

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti (UNEC)

Təsdiq edirəm



“Mühəndislik və tətbiqi elmlər”
kafedrasının müdiri: prof. R.M.Rzayev

13.09.2024 - cü il

Maşın mühəndisliyi ixtisasının rəhbəri:

r.f.d. E.M.Mustafayeva



“MÜHƏNDİS MEXANİKASI - 1”

fənni üzrə

İŞÇİ TƏDRİS PROQRAMI

(Syllabus)

I. Fənn haqqında məlumat

Fənnin kodu:	00620
Fənnin növü:	əsas
Tədris ili:	2024/2025
Tədris semestri:	payız
Tədris forması:	əyani
Fakültə:	<u>Mühəndislik</u>
Qrup:	<u>592</u>
Tədris yükü:	45 saat (30/15)
Kredit sayı:	4

II. Müəllim haqqında məlumat

Fənni tədris edən müəllim:	müh. dos. Elman Cəfərov
Kafedra:	<u>Mühəndislik və tətbiqi elmlər</u>
E-mail ünvanı:	elman.cafarov.73@mail.ru
İş telefonu:	
Tələbələr üçün qəbul vaxtları:	

III. Fənnin təsviri

“Mühəndis Mexanikası” mühəndislik ixtisasları arasında ən nüfuzlu, ən geniş yayılmış, bir çox sənaye sahələrində böyük ehtiyac duyulan fəndir. “Mexanika mühəndisləri olmadan heç bir şey hərəkət edə bilməz”. Mexanika mühəndisləri istər kosmik aparatlar, təyyarə, maşın, qatar istehsalı, istərsə də süni ürək aparatları və s. hazırlanmasında əvəzsiz rol oynayır. Mühəndis Mexanikası - Fizikanın əsas prinsiplərindən, materiallar texnologiyasından və mühəndislik fənlərindən istifadə edərək riyazi modelləşdirmənin köməyi ilə mühəndislik problemlərinin analitik həll yollarını təqdim edə bilən, həmçinin mexaniki məmulatların və elektromexaniki sistemlərin layihələndirilməsi, təhlili, istehsalı, texniki xidməti və sınağı ilə bağlı tədqiqatlar aparən bir mühəndislik fənidir.

IV. Fənnin məqsədi və vəzifələri

Fənnin tədrisində məqsəd tələbələrə, verilən bir mexaniki problemi sadə və məntiqi analiz etmə və mexanikanın əsas prinsiplərindən istifadə edərək həll etmək bacarığı əxz etməkdir.

Fənnin tədrisi qarşısında duran vəzifələr aşağıdakılardır:

- Statikanın baza prinsipləri haqqında tələbələrdə tam təsəvvür formalaşdırmaq;
- Nöqtə və bərk cismin kinematikasını qanunlarını öyrətmək;
- Dinamika qanunlarını və dinamikanın əsas məsələlərini izah etmək;

V. Fənnin təlim nəticələri:

Kursun tədrisi başa çatandan və bütün mövzular mənimsənilədikdən sonra tələbələr:

Bilməlidirlər: statikanın əsas teoremlərini, dayaqlar və onların növlərini;

- vektor və skalyar kəmiyyətləri və onlar üzərində aparılan əməliyyatları;
- nöqtə və bərk cismin müvazinət şərtlərini;
- nöqtə və bərk cisim kinematikasının əsas məsələlərini
- bərk cismin irəliləmə və fırlanma hərəkətlərini və s.;
- dinamika qanunlarını və dinamikanın əsas məsələlərini.
- dinamika qanunlarından istifadə edərək bərk cismin irəliləmə və fırlanma hərəkətlərinin öyrənilməsi

və s

Bacarmalıdırlar:

- qüvvələrin toplanmağını; kəşifən qüvvələr sistemini; kəşifən qüvvələrin əvəzləyicisini, kəşifən qüvvələr sisteminin müvazinət şərtlərini müəyyən etməyi;
- nöqtənin hərəkətini, nöqtənin sürətini və təcilini tapmağı;
- yastı fiqurların həndəsi xarakteristikalarını təyin etməyi
- maddi nöqtənin hərəkətinin diferensial tənliklərini və dinamikanın əsas məsələlərini izah etməyi.

