Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyi
Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti (UNEC)
MÜHƏNDİSLİK FAKÜLTƏSİ

***Mühəndislik və tətbiqi elmlər* kafedrasının**
müdiri: f.f.d., T.Q. Nağıyev
Təsdiq edirəm:
11.02. 2025 -ci il

Maşın mühəndisliyi ixtisasının rəhbəri:
r.f.d. E.M.Mustafayeva
Təsdiq edirəm:

"Avtomatlaşdırmanın Əsasları" fənni üzrə

İŞÇİ TƏDRIS PROQRAMI

(Sillabus)

I. Fənn haqqında məlumat

Fənnin kodu:	**00155**
Fənnin növü:	**əsas**
Tədris ili:	**2024/2025**
Tədris semestri:	**yaz**
Fakültə:	**Mühəndislik**
Qrup:	**708, 710**
Tədris yükü:	**45 saat (mühazirə/məşğələ -30/15)**
Kredit sayı:	**6 (altı)**
Kafedra:	**Mühəndislik və Tətbiqi Elmlər**

II. Müəllim haqqında məlumat

Fənni tədris edən müəllim:	**Abbasova Sevda (müəllim)**
E-mail ünvanı:	**sevda.abbas@mail.ru**
İş telefonu:	**(070)322-16-81**
Tələbələr üçün qəbul vaxtları:	**çərşənbə günləri, saat 10:00-17:00**

Bu sillabus X.M.Heydərov, O.H.Mirzəyev "Konstruksiyaları Avtomatik layihələetmə sistemləri" dərsliyinin məzmununa uyğun olaraq "Mühəndislik və tətbiqi elmlər" kafedrasının müəllimi Abbasova Sevda Elbrus qızı tərəfindən hazırlanmışdır.

III. Fənnin təsviri

Avtomatik idarəetmə sistemləri elmi-texniki tərəqqinin aparıcı istiqamətlərindən biridir. Xalq təsərrüfatının bir çox sahələrində idarəetmə proseslərinin avtomatlaşdırılması texnikanın, texnologiyanın və istehsalın səmərəsini yüksəltmək üçün mühüm vasitədir.

Hazırda cəmiyyətin informasiya ilə zənginləşdiyi bir şəraitdə mühəndislərin kompüterlə silahlanması avtomatlaşdırılmış və avtomatik sistemlərin məhz hesablama texnikasının köməyilə araşdırılmasını ön plana çəkir. Bu həm də onunla əlaqədardır ki, həmin sistemlərin bir çox məsələləri asanlıqla formal şəkilə gətirilə bilir və ciddi riyazi üsullara əsaslanır.

Idarəetmə sistemlərinin etibarlılığını artırmaq üçün onların tərkibinə idarəetmə obyekti və idarəedici qurğuları başqa, müxtəlif gücləndirici və çevricilər də daxil edilir. Belə sistemlər yüksək dinamik dayanıqlığa və keyfiyyətli işləmə qabiliyyətinə malikdirlər.

Istehsalat prosesləri inkişaf etdikcə onun müxtəlif sahələrində külli miqdarda avtomatik idarəetmə qurğuları yaranıb tətbiq olundu. Bu qurğuların hazırlanması, düzgün hesablanması və müxtəlif xüsusiyyətlərinin nəzəri baxımdan tətbiq edilməsi, dayanıqlıq və keyfiyyət göstəricilərinin analizi üçün avtomatik idarəetmənin əsaslarını bilmək zəruriyyət kəsb edir.

Bu fənn əlavə fənnlər siyahısına daxil olmaqla, maşın və mexanizmlərdəki ümumi təyinatlı hissələrin və yığım vahidlərinin iş şəraiti nəzərə alınmaqla, onları layihə etmək üçün lazım olan avtomatik üsullar, qaydalar və normaları öyrənir. Bu kursda həm də maşınlar üçün işlədilən proqramların seçilməsi, onların daha əlverişli formada olması məsələləri nəzərdən keçirilir.Müasir texnikanın inkişaf mərhələsi istehsal proseslərinin bir çox sahələrində yenidənqurma tələb edir. Bunun üçün texnoloji proseslərin tam öyrənilməsi, onun fəaliyyətini təmin edən avadanlıqların analizi və səviyyə uyğunluğu müəyyənləşdirilməlidir.

