li>Set 6 conexiuni conductor multifilar 2,5mm<sup>2</sup>, izolat în PVC, culori asortate cu conectorii banană</li> <li>Suport conexiuni laborator</li> </ul>	
10.	<b>Modul experimental cu rețea rezistivă</b> <b>Cod: MEX-CC</b> <b>Utilizare: pentru setul de activități 1.</b> <b>Caracteristici tehnice minimale:</b>	
	Denumire și caracteristici	Cantitate
	Cutie pentru stocare componente, minim 40 sertare metalice sau din plastic, dedicate pentru componente mici, dimensiuni maxime L x H x A = 500 x 500 x 200 mm	1
	Placă de teste tip breadboard – dimensiuni L x l x h 82x52x10mm	1
	Multimetru digital, precizie 0,5%, 4 digiți: 0,1mV-1000V CC/CA; 0.1 μ A-10A CC/CA; 0.1Ω-40MΩ.	1
	Rezistor cu peliculă de carbon	
	0,5 Ω; 0,5W; 2 ÷ 5%. 1,0 Ω; 0,5W; 2 ÷ 5%. 4,7 Ω; 0,5W; 2 ÷ 5%. 10 Ω; 0,5W; 2 ÷ 5%. 47 Ω; 0,5W; 2 ÷ 5%. 100 Ω; 0,5W; 2 ÷ 5%. 120 Ω; 0,5W; 2 ÷ 5%. 330 Ω; 0,5W; 2 ÷ 5%. 470 Ω; 0,5W; 2 ÷ 5%. 1 kΩ; 0,5W; 2 ÷ 5%. 2k2; 0,5W; 2 ÷ 5%. 4k7; 0,5W; 2 ÷ 5%.	30 30 30 30 30 50 30 50 30 50 30 50



Poz.	Denumire și specificații tehnice		Specificații tehnice oferite
	6k8; 0,5W; 2 ÷ 5%.	50	
	10k; 0,5W; 2 ÷ 5%.	30	
	22k; 0,5W; 2 ÷ 5%.	30	
	33k; 0,5W; 2 ÷ 5%.	30	
	47k; 0,5W; 2 ÷ 5%.	30	
	68k; 0,5W; 2 ÷ 5%.	30	
	100k; 0,5W; 2 ÷ 5%.	30	
	Rezistor semireglabil multitură		
	470Ω; 0,25W; 10%.	5	
	1k ; 0,25W; 10%.	5	
	2k2 ; 0,25W; 10%.	5	
	10k ; 0,25W; 10%.	5	
<b>11.</b>	<b>Modul experimental cu rețea rezistivă și diode</b>		
	<b>Cod: MEX-DCC</b>		
	<b>Utilizare: pentru setul de activități 2.</b>		
	<b>Caracteristici tehnice minimale:</b>		
	Denumire și caracteristici	Cantitate	
	Dioda de comutație anodul la carcasă - $V_r = 600V$ ; $I_f = 40A$ .	2	
	Dioda de comutație catodul la carcasă - $V_r = 600V$ ; $I_f = 40A$ .	2	
	Dioda LED roșu 5mm $V_f = 1,8V$ ; 2mA;	20	
	Dioda LED verde 5mm $V_f = 1,8V$ ; 2mA;	20	
	Dioda Zener $V_z = 3V3$ ; 0,5W;	10	
	$V_z = 2V7$ ; 0,5W;	10	
	$V_z = 5V6$ ; 0,5W;	10	
	Diodă de comutație		
	$V_r = 1kV$ ; $I_f = 1A$ .	20	
	$V_r = 100V$ ; $I_f = 3A$ .	8	
	Rezistor cu peliculă metalică	10	
	1k; 0,25W; 2%.	10	
	1k8; 0,25W; 2%.	10	

Poz.	Denumire și specificații tehnice		Specificații tehnice oferite
	2k74; 0,25W; 2%.	10	
	50k; 0,25W; 2%.	10	
	75k; 0,25W; 2%.	10	
	95k3; 0,25W; 2%.	10	
	120k; 0,25W; 2%.	10	
	140k; 0,25W; 2%.	10	
	200k; 0,25W; 2%.	10	
	249k; 0,25W; 2%.	10	
	332k; 0,25W; 2%.	10	
	442k; 0,25W; 2%.	10	
	511k; 0,25W; 2%.	10	
	649k; 0,25W; 2%.	10	
	750k; 0,25W; 2%.	10	
	825k; 0,25W; 2%.	10	
	1M; 0,25W; 2%.	10	
	3M3; 0,25W; 2%.		
	Rezistor semireglabil multitură		
	10 Ω; 0,5W; 10%.	4	
	50 Ω; 0,5W; 10%.	4	
	200 Ω; 0,5W; 10%.	4	
	200k; 0,5W; 10%.	4	
	500k; 0,5W; 10%.	4	
	Senzor de câmp magnetic: Gama: ±500G; sensibilitate = 5mV/G; ±1%.	1	
	Lupă luminată cu suport de lucru: mărire min 3,5x; min.2xLED; baterii incluse.	1	
	Multimetru digital precizie 0,5%, 4 digiți, 0,1mV-1000V CC/CA; 0.1 μ A-10A CC/CA; 0.1Ω-40MΩ.	1	

