

**Universitatea de Stat „Alec Russo” din Bălți**  
**Facultatea de Științe Reale, Economice și ale Mediului**  
**Catedra de matematică și informatică**

**CURRICULUM UNIVERSITAR**

**la unitatea de curs**

**„MATEMATICA INGINEREASCĂ ȘI ECONOMICĂ II”**

**Ciclul I, studii superioare de licență**

**Codul și denumirea domeniului general de studiu:**

52. Inginerie și activități ingineresti

54 Tehnologii de fabricare și prelucrare

**Codul și denumirea specialității:**

521.8 Inginerie și management (în transportul auto)

542.2 Design vestimentar industrial

**Forma de învățământ: cu frecvență**

**Autor**

**lect. sup. univ., dr. Iulia DAMIAN**

---

**BĂLȚI, 2017**

Discutat și aprobat la ședința Catedrei de matematică și informatică

Procesul verbal nr.11 din 21.03.2017

Șeful Catedrei \_\_\_\_\_ conf. univ., dr. Eugeniu PLOHOTNIUC

Discutat și aprobat la ședința Catedrei de Științe Fizice și Inginerești

Procesul verbal nr.16 din 05.04.2017

Șeful Catedrei \_\_\_\_\_ conf. univ., dr. Vitalie BEȘLIU

Discutat și aprobat la ședința Consiliului Facultății de Științe Reale, Economice și ale Mediului .

Procesul verbal nr.12 din 16.05.2017

Decanul Facultății \_\_\_\_\_ conf. univ., dr. Ina CIOBANU

### *Informații de identificare a cursului*

**Facultatea:** Științe Reale, Economice și ale Mediului

**Catedra responsabilă de curs:** Matematică și Informatică

**Catedra de profil:** Științe Fizice și Inginerești

**Domeniul general de studiu:** 52. Inginerie și activități ingineresti  
54 Tehnologii de fabricare și prelucrare

**Domeniul de formare profesională:** 521 Inginerie și tehnologii industriale

542 Textile, vestimentație, încălțăminte și prelucrarea pielei

**Denumirea specialității:** 521.8 Inginerie și management (în transportul auto)

542.2 Design vestimentar industrial

**Administrarea unității de curs:**

Codul unității de curs	Credit e ECTS	Total ore	Repartizarea orelor				Forma de evaluare	Limba de predare
			Prel.	Sem.	Lab.	l.ind		
F.02.O.010	6	180	45	45	--	90	Examen scris	Limba română

**Anul de studiu și semestrul în care se studiază disciplina:** anul I, semestrul II

**Regimul disciplinei (obligatorie/opțională/la liberă alegere):** obligatorie

**Statutul disciplinei:** fundamentală

### *Informații referitoare la cadrul didactic*

Titularul cursului – Iulia Damian, dr.în științe fizico-matematice, lector superior la catedra Matematică și Informatică. A absolvit Universitatea de Stat „Alec Russo” din or.Bălți. A susținut teza de doctor la specialitatea: Cibernetică matematică și Cercetări operaționale, la Universitatea de Stat din Moldova.

Biroul: 208

Telefon: 023152337

Email: [iuliagriza@yandex.ru](mailto:iuliagriza@yandex.ru)

## ***Integrarea cursului în programul de studiu***

Cursul de ”Matematică inginerescă și economică II” se predă în semestrul II și este o disciplină obligatorie pentru specialitatea “Inginerie și management (în transport auto)” și „Design vestimentar industrial”. Acest curs servește drept fundament pentru disciplinele de specialitate: fizica, științe tehnice și economice.

Scopul cursului ”Matematică inginerescă și economică II” este de a însuși metodele de rezolvare a problemelor specifice, dezvoltarea deprinderilor de a obține rezultate de calcul cât mai apropiate de situația reală, ceea ce contribuie la dezvoltarea viitorilor specialiști din domeniul ingineriei.

### ***Competențe prealabile***

- posedarea la nivel teoretic și aplicativ a matematicii liceale
- posedarea cunoștințelor din cadrul cursului “Matematica inginerescă și economică I”

### ***Competențe dezvoltate în cadrul cursului***

#### **Competențe profesionale:**

CP1. Realizarea calculelor, demonstrațiilor și aplicațiilor pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei și managementului bazate pe cunoștințe din științele fundamentale

CP2. Asocierea cunoștințelor, principiilor și metodelor de bază din științe tehnice și economice în scopul modelării și soluționării problemelor ingineresti luând în considerație economisirea resurselor, protecția muncii și mediului

#### **Competențe transversale:**

CT1. Aplicarea regulilor de muncă riguroasă și eficientă, manifestarea unei atitudini responsabile față de domeniul științific și didactic, pentru valorificarea optimă și creativă a propriului potențial în situații specifice, cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională.