IV. Fənnin məqsədi və vəzifələri

Kursun öyrənilməsində əsas məqsəd- Avtomatika, insan iştirakı olmadan texniki prosesləri idarə edən avtomatik sistemlərin ümumi nəzəriyyəsini, iş prinsipini və bu sistemlərin qurulması üsullarını araşdıran müasir fənn kimi texnika səhəsidir. Avtomatik idarəetmə sistemi, istehsalat proseslərində ən əlverişli texnoloji rejimi verilmiş ardıcıllıqla və yüksək dəqiqliklə idarə edir.

Hər hansı bir istehsalat prosesini işə salmaq, dayandırmaq, eləcə də prosesi xarakterizə edən kəmiyyətləri idarə etmək, onları verilmiş qiymətə bərabər saxlamaq və yaxud müəyyən qanuna uyğun olaraq dəyişdirmək üçün lazım olan bütün əməliyyatların hamısının birlikdə avtomatik qurğular vasitəsilə icra edilməsi avtomatik idarəetmə sistemlərinin əsas məqsədidir.

V. Fənnin tədris metodologiyası

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 texniki 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.

VI. Öyrənmənin nəticələri:

Bu fənni öyrəndikdən sonra ixtisas fənlərində istifadə olunan maşın və avadanlıqların məhsuldarlığının artırılması, işçi gedişlərinin sürətli və səlis olması, faydalı iş əmsalının artırılması, iş prosesinin idarə və nəzarət olunmasının avtomatlaşdırılması, maşınların dəqiq işləməsi, hissə və yığım vahidlərinin standartlaşdırılması və qarşılıqlı əvəz olunması, xidmət olunmasının təhlükəsizliyi və rahatlığı, yığcamlığı, maşınların xarici estetik görünüşünün maya dəyərinin aşağı salınmasına xidmət edir.

Bu fənni öyrənməklə tələbə müxtəlif qurğu, cihaz, aqreqat və istehsalat prosesinin tənzim edilməsi üçün nəzərdə tutulan, avtomatik sistemdə qarşıya qoyulan məqsəd və sistemin həll edəcəyi məsələni aydınlaşdırır. Sonra isə sistemi hazırlamaq və layihəsini tərtib etmək məsələsini öyrənir.

Kursun tədrisi başa çatandan və bütün mövzular mənimsənildikdən sonra tələbələr:

Bilməlidirlər:

- Avtomatlaşdırılma proseslərinin imkanları;
- Proqram təminatı:
- Həndəsi modelləşdirmənin konsepsiyası.

Bacarmalıdırlar:

- Fərdi kompüterlərdə işləməyi;
- Rəqəmli proqramlı idarə etməyi;

VII. Prerekvizitlər

Yoxdur.

VIII. Fənnin mühazirə mövzuları

Fənnin tədrisi prosesində tələbələrə aşağıdakı mövzularda mühazirələr təqdim ediləcək:

1. Giriş. Avtomatika haqqında ümumi anlayış

2. Avtomatik idarəetmə sistemləri.

3. Texnoloji proseslərin idarəedilməsi sistemi.

4. Texnoloji proseslərin avtomatlaşdırılmış idarəetmə sistemlərinin strukturu və vəzifəsi.

5. Avtomatik idarəetmə və tənzimləmə sistemlərinin elementləri.

6. Həssas elemetlər-vericilər.

7. Kontaktlı vericilər.

8. Sabit və dəyişən cərəyan relesi. Zaman və sürət relesi.

9. Çücləndiricilər.

10. İcra mexanizmi.

11. Tənzimləyici orqanlar. Tənzimləmə öbyektləri.

12. Texnoloji proseslərdə avtomatik nəzarət edilməsi.

13. Ölçü cihazların təsnifatı.

14. Temperturun ölçülməsi, temperatur və texniki vasitələr.

15. Təzyiq və səviyyənin ölçülməsi.

Fənnin tədrisi prosesində tələbələrə aşağıdakı mövzularda məşgələlər təqdim ediləcək:

1. Avtomatik idarəetmə sistemləri.
2. Həssas elemetlər-vericilər.
3. Sabit və dəyişən cərəyan relesi. Zaman və sürət relesi.
4. İcra mexanizmi.
5. Tənzimləyici orqanlar. Tənzimləmə öbyektləri.
6. Ölçü cihazların təsnifatı.
7. Temperturun ölçülməsi, temperatur və texniki vasitələr.
8. Təzyiq və səviyyənin ölçülməsi.

IX. Fənnin mühazirə mətnləri

Fənnin bütün mövzuları üzrə mühazirə mətnləri, müzakirə sualları və tapşırıqlar, habelə müxtəlif növ məşğələ materialları elektron formatda Universitetin saytında "Virtual universitet" bölməsində (www.vu.aseu.az) yerləşdirilir.