VI. Fənnin mühazirə mövzuları

- 1) Statikanın əsas anlayışları və aksiomları
- 2) Kəşifən qüvvələr sisteminin analitik üsulla toplanması və müvazinət şərtləri
- 3) Ağırliq mərkəzi. Paralel qüvvələr mərkəzi
- 4) Sürtünmə. Sürüşmə sürtünməsi. Diyirlənmə sürtünməsi
- 5) Nöqtənin kinematikasını. Nöqtənin hərəkətinin verilmə üsulları
- 6) Sistem kinematikasını
- 7) Bərk cismin yastı paralel hərəkəti

- 8) Nöqtə dinamikası
- 9) Mərkəzi qüvvə təsiri altında olan maddi nöqtənin hərəkəti
- 10) Sistem dinamikası
- 11) Materiallar müqavimətində öyrənilən cisimlər.
- 12) Mərkəzi dartılma və sıxılmada gərginlik və deformasiyalar
- 13) Sürüşmə. Xalis sürüşmə haqqında anlayış.
- 14) Burulma. Ümumi anlayışlar
- 15) Düzoxlu tirlərin əyilməsi. Xalis əyilmə

VII. Prerekvizitlər

“yoxdur”

VIII. Fənnin tədris metodologiyası

Bu fənnin tədrisi prosesində mühazirələrin oxunması, interaktiv müzakirələrin aparılması, qrup şəklində layihələrin icrası, kiçik qruplarda iş, sərbəst işlərin yazılması və test tapşırıqların yerinə yetirilməsi kimi geniş çeşiddə tədris və təlim üsullarından istifadə edilir. 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 digər ədəbiyyat materialları ilə tanış olmalıdırlar.

IX. Əsas dərslik və ədəbiyyat

1. **Mechanics of Materials, Brief Edition. James M. Gere and Barry J. Goodno**, Cengage Learning, 2012,
<http://160592857366.free.fr/joe/ebooks/Mechanical%20Engineering%20Books%20Collection/STRENGTH%20OF%20MATERIALS/MechaMatBreif.pdf>
2. Тарг С.М. Краткий курс теоретической механики: Учеб. для втузов/С.М. Тарг. — 20-е изд., стер. — М.: Высш. шк., 2010. — 416 с.:
<http://mechanicsrgsu.narod.ru>
3. Межецкий Г.Д., Загребин Г.Г., Решетник Н.Н. **Сопротивление материалов**
Учебник. 5-е издание, Москва, 2016.-432с.
<https://www.sgau.ru/files/pages/19053/14600222910.pdf>
4. Г.А. Тимофеев. Теория машин и механизмов. Учебник и практикум для прикладного бакалавр. 3-е издание, Москва - Юрайт - 2019 -368с.
<https://obuchalka.org/20190930114271/teoriya-mehanizmov-i-mashin-timofeev-g-a-2019.html>
5. Məmmədov H.Q. **Nəzəri mexanika Statika. Kinematika**: Ali texniki məktəblər üçün dərslik . I hissə.- B.: Maarif, 1965.- 374. səh.
6. Məmmədov Həbib Qurban oğlu. **Nəzəri mexanika. Dinamika**: Ali texniki məktəblər üçün dərslik. III hissə.- B.: Maarif, 1966.- 286 səh. .
7. Fərzəliyev M.H., Aslanov M.S. **Nəzəri mexanika**. Dərs vəsaiti. Bakı: “İqtisad Universiteti” Nəşriyyatı, 2019. -385 səh.

8 MÜHƏNDİSLİK MEKANIĞI, DERS NOTLARI Doç. Dr. Hüseyn BAYIROĞLU İSTANBUL 2020

9.MÜHƏNDİSLER İÇİN VEKTÖR MEKANİĞİ: DİNAMİK. Ferdinand P. Beer E. Russell Johnston, Jr. Phillip J. Cornwell Lecture Notes: Brian P. Self California Polytechnic State University. **Çeviri:** Mühendisler için Vektör Mekaniği: Dinamik kitabından faydalanılmışdır. Yrd. Doç. Dr. Cihan MIZRAK. Karabük Üniversitesi Mekatronik Mühendisliği Bölümü. © 2013

10. MÜHƏNDİSLİK MEKANİĞİ STATİK / (Engineering Mechanics Statics)

John L. MERIAM, L. Glenn KRAIGE , 7. Basımdan Çeviri Çeviri: M. Kemal APALAK Baskı Yılı: Eylül, 2013