CT3. Identificarea oportunităților de formare continuă și valorificarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru propria dezvoltare

### ***Finalitățile cursului***

La finisarea studierii disciplinei studentul va fi capabil:

1. Să explice conținuturile teoretice, metodele de bază ale unității de curs ”Matematică inginerescă și economică II”
2. Să aplice metodele probabiliste la elaborarea unor modele matematice pentru diverse procese economice, sociale etc

3. Să identifice probleme din domeniul tehnicii și științei care pot fi interpretate și rezolvate cu ajutorul metodelor probabiliste
4. Să determine procedeul eficient de rezolvare a diverselor tipuri de probleme tehnice și economice
5. Să formuleze concluzii referitoare la problemele ce pot fi soluționate, aplicând cunoștințele și deprinderile formate în cadrul cursului
6. Să aplice cunoștințele fundamentale dobândite în cadrul studierii cursului în diverse domenii ale activității profesionale

### **Conținuturi**

Disciplina "Matematică inginerască și economică II" este divizată în 5 unități de învățare

Nr. d/r	Tema	Curs	Seminar
	<b>Unitatea de învățare 1. Ecuații diferențiale</b>		
1.	Noțiunea de ecuație diferențială. Problema lui Cauchy. Ecuații cu variabile separabile. Ecuații diferențiale omogene și reductibile la ele.	2	2
2.	Ecuații diferențiale liniare. Ecuația lui Bernoulli.	2	2
3.	Ecuații diferențiale de ordin superior cu coeficienți constanți. Aplicarea ecuațiilor diferențiale: răcirea corpurilor, legea creșterii intensității într-o schemă electrică, ecuația logistică etc.	2	2
	<b>Test de evaluare 1</b>		2
	<b>Unitatea de învățare 2. Serii numerice. Serii funcționale și de puteri. Seria Taylor, Mac Lauren</b>		
4.	Serii numerice. Criterii de convergență. Serii pozitive. Criteriile de convergență a lui D'Alembert, Cauchy, integral. Serii alternante. Teorema lui Leibnitz. Serii cu termeni arbitrari. Serii absolut și neabsolut convergente.	2	2
5.	Serii funcționale și de puteri. Convergența uniformă și neuniformă a seriilor funcționale. Existența și calculul razei de convergență a unei serii de puteri.	2	2
6.	Seria Taylor și Mac'Lauren. Dezvoltarea funcțiilor elementare în serie Taylor. Aplicații ale seriilor funcționale și de puteri.	2	2
	<b>Test de evaluare 2</b>		2

	<b>Unitatea de învățare 3 . Teoria probabilității.</b>		
7.	Evenimente, operații cu evenimente. Cîmp de probabilitate. Probabilitate. Probabilități condiționate. Evenimente independente. Formula probabilității totale, formula lui Bayes.	2	2
8.	Scheme probabilistice clasice.	2	2
9.	Variabile aleatoare discrete și continue. Funcție de repartiție. Operații cu variabile aleatoare. Caracteristici numerice pentru variabile aleatoare.	2	2
10.	Legi de probabilitate de tip continuu: Bernoulli, Poisson, uniformă, normală, Gamma, exponențială. Teorema limită centrală	2	2
	<b>Test de evaluare 3</b>	2	
	<b>Test de evaluare 4</b>		2
	<b>Unitatea de învățare 4 . Statistica matematică</b>		
11.	Noțiuni generale ale statisticii matematice. Colectarea datelor și prelucrarea datelor Reprezentări grafice. Exemple.	2	
12.	Analiza datelor monovariante. Distribuția statistică. Parametrii distribuțiilor statistice.	2	2
13.	Dispersia și caracteristicile numerice ale dispersiei. Coeficientul de concentrație.	2	2
14.	Analiza bivariantă, regresia liniară și regresia neliniară	2	2
15.	Analiza polivariantă. Corelația	2	1
16.	Ajustarea distribuțiilor binomiale, Poisson și normale.	2	1
	<b>Test de de evaluare 5</b>		2
	<b>Unitatea de învățare 5: Statistica inductivă</b>		
17.	Caracteristica generală a statisticii inductive și	2	

	teoria probelor.		
18.	Metoda statistică de estimare	2	2
19.	Teste statistice: metodele parametrice	2	2
20.	Teste statistice neparametrice: criteriul de asemănare	2	2
21.	Teste ale relației de independență și omogenitate	3	1
	<b>Test de evaluare 6</b>		2
	<b>Total</b>	<b>45</b>	<b>45</b>

