



Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti (UNEC)

Təsdiq edirəm: 
“Mühəndislik və tətbiqi elmlər” kafedrasının
müdiri: f.f.d., dos. T.Q.Nağıyev

Təsdiq edirəm: 
“Materiallar mühəndisliyi” bölməsinin
rəhbəri: t.ü.f.d. A.İ.Məmmədov

10 sentyabr 2025-ci il

“Keramika emalı” fənni üzrə İŞÇİ TƏDRİS PROQRAMI (Syllabus)

I. Fənn haqqında məlumat

Fənnin kodu: 00462
Fənnin növü: seçmə
Tədris ili: 2025/2026
Tədris semestri: P - V
Fakültə: Mühəndislik
Qrup: 350, 352
Tədris yükü: 60 saat (mühazirə 30, məşğələ 30)
Kredit sayı: 4 (dörd)
Kafedra: Mühəndislik və tətbiqi elmlər
Bölmə: Materiallar mühəndisliyi

II. Müəllim haqqında məlumat

Fənni tədris edən müəllim: B/m. Cabbarova Qənirə Zərgər q.

E-mail ünvanı: qenire.cabbarova@mail.ru

İş telefonu: -

Tələbələr üçün qəbul vaxtları: bazar ertəsi, saat 10:00-12:00

III.FƏNNİN TƏSVİRİ:

Bu fənnin tədrisi sənayedə tətbiq edilən əsas materiallardan biri olan keramika materiallarının istehsal texnologiyasının öyrənilməsinə əhatə edir. Fənnin məzmununda ilk növbədə keramika materialları ilə tanışlıq, keramikanın yaranması, ənənəvi və yüksək texnologiyalı keramika materiallarının tətbiqi sahələri ilə yanaşı onların müqayisəsi, keramika materiallarının ümumi xassələri və onların təsnifatı, keramika materiallarında kimyəvi rabitə və kristal strukturunun izahı, keramika istehsalında tətbiq olunan əsas xammalların əmələ gəlməsi və xassələri, xammalların sınaq üsulları nəzərdən keçirilir. Bundan əlavə fənnin tədrisində, keramika materiallarının fiziki, mexaniki, optiki və termiki xassələri, keramika materiallarının formaya salınma üsulları, qurutma, bişirilmə və şirələnmə üsulları, şirələrin təsnifatı nəzərdən keçirilir, mühəndislik keramikasının xarakteristikası, istehsal xüsusiyyətləri və tətbiqi sahələri haqqında lazımi məlumatlar verilir.

(QISA ŞƏRHİ: Ənənəvi və yüksək texnologiyalı keramika materiallarının tətbiqi və müqayisəsi. Keramika materiallarında bağlar və kristal quruluşlar. Keramika materiallarının xassələri, keramika faz diaqramları, keramika xammalları: Keramika xammalına tətbiq edilən sınaq üsulları. Keramika materiallarının formalaşdırılması üsulları: Keramika materiallarının qurudulması və bişirilməsi üsulları. Keramika materiallarına tətbiq edilən sınaqlar. Keramika şirlərinin təsnifatı. Mühəndislik keramika.)

IV. FƏNNİN TƏDRİS METODOLOGİYASI

Bu fənnin tədrisi prosesində mühazirələrin oxunması, interaktiv müzakirələrin aparılması, komanda şəklində layihələrin icrası, kiçik qruplarda iş, işgüzar oyunlar, xüsusi nümunələrin (keys-stadilər) öyrənilməsi və təhlili, esse yaxud sərbəst işlərin yazılması və test tapşırıqların yerinə yetirilməsi kimi geniş çeşiddə tədris və təlim üsullarından istifadə edilir.

Bundan əlavə tədris və təlim prosesində xarici və yerli iqtisadi ədəbiyyatdan, habelə beynəlxalq və yerli mediadan (internet resurslarından) götürülmüş məqalələrin, real nümunələrin və xüsusi keyslərin təhlilinə, müzakirəsinə və məntiqi nəticələr çıxarılmasına xüsusi diqqət ayrılacaq. Verilən biliklərin tətbiqi bacarıqlarının formalaşdırılması üçün tələbələr mövzuya uyğun seçilmiş tapşırıqları həll edəcəklər.

Hər bir yeni mövzunun tədrisi öncəsi tələbələr müəyyən olunmuş mətnləri və onlara təqdim edilmiş (tapşırılmış) digər qiraət materialları ilə tanış olmalıdırlar.