11.Təlim materialları

Seminar dərsinə hazırlıq üçün tövsiyə edilən ədəbiyyat siyahısı

- 1.Meşşerski İ.V. “Nəzəri mexanikadan məsələlər” (ruscadan tərcümə) M., 1970 və sonrakı nəşr.
- 2.Fərzəliyev M.H., E.N.Cəfərov “Tətbiqi mexanika”. Dərslük, Bakı “İqtisad Universiteti” Nəşriyyatı, 2015.- 408 səh.
- 6.F.H.Məmmədov, İ.Ə.Xəlilov, S.X.Kərimov, R.M.Mehtiyev. **Tətbiqi mexanika.** Dərslük.- Bakı: Turxan NPB, 2015, -312 səh.

X. Fənnin mühazirə mətnləri

Fənn üzrə bütün mühazirə mətnləri və təqdimatlar, habelə zəruri məşğələ materialları elektron formatda Universitetin saytında “Virtual universitet” bölməsində (www.vu.aseu.az) yerləşdirilir.

XI. Mövzuların məzmunu və tədris-tematik bölgüsü

Həftə	Mövzuların adı	Mövzunun əsas məzmunu	Saat	Tarix
1	Statikanın əsas anlayışları və aksiomları	Əsas anlayışlar və təriflər. Dayaq və reaksiyalar. Üç qüvvənin müvazinəti haqqında teoremlər. Kəşiyən qüvvələr sistemi. Qüvvənin analitik üsulla verilməsi.	2	
2	Kəşiyən qüvvələr sisteminin analitik üsulla toplanması və müvazinət şərtləri	Qüvvənin ox və müstəvi üzərindəki proyeksiyası. Qüvvənin nöqtəyə və oxa nəzərən momentləri. İxtiyari müstəvi və fəza və paralel qüvvələr sisteminin analitik müvazinət şərtləri.	2	
3	Ağırlıq mərkəzi. Paralel qüvvələr mərkəzi	Paralel qüvvələr mərkəzi. Sadə həndəsi fiqurların ağırlıq mərkəzləri. Ağırlıq mərkəzinin tapılması üsulları.	2	
4	Sürtünmə.Sürüşmə sürtünməsi. Diyirlənmə sürtünməsi	Sürtünmə. Sürüşmə sürtünməsi. Diyirlənmə sürtünməsi	2	
5	Nöqtənin kinematikasını. Nöqtənin hərəkətinin verilmə üsulları	Nöqtənin kinematikasını.Nöqtənin sürət və təcil vektoru. Hərəkət koordinat üsulu ilə verildikdə nöqtənin sürət və təcilinin təyini	2	

6	Sistem kinematikas	Bərk cismin irəliləmə hərəkəti. Bərk cismin tərənəmz ox ətrafında fırlanma hərəkəti. Müntəzəm və q/müntəzəm dəyişən fırlanmalar. Tərənəmz ox ətrafında fırlanan cismin nöqtələrinin sürət və təcili.	2	
7	Bərk cismin yastı paralel hərəkəti	Yastı fiqurun nöqtələrinin sürət və təcillərinin tapılması. Ani sürətlər və təcillər mərkəzi. Bir nöqtəsi tərənəmz qalan cismin nöqtəsinin sürət və təcilləri. Nöqtənin mürəkkəb hərəkəti.	2	
8	Nöqtə dinamikası	Dinamikanın əsas qanunları. Sərbəst maddi nöqtənin hərəkətinin differensial tənlikləri. Nöqtə dinamikasının iki əsas məsələsi. Maddi nöqtə üçün Dalamber prinsipi.	2	
9	Mərkəzi qüvvə təsiri altında olan maddi nöqtənin hərəkəti	Qüvvənin işi. Güc. Xüsusi hallar üçün iş hesablanması	2	
10	Sistem dinamikası	Mexaniki sistem. Ətalət momenti. Sadə həndəsi fiqurların ətalət momentləri.	2	
11	Materiallar müqavimətində öyrənilən cisimlər	Xarici və daxili qüvvələr (yükler). Cismin nöqtəsində gərginlik və deformasiyalar.	2	
12	Mərkəzi dartılma və sıxılmada gərginlik və deformasiyalar	Deformasiyanın təyini. Huq qanunu. Puasson əmsalı. Bərklik. Möhkəmlilik şərtləri.	2	
13	Sürüşmə. Xalis sürüşmə haqqında anlayış	Xalis sürüşmədə gərginlik və deformasiyalar. Pərçim və qaynaq birləşmələrinin hesabı.	2	
14	Burulma. Ümumi anlayışlar	Burucu moment. Burucu momentlər epurunun qurulması. Burulan dairəvi bruslarda gərginliklər və deformasiyalar. Möhkəmlilik şərtləri.	2	
15	Düzoxlu tirlərin əyilməsi. Xalis əyilmə	Əyilmələrin təsnifatı. Əyici moment, eninə qüvvə və yük şiddəti arasında differensial asılılıq. Xalis əyilmə. Əyilmədə tirin möhkəmliyə görə hesablanması	2	
Yekun imtahan				