Poz.	Denumire și specificații tehnice	Specificații tehnice oferite
	Placă de teste tip breadboard – dimensiuni L x l x h 82x52x10mm	1

Poz.	Denumire și specificații tehnice	Specificații tehnice oferite
12.	<b>Modul experimental cu rețea RLC configurabilă</b> <b>Cod: MEX-RC</b> <b>Utilizare: pentru fiecare din seturile de activități 3, 5.</b> <b>Caracteristici tehnice minimale:</b>	
	Denumire și caracteristici	Cantitate
	Condensator	
	1uF; 25V; tantal.	5
	3u3; 25V; tantal.	5
	4u7; 25V; tantal.	5
	10uF; 25V; tantal.	5
	470uF; 25V; electrolitic.	2
	1000uF; 25V; electrolitic.	2
	6800uF; 6,3V; electrolitic.	2
Set 25 condensatori ceramici 10pF – 220 nF	1	
Minibobină		
1mH; 250Vef; 65mA.	5	
10mH; 250Vef; 280mA.	5	
1mH; 250Vef; 130mA.	5	
Ferită toroidală bobinată: 100μH; 250Vef; 1A.	5	
Placă de teste tip breadboard – dimensiuni L x l x h 82x52x10mm	1	
13.	<b>Modul experimental cu AO cu circuite cu reacție configurabilă</b> <b>Cod: MEX-AO</b> <b>Utilizare: pentru fiecare din seturile de activități 4, 6.</b> <b>Caracteristici tehnice minimale:</b>	
	Denumire și caracteristici	Cantitate

Poz.	Denumire și specificații tehnice		Specificații tehnice oferite
	Amplificator operațional		
	seria 741.	5	
	JFET; dual.	1	
	Senzor de câmp magnetic: sensibilitate = 0,4mV/G; ±1%.	1	
	Senzor de curent pe șunt: max 5mA; precizie 0,5%; .	1	
	Amplificator de instrumentație: bandă f=1,5Mhz; CMRR=min90dB; .	1	
	Amplificator "rail to rail": bandă f=1Mhz; Consum: max90μA; dual.	1	
	Generator de curent programabil: I <sub>max</sub> =200mA; precizie 1%; .	2	
	Comparator: timp raspuns max 7ns; memorarea stării; .	1	
	Tranzistor de uz general		
	Si; npn; .	5	
	Si; pnp; .	5	
	Traductor temperatură – curent: 1μA/K; -25÷100 grdC; precizie 2%.	1	
	Traductor temperatură – tensiune: 22,5mV/grdC; -25÷100 grdC; precizie 2%.	1	
	Cutie proiect: 180 x 150 x 40 mm	1	
	Software licențiat, pe platformă SPICE, pentru învățarea tehnicilor de analiză a circuitelor electrice	1	
	Placă de teste tip breadboard – dimensiuni L x l x h 165x52x10mm	1	

*Notă: Referirile la o anumită marcă și/sau producător și/sau sistem de operare, precum și specificațiile tehnice care indică o anumită origine, sursa, producție, un procedeu special, o marca de fabrica sau de comerț, un brevet de invenție, o licență de fabricație, sunt menționate doar pentru identificarea cu ușurință a tipului de produs și NU au ca efect favorizarea sau eliminarea anumitor operatori economici sau a anumitor produse și vor fi considerate ca având mențiunea de «sau echivalent» Acestea specificații vor fi considerate specificații minimale din punct de vedere al performanței, indiferent de marca sau producător*

**Valabilitatea ofertei \_\_\_\_\_ se va completa de ofertant \_\_\_\_\_ zile de la termenul limită de depunere a ofertelor**

**NUMELE OFERTANTULUI \_\_\_\_\_**

**Semnătură autorizată \_\_\_\_\_**

**Locul:**

**Data:**