V. FƏNNİN MƏQSƏD

Əhəmiyyət qazanan keramika materiallarının daxili quruluşundan istehsal və istifadə sahələrinə qədər ən son yenilikləri klassik üsullarla birlikdə tanıtmmaq və sənayedə yarana biləcək problemləri həll etmək bacarığı qazandırmaqdır.

VI. ÖYRƏNMƏNİN NƏTİCƏLƏRİ:

Kursun tədrisi başa çatandan və bütün mövzular mənimsənildikdən sonra tələbələr:

Bilməlidirlər və bacarmalıdırlar:

Kursun tədris nəticələri, tələbə nə öyrəndi

1. Azərbaycanın keramika sənayesi, sənayenin güclü və zəif tərəfləri haqqında biliklər əldə edir.
2. Metallurgiya və Material Mühəndislərinin iş həyatında ehtiyac duyacağı əsas peşəkar terminologiya və biliyə sahib olur.
3. Keramika materiallarının istehsal üsullarını bilir, daxili quruluşundakı əlaqəsini mənimsəyir.
4. İstehsal sektorunda keramika materiallarının qaydalara uyğun və qənaətcil istifadəsini öyrənir.
5. Mühəndislik problemlərinin tədqiqi üçün layihələndirmə, təcrübələr aparmaq, məlumat toplamaq, nəticələri təhlil etmək və şərh etmək bacarığını qazanır.

VII. Prerekvizitlər:

Yoxdur.

VIII. Fənnin mühazirə mövzuları:

Fənn 15 mühazirə mövzusunda ibarətdir.

1. Keramika materialları ilə ümumi tanışlıq, əhəmiyyəti və yüksək texnologiyalı keramika növləri.
2. Keramika materiallarının ümumi xassələri, təsnifatı və tətbiq sahələri.
3. Keramika materiallarında kimyəvi rabitələrin və kristal strukturların izahı.
4. Keramika materiallarının fiziki-mexaniki xassələri.
5. Keramika xammalları, kütlə yaradan xammalların əmələ gəlməsi və xassələri.
6. Özülü olmayan keramika xammallarının növləri və xarakteristikası.
7. Keramika xammallarına tətbiq edilən sınaq üsulları: fiziki testlər və mineroloji analiz.
8. Keramika materiallarının formayasalma üsulları, formaya salmadan əvvəl tərkibə daxil edilən əlavələr.
9. Keramika məmulatının tökmə üsulu ilə emalı. Slip tökmə və bant tökmə üsulları.
10. Torna və plastik formayasalma üsulu ilə keramika məmulatlarının emalı
11. Presləmə (CP, CIP, HP, HIP) üsulu ilə keramika emalı.
12. Keramika materiallarında qurutma və bişirmə üsulları.
13. Keramika şirələrinin təsnifatı, xammalları, şirələnmiş gövdələrdə aparılan sınaqlar.
14. Keramika məmulatlarının naxışlanması üsulları
15. Mühəndislik keramikasının xarakteristikası, istehsal xüsusiyyətləri və tətbiq sahələri.

IX. Fənnin mühazirə mətnləri.

Fənnin bütün mövzuları üzrə mühazirə mətnləri və nümunəvi testləri elektron formada universitetin «Virtual Universitet» ində yerləşdirilib.

Virtual Universitetin ünvanı: unec.edu. az.

X. Tələb olunan dərsliklər və dərs vəsaitləri:

Əsas ədəbiyyat və Dərslik / Material / Təvsiyə olunan mənbələr

1. M.Bengisu, Seramik Bilimi ve mühendisliyi, Nobel Yayınları, 2006
2. A.E. Geçkinli, İleri Teknoloji Malzemeleri, İTÜ Yayın No:1454, İstanbul, 1992
3. D.W. Richerson Modern Ceramic Engineering, New York, 1992
4. W.D. Kingery, H.K. Bowen, D.R. Uhlmann. Introduction to Ceramics, 2. Edition, John Wiley and Sons, New York, 1976.
5. A. Acarsoy Seramik Teknolojisi Marmara Üniv.Güzel SanatlarFak. 1980
6. Y. Güner Seramik, Gençlik Kitabevi 1987 İstanbul
7. G. Sümer Endüstriyel Seramikler Anadolu Üniv.Basımevi 1990
8. Z. Mete İ. Özkan Seramik Hataları ve Çözüm yöntemleri Karakalem kitabevi İzmir 2010
9. Z. Engin Erkmen Seramik Faz Diyagramları, Anadolu Üniv Eskişehir 1996
10. Ə.P.Həsənov, C.M.Vəliməmmədov vəb. “Çini, saxsı və şüşə məmulatlarının texnologiyası”. İqtisad universiteti-2008.

