

MATERII PRIME PENTRU BETOANE ȘI MORTARE (Materiale liante, Aditivi și agregate pentru betoane și mortare)

Facultatea	Urbanism și Arhitectură				
Catedra/departamentul	Drumuri, Materiale și Mașini pentru Construcții				
Ciclul de studii	Studii superioare de licență, ciclul I				
Programul de studiu	582.2 Ingineria materialelor și articolelor de construcții				
Anul de studiu	Semestrul	Tip de evaluare	Categoria formativă	Categoria de opționalitate	Credite ECTS
II (învățământ cu frecvență); IV (învățământ cu frecvență redusă)	IV VII	E	S – unitate de curs de specialitate	O - unitate de curs obligatorie	8

1. Timpul total estimat

Total ore în planul de învățământ	Din care				
	Ore auditoriale		Lucrul individual		
	Curs	Laborator/seminar	Proiect de an	Studiul materialului teoretic	Pregătire aplicații
240	60	15/45	30	45	45

2. Preconșii de acces la unitatea de curs/modul

Conform planului de învățământ	Geologia inginerescă; Chimia anorganică; Chimia organică; Fizica; Materiale de construcții;
Conform competenșelor	Acumularea cunoștinșelor privind domeniile de utilizare a acestora și utilizarea tehnologiilor moderne de producere.

3. Conșii de desfășurare a procesului educațional pentru

Curs	Însușirea profundă a materialului teoretic: necesită computer, proiector, materiale ilustrative (poze) și planșe. Conșii mai atractive pentru însușirea materialului teoretic sunt exemple din practică.
Laborator/seminar	Lucrările de laborator și cele practice vor fi perfectate de către studenți conform prevederilor indicațiilor metodice. Termenul limită de prezentare a lucrărilor de laborator și practice – în timpul săptămânii de testare. Pentru predarea cu întârziere a lucrării, aceasta se depunctează cu 1pct./săptămână de întârziere.

4. Competenșe specifice acumulate

Competenșe profesionale	CP1. Cunoașterea tehnologiilor actuale de producere a materialelor liante, agregatelor și caracteristicilor acestora, precum și utilizarea aditivilor în betoane și mortare, specifice programului de studii. Analiza și identificarea tendinșelor de utilizare eficientă a resurselor naturale la producerea materialelor liante și a agregatelor; Identificarea tendinșelor contemporane în utilizarea aditivilor în betoane și mortare, necesare proceselor de producție în construcții; Cunoașterea metodelor de stabilire a granulozității agregatelor și mărimea granulelor; Determinarea formei și texturii particulelor, stabilirea proprietăților generale ale agregatelor minerale; Cunoașterea metodelor de stabilire a caracteristicilor agregatelor (porozitate, natura suprafeței, densitatea în grămadă (în vrac), înfierea agregatului).
Competenșe	CP2. Cunoașterea standardelor naționale și internaționale, a actelor normative care

<p>profesionale</p>	<p>reglementează activitatea și perspectivele de dezvoltare în domeniul construcțiilor și materialelor de construcții, specifice programului de studii</p> <p>Cunoașterea perspectivelor de dezvoltare tehnico-economică a tehnologiei de producere a materialelor liante și agregatelor, precum și de utilizarea aditivilor în betoane;</p> <p>Cunoașterea cerințelor de bază impuse documentației tehnice, materialelor, produselor, mijloacelor de dotare tehnică;</p> <p>Cunoașterea metodelor și mijloacelor de valorificare rațională a resurselor materiale, energetice, informaționale și umane;</p> <p>Efectuarea calculului tehnologic în conformitate cu prevederile standardelor și normativelor din domeniul construcțiilor privind producerea materialelor liante și agregatelor pentru betoane;</p> <p>Algoritmizarea și programarea în documente tehnice a tehnologiilor de producere a materialelor liante și agregatelor pentru betoane.</p> <p>CP3. Cunoașterea specificului de proiectare a tehnologiilor de producere a materialelor liante, agregatelor pentru construcții, specifice programului de studii</p> <p>Analiza și identificarea tendințelor de dezvoltare a metodelor de obținere și a tehnologiilor moderne, utilizate în industria de producere a materialelor de construcții (materiale liante, agregate și aditivi pentru betoane);</p> <p>Cunoașterea proprietăților principale ale agregatelor și a tehnologiilor de punere în operă a acestora;</p> <p>Selectarea materialelor respective adecvate condițiilor de exploatare a construcțiilor și tehnologiilor de îndeplinire a lucrărilor de edificare cu utilizarea acestor materiale;</p> <p>Analiza proceselor tehnologice specifice ale diferitelor faze de producere a materialelor liante, (agregatelor), utilizarea aditivilor cu proprietăți performante;</p> <p>Transpunerea conceptelor tehnologice în documentele de proiect pentru fabricarea materialelor, articolelor și elementelor de construcții cu proprietăți performante.</p> <p>CP4. Cunoașterea metodelor contemporane de asigurare a calității și evaluare a conformității materialelor, utilizate la producerea batoanelor, specifice programului de studii</p> <p>Cunoașterea și aplicarea metodologiilor de cercetări științifice în activitatea profesională, formularea sarcinii de cercetare și alcătuirea a planului optim de realizare a acesteia cu selectarea, prelucrarea, analiza și sistematizarea informației tehnico-științifice referitoare la problemele abordate;</p> <p>Cunoașterea semnificației documentelor specifice pentru verificarea calității și evaluarea conformității materialelor, utilizate la producerea batoanelor și mortarelor;</p> <p>Stabilirea criteriilor de calitate și de evaluare a conformității pentru produsele finite;</p> <p>Programarea și efectuarea activităților specifice pentru asigurarea calității produselor finite;</p> <p>Elaborarea documentelor tehnico-normative pentru asigurarea calității și verificării conformității produselor finite.</p> <p>CP5. Cunoașterea bazelor economico-organizatorice și de drept a organizării muncii, normelor și a regulilor de asigurare a activității vitale, specifice programului de studii</p> <p>Cunoașterea și utilizarea reglementărilor tehnice specifice pentru organizarea muncii și asigurarea activității vitale;</p> <p>Managementul resurselor umane și a calității sistemelor de producție a materialelor, articolelor și elementelor de construcții;</p> <p>Capacități de comunicare la încheierea contractelor, alcătuirea curriculumului, promovarea tratativelor în scopuri de serviciu, rezolvarea de situații, utilizând mijloace și tehnologii moderne;</p> <p>Cunoașterea și aplicarea exigențelor esențiale conform normelor de calitate pentru materiale, utilizate la producerea batoanelor și mortarelor;</p> <p>Cunoașterea bazelor economico-organizatorice și de drept a organizării muncii, proceselor</p>
---------------------	--