X. Əsas dərslik və dərs vəsaitləri

1. M.A.Əhmədov, A.H.Hüseynov, C.F.Məmmədov. Avtomatlaşdırılmış layihələndirmə sistemlərinin əsasları. S.: "Sumqayıt", 2003. 242 səh.
2. Робототехника и гибкие автоматизированные производства. В 9 книгах. Кн.2 Приводы робото- технических систем: Учебное пособие ВТУЗов Ж.П.Ахромов, Н.Д.Димерева, Б.М.Лохин и др. Пособие под ред. И.М.Макарова М,: Высшая школа, 1986, 365 с.
3. Фу К., Гонсалес Р., Ли К. Робототехника, Пер. с англ. М., Мир, 1989. 642 с.
4. Механика промышленных роботов. Учебн. Пособие для ВТУЗов. Кн.3
5. Проектирование и разработка промышленных роботов. С. Аншия, А.Бабич, А.Баранов и др. М., Машиностроение, 1989
6. Механика промышленных роботов. Учебн. Пособие для ВТУЗов. Кн.1. Кинематика и динамика Е.И.Воробьев, С.А.Попов, Г.И.Шевелева, М: Высшая школа, 1988, 304 с.
7. Laboratoriya işlərini yerinə yetirmək üçün metodik təminatlar.
8. «Основы создания гибких автоматизированных производств», Л.А.Понамаренко, Л.В Адамович, изд. под ред. Б.Б.Тимофеева В.Т. 1986, Киев
9. «Гибкое автоматическое производство». В.О.Азбель, В. А.Егоров и др. т-е изд., машино-строение, Ленинград, отделение, 1985.
10. Робототехника и гибкие автоматизированные производства. В 9 книгах. Кн.1 «Системные принципы создания ГАП», учебное пособие для ВУЗов. М: Высшая школа, 1986
11. Солнцев Р.И. и др. «Автоматизация проектирования гибких производственных систем», Л.: Машиностроение, 1980
12. Əliyev R.Ə. "Robotlardan avtomat zavodlaradək", Bakı, Elm, 1989
13. X.M.Heydərov, O.H.Mirzəyev "Konstruksiyaları avtomatik layihəetmə sistemləri." Dərslik. Bakı. 2012.

14. Системы управления химико-технологическими процессами / Решетняк Е.П.,
15. Алейников А.К., Комиссаров А.В. - Саратов: ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2008. - 416 с.
16. Никулин Е.А. Основы теории автоматического управления. Частотные методы анализа и синтез систем. Учебное пособие для вузов. - СПб. : - БХВ-Петербург, 2004. – 640с.
17. Беспалов А.В.. Системы управления химико-технологическими процессами. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2007.-690 с.
18. Алейников А.К., Киселев В.А., Решетняк Е.П. Руководство к выполнению курсового проекта по дисциплине «Автоматизированные системы управления технологическими процессами» Методическое пособие для студентов спец.:260303, 260301.-Саратов:
19. Алейников А.К., Киселев В.А., Решетняк Е.П. Руководство к выполнению курсового проекта по дисциплине «Автоматизированные системы управления технологическими процессами» Методическое пособие для студентов спец.:260303,260301.-Саратов:
20. ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2006.-44с. 4. Автоматизация технологических процессов / Бородин И.Ф., Судник Ю.А.. - М.: Колос, 2003. -344с.
21. Ларионов Ю.А.. Наноинженерия. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ к выполнению самостоятельной работы по дисциплине «Системы управления технологическими процессами» для студентов направления подготовки: 28.03.2002
22. Робототехника и гибкие автоматизированные производства. В 9 книгах. Кн.1 «Системные принципы создания ГАП», учебное пособие для ВУЗов. М: Высшая школа, 1986
23. Солнцев Р.И. и др. «Автоматизация проектирования гибких производственных систем», Л.: Машиностроение_, 1980
24. Капустин Н. М., Дьяконова Н.П., Кузнецов П.М. Автоматизация машиностроения: Учебник для втузов / Под ред. Н.М. Капустина. — М.: Высш. шк., 2002.
25. http://ani-studio.narod.ru/BOX/Flash/Study/Automation/HTML-Themes/Theme7.htm
26. http://anl.az/el/q/qa_ocsk2000.4.pdf
27. https://ru.wikipedia.org/wiki
28. https://studfile.net/preview/5056416/#2
29. https://up-pro.ru/encyclopedia/metody-kontrolya-kachestva/
30. https://www.expocentr.ru/ru/articles-of-exhibitions/2016/sovremennaya-avtomatizaciya-proizvodstva/
31. http://ani-studio.narod.ru/BOX/Flash/Study/Automation/HTML-Themes/Theme7.htm
32. https://mpei.ru/Structure/Universe/tanpe/structure/astpc/asutp-ep/Pages/oa.aspx

Hər bir mövzu ilə bağlı əlavə ədəbiyyat və oxu materialları mühazirədə qeyd olunur.