XI. Mövzuların məzmunu və tədris-tematik bölgüsü

	Mövzular	Ədəbiyyat
1.	Keramika materialları ilə ümumi tanışlıq, ənənəvi və yüksək texnologiyalı keramika növləri.	A.E. Geçkinli İleri Teknoloji Malzemeleri, .sf 1-9 W.D.Kingery, H.K.Bowen, D.R. Uhlmann introduction to Ceramics, Part 1
2.	Keramika materiallarının ümumi xassələri, təsnifatı və tətbiq sahələri.	Y. Güner Seramik , Bölüm 1 M.Bengisu Seramik Bilimi ve Mühendisliyi Bölüm 6 Ə.P.Həsənov, C.M.Vəliməmmədov vəb. “Çini, saxsı və şüşə məmulatlarının texnologiyası”. İqtisad universiteti-2008.
3.	Keramika materiallarında kimyəvi rabitələrin və kristal strukturların izahı.	M.Bengisu Seramik Bilimi ve Mühendisliyi sf 1-22
4.	Keramika materiallarının fiziki-mexaniki xassələri.	M.Bengisu.Seramik Bilimi ve Mühendisliyi Bölüm 4
5.	Keramika xammalları, kütlə yaradan xammallarının əmələ gəlməsi və xassələri.	IW.D.Kingery, H.K.Bowen, D.R. Uhlmann ntroduction to Ceramics, Part II S sf 31-47 A. Acarsoy Seramik Teknolojisi sf 8-22
6.	Özülü olmayan keramika xammalların əmələ gəlməsi və xassələri	IW.D.Kingery, H.K.Bowen, D.R. Uhlmann ntroduction to Ceramics, Part II S sf

		31-47 A. Acarsoy Seramik Teknolojisi sf 8-22
7.	Keramika xammallarına tətbiq edilən sınaq üsulları; Fiziki testlər və mineroloji analiz.	W.D.Kingery, H.K.Bowen, D.R. Uhlmann introduction to Ceramics, Part III S sf 105—123 M.Bengisu Seramik Bilimi ve Mühendisliği bölüm 4 sf 243-336
8.	Keramika materiallarının formayasalma üsulları, formaya salmadan əvvəl tərkibə daxil edilən əlavələr.	W.D.Kingery, H.K.Bowen, D.R. Uhlmann introduction to Ceramics, Part IV S sf 123-174 W.D.Kingery, H.K.Bowen, D.R. Uhlmann introduction to Ceramics, Part VII S sf 329—403
9.	Keramika məmulatının tökmə üsulu ilə emalı Slip tökmə və bant tökmə üsulu.	W.D.Kingery, H.K.Bowen, D.R. Uhlmann introduction to Ceramics, Part IV S sf 123-174 W.D.Kingery, H.K.Bowen, D.R. Uhlmann introduction to Ceramics, Part VII S sf 329—403
10.	Torna və plastik formayasalma üsulu ilə keramika məmulatlarının emalı	A. Acarsoy Seramik Teknolojisi sf 65-74 M.Bengisu Seramik Bilimi ve Mühendisliği sf 105-227
11.	Presləmə (CP, CIP, HP, HIP) üsulu ilə keramika emalı.	A. Acarsoy Seramik Teknolojisi sf 65-74 M.Bengisu Seramik Bilimi ve Mühendisliği sf 105-227
12.	Keramika materiallarında qurutma və bişirmə üsulları.	A. Acarsoy Seramik Teknolojisi sf 65-74 M.Bengisu Seramik Bilimi ve Mühendisliği sf 105-227
13.	Keramika şirələrinin təsnifatı, xammalları, şirələnmiş gövdələrdə aparılan sınaqlar.	W.D.Kingery, H.K.Bowen, D.R. Uhlmann introduction to Ceramics, Part VIII S sf 411—440
14.	Keramika məmulatlarının naxışlanması üsulları	A. Acarsoy Seramik Teknolojisi bölüm 18- sf 162-182 Z.Engin Erkmən Seramik Faz Diyagramları bölüm 1- sf 1-26 A. Acarsoy Seramik Teknolojisi bölüm 18- sf 171-176
15.	Mühəndislik keramikasının xarakteristikası, istehsal xüsusiyyətləri və tətbiq sahələri.	A.E. Geçkinli İleri Teknoloji Malzemeleri, bölüm 9-sf 188-191
	CƏMİ	30 saat
	YEKUN CƏMİ	60 saat