XII. Seminar-məşğələlər:

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

- 1) Məşğələ dərslərində müzakirəyə çıxarılan suallarla diqqətlə tanış olmalı, müvafiq mühazirə materiallarını və mövzu üzrə tövsiyə edilən ədəbiyyatı oxumalı və öyrənməli;*
- 2) Məşğələdə verilən sual üzrə qısa çıxış hazırlamalı və mövzuya aid verilmiş tapşırıq və məsələləri həll etmək bacarığına yiyələnəlidir.*

s/s	Məşğələ mövzularının adı	Məşğələ	Tarix	Qrup
1	2	3	4	5
1	Statikaya aid məsələ həlli	2		
2	Həndəsi fiqurların ağırlıq mərkəzlərinin təyin edilməsinə aid məsələ	2		
3	Sürtünməyə aid məsələ	2		
4	Kinematikaya aid məsələ	2		
5	Dinamikaya aid məsələ	2		
6	Dartılma və sıxılmaya aid məsələ həlli	2		
7	Burulmaya aid məsələ həlli	2		
8	Əyici moment və kəsici qüvvə epürlərinin qurulması	1		
	Cəmi	15		

XIII. Fənn üzrə kurs işi

Fənn üzrə kurs işi nəzərdə tutulmayıb.

XIII. Fənn üzrə qiymətləndirmə

Aralıq qiymətləndirmə:

Fənnin tədrisi prosesində tələbənin dərslərdəki cari fəallığı (mühazirədəki fəallıq, laboratoriyada cavabları, qrup işlərində iştirakı və s.) 1 ballıq sistemlə qiymətləndirilir.

Yekun imtahan:

Fənnin tədrisinin sonunda bir dəfə yekun imtahan təşkil olunur. Tələbənin imtahandakı cavabı 0-50 bal aralığında (maksimum 50 bal) qiymətləndirilə bilər. İmtahan yazılı formada yaxud test qaydasında təşkil olunur. Fənn üzrə imtahan sualları yaxud testlər mühazirə mətnləri və laboratoriya dərslərinin 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.

XIV. Fənn üzrə yekun qiymətləndirmə.

Fənn üzrə tələbələrin 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 (bal) hesablanır.

İstiqamət	Ballar	Faiz
Seminar (məşğələ) dərslərindəki cavablar və iştirak fəaliyyətinə görə	20	20 %
Aralıq imtahanı	30	30%
Final imtahanı	50	50 %
Cəmi:	100	100 %

Fənn üzrə semestr ərzində (imtahana qədər və imtahanda) tələbənin topladığı balın yekun miqdarına görə onun yekun biliyi 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:



dos. Elman Cəfərov

Mənbələr:

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

Türkiyənin Atılım Universitesi Ders proqramları Mühəndis Mexanikası 1

<https://docplayer.biz.tr/52042648-Muhendislik-mekanigi-i-mfge-201-ders-detaylari.html>

Yıldız Teknik Üniversitesi Ders proqramları Mühəndis Mexanikası 1

[YTU - Bologna Information System - View Course \(yildiz.edu.tr\)](http://YTU - Bologna Information System - View Course (yildiz.edu.tr))

Yaşar Üniversitesi Mühəndis Mexanikası 1

<https://obs.yasar.edu.tr/oibs/bologna/progCourseDetails.aspx?curCourse=4005000560544&lang=tr>

Doqquz Eylül Üniversitesi Ders proqramları Mühəndis Mexanikası

https://debis.deu.edu.tr/ders-katalog/2019-2020/tr/tr_1202_1212_4059.html