XI. Mövzuların məzmunu və tədris-tematik bölgüsü

Həftə	Mövzuların adı	Mövzunun əsas məzmunu	Ədəbiyyat
1.	Giriş. Avtomatika haqqında ümumi anlayış	Avtomatik sistemlər	**1 bölüm**
2.	Avtomatik idarəetmə sistemləri.	Avtomatlaşdırmanın vəzifələri.	**1 bölüm**
3.	Texnoloji proseslərin idarəedilməsi sistemi.	Texnoloji ptroseslərin idarə edilməsinin perspektiv inkişaf yolları.	**1 bölüm**
4.	Texnoloji proseslərin avtomatlaşdırılmış idarəetmə sistemlərinin strukturu və vəzifəsi.	Avtomatik idarəetmə sistemlərinin funksional sxemləri.	**1 bölüm**

5.	Avtomatik idarəetmə və tənzimləmə sistemlərinin elementləri.	Avtomatik idarəetmə və tənzimləmə sistemlərinin elementləri.	**1 bölüm**
6.	Həssas elemetlər-vericilər.	Sensorlar. Kontaktlı vericilər.	**2 bölüm**
7.	Kontaktlı vericilər.	Kömür, reaktiv, müqavimətli parametrik vericilər.	**2 bölüm**
8	Sabit və dəyişən cərəyan relesi. Zaman və sürət relesi.	Sabit və dəyişən cərəyan relesi. Zaman və sürət relesi	**2 bölüm**
9.	Çücləndiricilər.	Çücləndiricilər.	**2 bölüm**
10.	İcra mexanizmi.	İcra mexanizmi.	**2 bölüm**
11.	Tənzimləyici orqanlar. Tənzimləmə öbyektləri.	Aralıq əlaqə yaradıcı elementlər	**3 bölüm**
12.	Texnoloji proseslərdə avtomatik nəzarət edilməsi.	avtomatik nəzarət etmə	**3 bölüm**
13.	Ölçü cihazların təsnifatı.	Ölçü cihazları	**3 bölüm**
14.	Temperturun ölçülməsi, temperatur və texniki vasitələr.	Termometrlər	**3 bölüm**
15.	Təzyiq və səviyyənin ölçülməsi.	Təzyiq və səviyyənin ölçən cihazlar.	**4 bölüm**
	Yekun imtahan		

XII. Seminar-məşğələlər: hazırlıq və qiymətləndirmə

Seminar-məşğələ dərslərində tələbə öz fikirlərini məntiqi ardıcıllıqla 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 smestr ərzində tələbənin bütün cavab balları toplanır və tələbənin cavablarının ümumi sayına bölünməklə orta qiymət (bal) hesablanır.

XIII. Fənn üzrə kurs işi

Fənn üzrə kurs işi nəzərdə tutulmayıb.

XIII. Aralıq qiymətləndirmə

Fənnin tədrisi prosesində tələbənin dərslərdəki cari fəallığı (mühazirədəki fəallıq, seminar-məşğələdə cavabları, qrup işlərində iştirakı və s.) 20 ballıq sistemlə 0-20 bal arasında qiymətləndirilir.

XIV. Aralıq imtahan

Fənnin tədrisinin yeddinci həftəsində bir dəfə aralıq imtahan təşkil olunur. Tələbənin imtahandakı cavabı 0-30 bal aralığında (maksimum 30 bal) qiymətləndirilə bilər. İmtahan yazılı formada yaxud test qaydasında təşkil olunur. Fənn üzrə imtahan sualları yaxud testlər mühazirə mətnləri və məşğələ dərslərinin məzmununa uyğun olaraq tərtib edilir.

Aralıq imtahanda tələbə 0 bal toplasa belə yekun imtahana buraxılır

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

XVII. 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 məşğələ 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.

XVIII. Fənn üzrə yekun qiymətləndirmə

Fənn üzrə tələbələrin yekun biliyi 100 ballıq sistem üzrə qiymətləndirirlir. 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) dərslərin nəticələrinə görə	20	20 %
Aralıq imtahanı	30	30 %
İmtahan (final)	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.

Müəllim: **Abbasova Sevda**

İxtisas rəhbəri: **r.f.d.E.Mustafayeva**