Seminar mövzuları

	Mövzular	Mövzunun əsas məzmunu
1.	Keramika materialları ilə ümumi tanışlıq, ənənəvi və yüksək texnologiyalı keramika növləri.	Mövzuya aid təqdimat
2.	Keramika materiallarının ümumi xassələri, təsnifatı və tətbiq sahələri.	Mövzuya aid təqdimat
3.	Keramika materiallarında kimyəvi rabitələrin və kristal strukturların izahı.	Mövzuya aid təqdimat
4.	Keramika materiallarının fiziki-mexaniki xassələri.	Mövzuya aid təqdimat
	Keramika xammalları, kütlə yaradan	Mövzuya aid təqdimat

5.	xammallarının əmələ gəlməsi və xassələri.	
6.	Özülü olmayan keramika xammalların əmələ gəlməsi və xassələri	Mövzuya aid təqdimat
7.	Keramika xammallarına tətbiq edilən sınaq üsulları; Fiziki testlər və mineroloji analiz.	Mövzuya aid təqdimat
8.	Keramika materiallarının formayasalma üsulları, formaya salmadan əvvəl tərkibə daxil edilən əlavələr.	Mövzuya aid təqdimat
9.	Keramika məmulatının tökmə üsulu ilə emalı Slip tökmə və bant tökmə üsulu.	Mövzuya aid təqdimat
10.	Torna və Plastik formayasalma üsulu ilə keramika məmulatlarının emalı	Mövzuya aid təqdimat
11.	Presləmə (CP, CIP, HP, HIP) üsulu ilə keramika emalı.	Mövzuya aid təqdimat
12.	Keramika materiallarında qurutma və bişirmə üsulları.	Mövzuya aid təqdimat
13.	Keramika şirələrinin təsnifatı, xammalları, şirələnmiş gövdələrdə aparılan sınaqlar.	Mövzuya aid təqdimat
14.	Keramika məmulatlarının naxışlanması üsulları	Mövzuya aid təqdimat
15.	Mühəndislik keramikasının xarakteristikası, istehsal xüsusiyyətləri və tətbiq sahələri.	Mövzuya aid təqdimat
	CƏMİ	30 saat
	YEKUN CƏMİ	60 saat

XII. Seminar-məşğələlər: hazırlıq və qiymətləndirmə

Seminar-məşğələ dərslərində tələbə öz fikirlərini məntiqi ardıcılıqla ifadə və izah etməyi, habelə arqumentlərlə əsaslandırmağı bacarmalıdır. Buna nail olmaq üçün tələbə:

- 1) Seminar məşğələsinin hər bir mövzusu üzrə müzakirəyə çıxarılan suallarla diqqətlə tanış olmalı;
- 2) Müvafiq mühazirə materiallarını diqqətlə öyrənməli;
- 3) Mövzu üzrə tövsiyə edilən ədəbiyyatı oxumalı və öyrənməli;
- 4) Seminar məşğələsində müzakirəyə çıxarılan hər bir sual üzrə qısa çıxış hazırlamalı;
- 5) Mövzu üzrə verilən praktik tapşırıqları və məsələləri yerinə yetirməklə praktik bacarıqlara yiyələnməlidir.

Tələbənin məşğələdəki hər bir cavabı 10 ballıq sistem üzrə 0-10 bal arasında (maksimum 10 bal olmaqla) qiymətləndirilir. Semestrin sonunda tələbənin bütün cavab balları toplanır və tələbənin cavablarının ümumi sayına bölməklə orta qiymət (bal) hesablanır.

XIII. Fənn üzrə kurs işi

Fənn üzrə kurs işi nəzərdə tutulmayıb.

XIV. Sərbəst işlər: tələblər və qiymətləndirmə

Hazırkı semestrə fənn üzrə sərbəst iş nəzərdə tutulmayıb

XV. Dərsə davamiyyət

Tələbə bütün mühazirə və seminar dərslərində fəal iştirak etməlidir. Tələbənin iştirak etmədiyi dərslərin sayı onun semestrlik balına təsir etmir. Tələbə fənn üzrə ümumi tədris yükünün 25%-dən çox (15 saatdan çox) dərs buraxarsa, o, yekun imtahana buraxılmır. Bu halda tələbə bu fəndən krediti qazanmır və onun fənn üzrə akademik borcu qalır.