	de producție și a cercetărilor științifice.
Competențe transversale	<p>CT1. Asumarea responsabilității propriilor decizii și acțiuni în situații bine definite.</p> <p>CT2. Disponibilitatea de a relaționa cu membrii echipei și capacitatea de a coordona activități specifice domeniului. Să aibă abilități de comunicare, în limba maternă și străină și transmitere a informațiilor către grupuri și medii profesionale.</p> <p>CT3. Cunoașterea și respectarea valorilor și eticii profesionale, precum și identificarea nevoilor proprii de învățare și dezvoltare personală și profesională.</p>

5. Obiectivele unității de curs/modulului

Obiectivul general	Să însușească faptul că agregatele sunt materiale granulare naturale sau artificiale, care se folosesc la prepararea mortarelor și betoanelor de ciment, precum și la alte lucrări de construcții, iar aditivii pentru beton sunt substanțe care acționează în mod fizico-chimic în reacție cu cimentul, care este un material liant.
Obiectivele specifice	<p>să explice bazele de producere a materialelor liante și agregatelor pentru betoane și mortare;</p> <p>să cunoască clasificarea agregatelor naturale și artificiale;</p> <p>să determine calitatea agregatelor minerale grele;</p> <p>să determine granulozitatea agregatelor și mărimea granulelor, forma și textura particulelor, precum și densitatea în grămadă (în vrac);</p> <p>să determine granulozitatea cimentului necesară stabilirii suprafeței specifice a granulelor;</p> <p>să cunoască metodele de determinare a rezistenței mecanice a agregatului (abraziune, strivire, compresiune prin șoc) și a elementelor din beton;</p> <p>să determine greutatea specifică a agregatelor, porozitatea și absorbția, conținutul de umiditate al agregatului;</p> <p>să cunoască metodele de determinare a înfierii nisipului, rezistenței la îngheț-dezghet a agregatelor;</p> <p>să cunoască proprietățile chimice și fizico-chimice ale cimentului;</p> <p>să cunoască proprietățile termice ale agregatelor;</p> <p>să descrie procesul tehnologic de obținere a cimentului Portland;</p> <p>să descrie influența impurităților dăunătoare în agregate asupra structurii betonului;</p> <p>să cunoască clasificarea cimenturilor și aditivilor în funcție de acțiunea lor asupra betonului;</p> <p>să descrie procesele care au loc la introducerea aditivilor în compoziția betoanelor și mortarelor;</p> <p>să aibă cunoștințe privind utilizarea aditivilor, care se adaugă în amestecul proaspăt de beton, în raport cu cimentul.</p>

6. Conținutul unității de curs/modulului

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redusă
Tematica prelegerilor		
T1. Introducere. Noțiuni generale	2	2
T2. Clasificarea generală a agregatelor. Agregate naturale și artificiale. Condiții de calitate a agregatelor minerale grele.	4	2
T3. Proprietățile generale ale agregatelor minerale. Natura suprafeței granulelor.	4	2
T4. Rezistența mecanică a agregatului și alte proprietăți (abraziune, rezistența la strivire a agregatelor, rezistența la compresiune prin șoc).	4	2