### *Activități de lucru individual*

**Sarcina nr.1 pentru lucru independent:** Rezolvarea problemelor propuse la tema: *Ecuatii diferențiale.*

**Sarcina nr.2 pentru lucru independent:** Rezolvarea problemelor propuse la tema: *Serii numerice. Criteriile de convergență. Serii de puteri.*

**Sarcina nr.3 pentru lucru independent:** Rezolvarea problemelor propuse la tema: *Probabilitate. Probabilitatea condiționată, probabilitatea totală. Formula lui Bayess.*

**Sarcina nr.4 pentru lucru independent:** Rezolvarea problemelor propuse la tema: *Legi de probabilitate de tip continuu: Bernoulli, Poisson, uniformă, normală.*

**Sarcina nr.5 pentru lucru independent:** Rezolvarea problemelor propuse la tema: *Distribuția statistică. Parametrii distribuției statistice. Dispersia și măsurile numerice ale dispersiei. Coeficientul de concentrație.*

**Sarcina nr.6 pentru lucru independent:** Rezolvarea problemelor propuse la tema: *Regresia liniară și regresia neliniară*

**Sarcina nr.7 pentru lucru independent:** Rezolvarea problemelor propuse la tema: *Ajustarea distribuțiilor binomiale, Poisson și normale.*

**Sarcina nr.8 pentru lucru independent:** Rezolvarea problemelor propuse la tema: *Statistica inductivă*

Studentul trebuie să rezolve într-un caiet toate exemplele propuse la tema dată, rezolvările cărora trebuie să fie detaliate, însoțite de explicații.

### **Evaluare**

#### **Evaluarea curentă**

Cunoștințele, capacitățile și competențele studenților vor fi evaluate:

1. Prin realizarea a 6 teste de evaluări curente. Durata fiecărui test de evaluare este de 90 minute.

*Testul de evaluare 1.* Ecuatii diferențiale. Aplicarea ecuațiilor diferențiale.

*Testul de evaluare 2.* Serii numerice. Serii funcționale și de puteri. Seria Taylor.

*Testul de evaluare 3.* Teoria probabilității. Distribuții clasice.

*Testul de evaluare 4.* Ecuatii diferențiale. Serii numerice. Teoria probabilității (teorie)

*Testul de evaluare 5.* Statistica matematică

*Testul de evaluare 6.* Statistica inductivă.

2. Prin realizarea a 8 sarcini de lucru individual

Astfel, **nota curentă** se calculează conform formulei

$$N_c = (N_1 + N_2 + N_3 + N_4 + N_5 + N_6 + N_{l.ind}) / 7$$

unde  $N_1, N_2, N_3, N_4, N_5, N_6$  – note la testările curente,  $N_{l.ind}$  – nota pentru lucru independent.

#### **Evaluarea finală**

Evaluarea finală are loc sub formă de examen scris. Durata examenului 90 minute.

Nota finală la disciplina "Matematică inginerescă și economică II" se calculează conform formulei:

$$N_f = 0.6 \cdot N_c + 0.4 \cdot N_e,$$

unde  $N_f$  nota finală,  $N_c$ - nota medie curentă, calculată cu precizie de până la sutimi,  $N_e$  – nota de la examen.

#### **Resursele informaționale la disciplină**

1. Horia T., *Analiză matematică-curs practic pentru ingineri*, editura Albastra, Cluj Napoca 2008.
2. Берд Д., *Инженерная математика*, Москва, 2008.
3. Binger R., *Mathematik fur Ingenieure*, Springer, Berlin, 2009.
4. Mihoc Gh., Micu N., *Teoria probabilităților și statistică matematică*, Bucuresti, 1980.
5. Nenciu E., *Lecții de statistică matematică*, Universitatea A. I. Cuza, Iași, 1976.
6. Blaga P., *Calculul probabilităților și statistică matematică*. Vol. II. Curs și culegere de probleme, Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca, 1994.
7. Сборник задач по математике. Для ВТУЗов. *Теория вероятностей и математическая статистика*. Под. ред. А. В. Ефимова, Москва, Наука, 1990.
8. Șcerbațchi I., *Culegere de probleme de analiză matematică*, Chișinău, 1996.