XVI. Aralıq qiymətləndirmə

Fənnin tədrisi zamanı tələbənin dərslərdəki cari fəallığı 10 ballıq sistemlə 0-10 bal arasında qiymətləndirilir. Fənnin tədrisi prosesində tələbənin əldə etdiyi bilik və bacarıqları 1 dəfə ara imtahanı keçirməklə qiymətləndirilir. Ara imtahanı, bir qayda olaraq, tədrisin 8-ci həftəsində yalnız 1-7-ci həftə ərzində keçirilən mövzuları əhatə edən suallar əsasında təşkil olunur. Ara imtahanları test və ya yazılı üsulla keçirilir. Ara imtahanında tələbənin bilikləri 30 ballıq sistem üzrə qiymətləndirilir.

XVII. Yekun imtahan

Fənnin tədrisinin sonunda bir dəfə yekun imtahan təşkil olunur. Tələbənin imtahandakı cavabı

0-50 bal arasında (maksimum 50 bal) qiymətləndirilə bilər. İmtahan yazılı formada yaxud test qaydasında təşkil olunur. Fənn üzrə imtahan sualları yaxud testlər tədris materialları, eləcə də fənn sillabusunda əks olunan ədəbiyyat mənbələrinin məzmununa uyğun olaraq tərtib edilir.

Yekun imtahanda tələbə minimum 17 bal toplamazsa, onda imtahana qədər yığılan ballar toplanmır, tələbə bu fəndən krediti qazanmır və onun fənn üzrə akademik borcu qalır.

İmtahanın nəticələrinin qiymətləndirilməsi ilə bağlı tələbənin hər-hansı şikayəti olarsa, tələbə Universitetdə müəyyən olunmuş ümumi qaydalar əsasında Apellyasiya Komissiyasına müraciət edə bilər.

XVIII. Fənn üzrə yekun qiymətləndirmə

Fənn üzrə tələbələrə yekun biliyi 100 ballıq sistem üzrə qiymətləndirilir. Balların maksimum miqdarı 100 baldır.

Yekun imtahandan sonra tələbənin fənn üzrə topladığı bütün ballar toplanır və yekun qiymət hesablanır. Fənn üzrə tələbənin əldə edə biləcəyi yekun balın strukturu aşağıdakı cədvəldə təqdim edilib:

İstiqamət	Ballar	Faiz
Seminar (məşğələ) və ya laboratoriya dərslərinin nəticələrinə görə	20	20%
Ara imtahanı	30	30%
İmtahan (final)	50	50%
Cəmi:	100	100%

Fənn üzrə semestr ərzində (imtahan və imtahana qədər) tələbənin topladığı ballar cəmlənir və yekun miqdarı aşağıdakı kimi qiymətləndirilir:

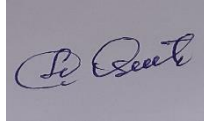
51 baldan aşağı olduqda - “qeyri-kafi” - F

51-60 bal - “qənaətbəxş” - E

61-70 bal	- “kafi” - D
71-80 bal	- “yaxşı” – C
81-90 bal	- “çox yaxşı” – B
91-100 bal	- “əla” – A

Tələbənin topladığı yekun bal 51 baldan aşağı olduqda (yəni onun biliyi “qeyri-kafi” qiymətləndirildikdə) tələbə bu fəndən krediti qazanmır və onun fənn üzrə akademik borcu qalır.

Tərtib etdi:



b/mQ.Z.Cabbarova

Sillabusun məzmunu və strukturu ilə bağlı təklif olunan bu sənədin hazırlanması zamanı aşağıdakı mənbələrdən istifadə olunmuşdur:

1. YILDIZ TEKNİK UNİVERSİTETİ
<http://www.bologna.yildiz.edu.tr/index.php?r=course/view&id=9773&aid=25>
Nilgün Kuşkonmaz, H.Aygül YEPREM
2. BURSA ULUDAĞ UNİVERSİTETİ
<http://bilgipaketi.uludag.edu.tr/Ders/Index/1166300>
3. ANADOLU UNİVERSİTETİ
<https://www.anadolu.edu.tr/akademik/fakulteler/194/seramik-bolumu/program-profil>
4. Manisa, Celal Bayar Universiteti
<http://katalog.cbu.edu.tr/Site/CourseStructure.aspx?ProgramID=284&lang=1>
5. Karadeniz TEKNİK Universitesi
<http://www.katalog.ktu.edu.tr/DersBilgiPaketi/course.aspx?pid=10&lang=1&dbid=562689>
6. Erciyes Universitesi
<https://dbp.erciyes.edu.tr/Courses/Course.aspx?Course=4v7v6atGLfg=>