

**Verificarea, Calibrarea și Mentenanța Dispozitivelor Medicale**
**1. Date despre unitatea de curs/modul**

<b>Facultatea</b>	<b>CALCULATOARE, INFORMATICĂ ȘI MICROELECTRONICĂ</b>				
<b>Departamentul</b>	<b>MICROELECTRONICĂ ȘI INGINERIE BIOMEDICALĂ</b>				
<b>Ciclul de studii</b>	Studii superioare de licență, ciclul I				
<b>Programul de studiu</b>	071.9 Inginerie Biomedicală				
<b>Anul de studiu</b>	<b>Semestrul</b>	<b>Tip de evaluare</b>	<b>Categoria formativă</b>	<b>Categoria de opționalitate</b>	<b>Credite ECTS</b>
II, semestrul III (învățământ cu frecvență);	1	E	S – disciplină de specialitate, inclusiv stagiile de practică	O unitate de curs obligatorie	4

**2. Timpul total estimat**

Forma de studii	Total ore în planul de învățământ	Din care					
		Ore auditoriale			Lucrul individual		
		Curs	Seminar	Lucrări de laborator	Proiect de curs	Studiul materialului teoretic	Pregătirea aplicației materialului
zi	120	30	0	30	0	30	30

**3. Precondiții de acces la unitatea de curs/modul**

Conform planului de învățământ	Limbă străină(engleza), Psihologie inginerescă, Dispozitive Medicale de Diagnostic și Terapie, Electronică Medicală, Instrumentație Biomedicală.
Conform competențelor	Cunoștințe despre verificarea, calibrarea și mentenanța dispozitivelor medicale..

**4. Condiții de desfășurare a procesului educațional pentru**

Curs	Auditoriu echipat cu: computer, proiector, tabla interactivă. Curs, compendiu tipărit sau în formă electronică. Manuale, cărți în domeniu accesibile gratis în biblioteca UTM, în Internet. Acces gratis la Internet.
Laborator/seminar	Laborator dotat cu: echipamente medicale, etaloane și testere destinate verificării echipamentelor medicale.

**5. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	<p><b>C5. Utilizarea sistemelor bioingineresti în condiții de etică și securitate în muncă.</b></p> <p>C5.1 Identificarea normelor de etică și de securitate aplicabile în exploatarea sistemelor bioingineresti.</p> <p>C5.5 Elaborarea de metodologii de utilizare a sistemelor bioingineresti, cu respectarea normelor de etică și securitate în munca consacrată în domeniu.</p> <p><b>C6. Conceperea și coordonarea de experimente în domeniul bioingineriei</b></p> <p>C6.1 Selectarea principiilor specifice organizării și desfășurării unui experiment în domeniul bioingineriei</p> <p>C6.2 Explicarea rolului experimentelor în bioinginerie, a avantajelor / dezavantajelor asociate.</p> <p>C6.4 Validarea unui experiment și a rezultatelor obținute folosind criteriile și metode standard de analiză, interpretare și evaluare.</p>
-------------------------	---

	C6.5 Realizarea unui experiment, analiza și interpretarea datelor obținute, în domeniul bioingineriei.
--	--

Competențe transversale	<p>CT1. Aplicarea, în contextul respectării legislației, a drepturilor de proprietate intelectuală (inclusiv transfer tehnologic), a metodologiei de certificare a produselor, a principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesio-nală în cadrul propriei strategii de muncă riguroasă, eficientă și responsabilă.</p> <p>CT2. Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei.</p> <p>CT3. Identificarea oportunităților de formare continuă și valorificarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru propria dezvoltare.</p>
-------------------------	--

### 6. Obiectivele disciplinei/modulului

Obiectivul general	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Studiul principiilor de bază ale mentenanței, calibrării și verificării periodice;</li> <li>2. Studiul utilizării corecte ale instrumentelor specifice;</li> <li>3. Însușirea tipurilor de etaloane și testere medicale și destinația acestora;</li> </ol>
Obiectivele specifice	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Formarea deprinderilor de recunoaștere a proceselor de mentenanță, verificare;</li> <li>5. Formarea deprinderilor de a efectua verificări periodice;</li> <li>6. Însușirea procedurilor de calibrare a dispozitivelor medicale.</li> </ol>

### 7. Conținutul disciplinei/modulului

Tematica activităților didactice	Numărul de ore
<b>Tematica prelegerilor</b>	
<b>Tema 1. Introducere în specificul activității. Materiale și componente pentru verificare, calibrare și mentenanță.</b>	2
<b>Tema 2. Verificarea periodică a monitoarelor de pacient. Procedura specifică de verificare.</b>	2
<b>Tema 3. Procedurile specifice de verificare a dispozitivelor medicale.</b>	2
<b>Tema 4. Verificarea periodică a electrocardiografelor.</b>	4
<b>Tema 5. Verificarea periodică a spirometrelor</b>	2
<b>Tema 6. Verificarea periodică a pulsoximetrelor</b>	2
<b>Tema 7. Verificarea periodică a electrocoagulatelelor.</b>	2
<b>Tema 8. Verificarea periodică a infuzomatelelor</b>	2
<b>Tema 9. Intocmirea unei fișe de verificare periodica</b>	2
<b>Tema 10. Verificarea periodica a ultrasonografelor.</b>	2
<b>Tema 11. Verificarea periodica a incubatoarelelor.</b>	2
<b>Tema 12. Verificarea periodica a tomografelor computerizate.</b>	2
<b>Total prelegeri:</b>	<b>30</b>
<b>Temele lucrărilor de laborator</b>	
<b>LL1. Procesul de verificare a electrosecurității.</b>	6
<b>LL2. Verificarea monitoarelelor de pacient.</b>	4
<b>LL3. Verificarea periodică a electrocardiografelor.</b>	4
<b>LL4. Verificarea periodică a defibrilatelelor.</b>	4
<b>LL5. Verificarea periodică a pulsoximetrelor.</b>	4
<b>LL6. Verificarea infuzoarelelor.</b>	4
<b>LL7. Procedura de verificare a Unităților de Electrochirurgie.</b>	4
<b>Total lucrări de laborator:</b>	<b>30</b>

## 8. Referințe bibliografice

<b>Obligatorii</b>	1. Cele 28 de proceduri specifice de verificare periodică ale ministerului sănătății.
<b>Suplimentare</b>	1. „The Microscope”, ghid practic, WHO, New Delhi, 1999 2. Instrumentație Biomedicală. A Iavorschi, V. Șontea, C. Corciovă 3. Manuale de service ale dispozitivelor medicale.

## 9. Evaluare

Periodică		Curentă	Studiu individual	Proiect/teză	Examen
EP 1	EP 2				
15%	15%	15%	15%	-	40%

Standard minim de performanță

Prezența și activitatea la prelegeri și lucrări de laborator;

Obținerea notei minime de „5” la fiecare dintre atestări/evaluări curente și lucrări de laborator;

Obținerea notei minime de „5” la lucrul individual, inclusiv calcularea problemelor desinestătător și simulări;

Demonstrarea în lucrarea de examinare finală a cunoașterii materialelor și componentelor electronice și caracteristicilor lor.