T5. Greutatea specifică a agregatelor. Porozitatea și absorbția agregatelor. Conținutul de umiditate al agregatului. Înfoierea nisipului. Rezistența la îngheț-dezghet a agregatelor.	4	
T6. Impurități dăunătoare în agregate (impurități organice și anorganice). Stabilitatea volumetrică a agregatului. Reacții alcalii-agregat.	4	2
T7. Condiții impuse distribuției granulometrice. Curbe granulometrice utilizate în practică.	2	2
T8. Agregate cu distribuție granulometrică discontinuă. Dimensiunea maximă a agregatelor. Manipularea și depozitarea agregatelor.	2	2
T9. Tipuri de aditivi pentru betoane și mortare. Clasificarea aditivilor. Efectele utilizării aditivilor.	4	2
T10. Introducere. Noțiuni generale privind materialele liante	2	
T11. Clasificarea materialelor liante (naturali, unitari, micști).	2	
T12. Proprietățile generale ale materialelor liante. Utilizarea modernă a materialelor liante.	4	2
T13. Lianții nehidraulici naturali. Argilele. Compoziția chimică, structura și proprietăți.	2	
T14. Lianții nehidraulici artificiali. Ipsosul. Materia primă și tehnologia de fabricație.	2	
T15. Lianții nehidraulici naturali. Varul gras. Materii prime și tehnologia de fabricație.	2	
T16. Lianții nehidraulici naturali. Cement magnezian pe bază de oxisăruri.	2	
T17. Lianți hidraulici unitari neclincherizați. Varurile hidraulice.	2	
T18. Lianți hidraulici unitari clincherizați. Cement portland.	2	
T19. Tipuri de ciment utilizate la producerea betoanelor și mortarelor.	4	
T20. Ciment Portland cu întărire normală și rapidă	2	
T21. Procedee pentru fabricarea cimentului portland. Procedeele uscat și umed. Procedeele semiuscat și semiumed.	4	2
Total prelegeri:	60	20

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redusă
Tematica lucrărilor laborator		
LL1. Ipsosul de construcții.	5	2
LL2. Influența adaosurilor-regulatori ai prizei asupra proprietăților ipsosului de construcții.	10	4
Total lucrări practice:	15	6
Tematica lucrărilor practice		
LP1. Materia primă pentru producerea ipsosului. Tehnologia de fabricație	3	
LP2. Extragerea materiei prime. Concasarea. Arderea. Stingerea parțială. Depozitare. Măcinare. Ambalare în saci.	4	2
LP3. Calculul regimului de lucru ale întreprinderilor de producere a agregatelor pentru betoane	4	2
LP4. Calcul și organizarea depozitelor, buncărelor de materii prime și produse finite	4	

LP5. Stabilirea granulozității agregatelor și mărimii granulelor, formei și texturii particulelor.	6	2
LP6. Stabilirea porozității agregatelor și densității în grămadă (în vrac).	6	4
LP7. Stabilirea înfoierii agregatului și a gradului de exfoliere.	6	
LP8. Stabilirea aderenței agregatului.	8	4
LP9. Stabilirea granulației agregatelor fine și grosiere. Toleranțe granulometrice.	4	
Total lucrări practice:	45	14

7. Referințe bibliografice

Principale	<ol style="list-style-type: none"> 1. Maria Gheorghe, Nastasia Saca. Materiale de construcție, II. Editura Conspress. București, 2011. 168 de pagini; 2. Octavian George Ilinoiu. Controlul calității betoanelor. București - 2004. 166 de pagini. 3. A.M. Neville Proprietățile betonului. Ediția IV. Editura Tehnică. București – 2003. 422 pag. 4. V. Moldovanu «Aditivi în betoane» Editura Tehnică. București – 1978. 160 pag. 5. В.С. Рамачандран и др. «Добавки в бетон. Справочное пособие» Москва «Стройиздат» – 1988. 575 с. 6. Б В. Алексеев. Технология производства цемента. Москва. „Высшая школа" 1980. 7. Б.Т.Таймасов. Технология производства портландцемента. Учебное пособие. Шымкент – 2003. 2003. - 297 с.
Suplimentare	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ю.М. Баженов, Л.А. Алимов, В.В. Воронина, Н.В. Трескева «Проектирование предприятий по производству строительных материалов и изделий» Москва «Ассоциация строительных вузов» - 2005. 2. Ю.М. Баженов «Технология бетонов» - учебное пособие для вузов. 2-е издание. Москва «Высшая школа» - 1987. 415 с.

8. Evaluare

Curentă		Proiect de an	Examen final
Atestarea 1	Atestarea 2		
15%	15%	30%	40%
Standard minim de performanță			
<p>Prezența și activitatea la prelegeri și lucrări practice/seminare; Obținerea notei minime de „5” la fiecare dintre atestări și lucrări practice; Demonstrarea în lucrarea de examinare finală a cunoașterii condițiilor de producere și utilizare a agregatelor și aditivilor pentru betoane și mortare.</p>			