

**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL  
NAZİRLİYİ BAKI DÖVLƏT ÜNİVERSİTETİ**

**Magistr pilləsi üçün**

**İxtisas. 06.05.02. Deformasiya olunan bərk cisim  
Mexanikası**

**Fənn: İF-M3616- Dayanaqlıq nəzəriyyəsi**

**( II kurs )**

**Proqram Fakültə Elmi Şurasının  
14.12.2016-cı il tarixli iclasının qərarı ilə  
təsdiq olunmuşdur**

**Bakı – 2016**

**Tərtib edən:** BDU- nun Nəzəri mexanika və bütöv  
mühit mexanikası kafedrasının  
müəllimi: X.B. Məmmədov

**Elmi redaktor:** BDU- nun Nəzəri mexanika və bütöv  
mühit mexanikası kafedrasının  
müdiri: dos. Y.M.Sevdimaliyev

**Rəy verənlər:** AMEA-nın Riyaziyyat və Mexanika institu-  
tunun “Elastiklik və plastiklik nəzəriyyəsi”  
şöbəsinin müdiri: prof.V.C.Hacıyev,  
BDU- nun Nəzəri mexanika və bütöv  
mühit mexanikası kafedrasının baş müəllimi  
r.ü.f.d. A.B. Əliyev

# Dayanıqlıq nəzəriyyəsi

## İzahat vərəqi

Proqram 06.05.02 "Deformasiya olunan bərk cisim mexanikası" ixtisasının tədris standartının tələblərinə müvafiq tərtib edilmişdir. Kurs ümumi elmi və professional istiqamətlidir.

Kursun məqsədi: Modelləri, metodları və dayanıqlıq nəzəriyyəsi məsələlərinin həll üsullarının öyrənilməsidir.

Kursun qarşısında duran məsələ dayanıqlıq nəzəriyyəsi kursunun öyrənilməsi və alınan biliklərin praktiki fəaliyyətdə tətbiq etməyi bacarmağı öyrənməkdir.

Kursun öyrənilməsində təlim-təربiyə prosesi elə təşkil olunmalıdır ki, o, gələcək mütəxəsisə aşağıdakı imkanları versin:

- yaradıcı professional fəaliyyət amili yaratmaq;
- qazanılmış biliklərlə sərbəst hərəkət etməyə imkan verən professional düşüncəni inkişaf etdirmək, onların həllinin optimal həll yollarını görmək, onların həllinin optimal həll yollarını və onu həyata keçirməyin metodlarını seçmək;
- özündə aktiv professional mövqeyi yetişdirmək, məsələlərin həllində öz yanaşmanı yaratmaq və əsaslandırmaq bacarığı.

Fənnin məzmununun mənimsəmə səviyyəsinə tələblər:

Fənnin məzmununun mənimsəmə səviyyəsinə tələblər müvafiq təhsil standartı ilə təyin olunmuşdur.

Kursun öyrənilməsi nəticəsində magistr

### **Bilməlidir:**

- deformasiyalanan bərk cisim mexanikasının inkişafının əsas tarixi mərhələlərini;
- mexanikanın əsas qanunlarını;
- diferensial tənliklərin və xüsusi törəməli tənliklərin həllinin metodlarını və üsullarını;
- elastiklik və plastiklik nəzəriyyəsində əsas modelləri;
- deformasiyalanan bərk izotrop və anizotrop cisimlərin modellərini;
- dayanıqlıq nəzəriyyəsinin sadə məsələlərinin həllini;
- hesabat sxemlərinin seçilməsini;

### **Bacarmalıdır:**

- modeli seçməyi və dayanıqlıq nəzəriyyəsinin məsələlərinin qoyuluşunu həyata keçirməyi;
- dayanıqlıq nəzəriyyəsi məsələlərinin həllini həyata keçirməyi;
- dayanıqlıq nəzəriyyəsi məsələlərinin həllinin metodlarını işləməyi;
- alınan nəticələrin analizini aparmağı.

### **Yiyələnməlidir:**

- dayanıqlıq nəzəriyyəsinin məsələlərinin həlli üçün lazım olan biliklərə;
- mexaniki proseslərin riyazi formulə edilməsinə dair biliklərə;
- hesabat sxemlərinin seçilməsi və hesabatların aparılması sahəsindəki biliklərə;
- dayanıqlıq nəzəriyyəsi sahəsindəki elmi və tədris ədəbiyyatın sərbəst öyrənilməsi üçün zəruri olan peşəkar təfəkkür vərdişlərinə.

## Mövzular üzrə saatların bölgüsü

№	Mövzular	saatlar		
		Cəmi	Mühazirə	Məşğələ
1	Dayanıqlıq nəzəriyyəsinə giriş. Əsas anlayışlar	2	2	
2	Elastiklik həddində sıxılan çubuqların dayanıqlığı	4	2	2
3	Elastiki sistemin müvazinət vəziyyətinin tətbiqinə mümkün yerdəyişmələr prinsipinin tətbiqi. Dayanıqlığın energetik kriterisi	4	2	2
4	Rits və Timoşenko metodları. Bubnov-Qalyorkin metodu	3	2	1
5	Sonlu fərqlər üsulu. Kollokasiya metodu. İntegral tənliklərin tətbiqi	3	2	1
6	Dayanıqlığın dinamik kriterisi. Başlanğıc qeyri-mükəmməllik kriterisi	2	2	
7	Ekssentrik sıxılma. Təqribi həll Ekssentrik sıxılma. Dəqiq həll	4	2	2
8	Eninə yükün təsiri. Elastiklik həddindən sonra dayanıqlıq kriterisinin və hesabat yükünün seçilməsi	4	2	2
9	Sıxılan çubuğun boyuna əyilməsi. Əyrixətli çubuqların boyuna əyilməsi. Çubuqlar sisteminin dayanıqlığı	2	2	
10	İkitavr tirin müvazinətinin müstəvi formasının dayanıqlığı	3	2	1
11	Silindrik örtüyün dayanıqlığı	3	2	1
12	Bərk qabırğalarla möhləmləndirilmiş lövhələrin dayanıqlığı	2	2	
13	Möhləmləndirilmiş lövhələrin dayanıqlığı	3	2	1
14	Əyilmənin müstəvi formasının dayanıqlığı	3	2	1
15	Lövhələrin və örtüklərin dayanıqlığı	3	2	1
	<b>Cəmi</b>	<b>45</b>	<b>30</b>	<b>15</b>

## Mövzular və onların məzmunu

1. Dayanıqlıq nəzəriyyəsinə giriş. Əsas anlayışlar [1]-[3], [6],[7].
2. Elastiklik həddində sıxılan çubuqların dayanıqlığı. [1],[3],[4],[7].
3. Elastiki sistemin müvazinət vəziyyətinin tətbiqinə mümkün yerdəyişmələr prinsipinin tətbiqi. Dayanıqlığın energetik kriterisi [1],[3],[7].
4. Rits və Timoşenko metodları. Bubnov-Qalyorkin metodu [1],[3],[4].
5. Sonlu fərqlər üsulu. Kollokasiya metodu. İntegral tənliklərin tətbiqi [1],[3],[4].
6. Dayanıqlığın dinamik kriterisi. Başlanğıc qeyri-mükəmməllik kriterisi [3],[4],[5],[7].
7. Ekssentrik sıxılma. Təqribi həll .Ekssentrik sıxılma. Dəqiq həll [1],[3],[5],[7].
8. Eninə yükün təsiri. Elastiklik həddindən sonra dayanıqlıq kriterisinin və hesabat yükünün seçilməsi [1],[3],[4],[6],[7].
9. Sıxılan çubuğun boyuna əyilməsi. Əyrixətli çubuqların boyuna əyilməsi. Çubuqlar sisteminin dayanıqlığı [2],[3],[4].
10. İkitavr tirin müvazinətinin müstəvi formasının dayanıqlığı [1],[3],[4],[5].

11. Silindrik örtüünün dayanıqlığı [1], [3], [6].
12. Bərk qabırğalarla möhləmləndirilmiş lövhələrin dayanıqlığı [1], [3], [4], [5], [6].
13. Möhkəmləndirilmiş lövhələrin dayanıqlığı [2], [3], [4], [5], [7].
14. Əyilmənin müstəvi formasının dayanıqlığı [1], [3], [5].
15. Lövhələrin və örtüklərin dayanıqlığı [1], [3], [5], [6], [7].

Fərdi işlər üçün nümunəvi mövzular:

1. Elastiki mühitdə çubuğun boyuna əyilməsi
2. Sıxılan lövhələrin dayanıqlığı haqda
3. Boyuna əyilmə. Tangensial gərginliklərin kritik yükün qiymətinə təsiri
4. Sıxılan çubuqların boyuna əyilməsi
5. Zolağın ucuna tətbiq olunmuş qüvvə ilə əyilməsi
6. Tirin ortasına tətbiq olunmuş qüvvə ilə əyilməsi
7. İkitavr tirin bərabər paylanmış yükün təsirindən əyilməsi
8. Doğuranlar istiqamətində sıxılmaya məruz qalan silindrik örtüyün dayanıqlığı
9. Elastiki sistemlərin dayanıqlığının tədqiqinin təqribi metodu
10. Öz müstəvisində sıxıcı qüvvələrlə yüklənmiş düzbucaqlı lövhənin dayanıqlığı

## Ədəbiyyat

### Əsas

1. Вольмир А.С. Устойчивость деформируемых систем М. Наука. 1967. 984 стр.
2. Вольмир А.С. Устойчивость упругих систем М.Физматгиз.1963.879 стр.
3. Тимошенко С.П. Устойчивость стержней пластин и оболочек. Изд. “Наука” Гл. ред. физ.мат. лит. М.,1971
4. Болотин В.В. Динамическая устойчивость упругих систем.Гостехиздт. М.,1956

### Əlavə

5. Огибалов П.М. Вопросы динамики и устойчивости оболочек. Изд.МГУ.,1963
6. Муштари Х.М., Галимов К.З. Нелинейная теория упругих оболочек. Тат Издат. Казань, 1957.
7. Вольмир А.С. Гибкие пластинки и оболочки. Гостехиздат, М. 1956.