**Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyi**

**Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti**

**“İnformasiya texnologiyaları və idarəetmə”** fakültəsi

**050616-« İnformasiya texnologiyaları»** **- ixtisası üzrə**

**BAKALAVR HAZIRLIĞI ÜÇÜN**

**« SÜNİ İNTELLEKT»** fənninin

**İŞÇİ TƏDRİS PROQRAMI**

**(SİLLABUSU)**

|  |  |
| --- | --- |
| Fənnin kodu | IPF-B18 |
| Kreditlərin sayı | 6 |
| Kurs | 3 |
| Semestr | 5 |
| Tədrisə ayrılan ümumi saatlar | 60 |
| o cümlədən: |  |
| Mühazirə | 30 |
| Məşgələ (seminar) |  |
| Laboratoriya | 30 |
| Kurs işi | - |

Sillabus « **Komputer mühəndisliyi** » kafedrasının (prot.№1, 06. 09. 2022-ci il) müzakirə olunmuşdur.

7-ci semestrdə imtahan nəzərdə tutulmuşdur. **« İnformasiya texnologiyaları»** ixtisasının tədris planına uyğun tərtib olunmuşdur.

**Sillabusu tərtib edən: dos. A.B.Sultanova**

**İTİF-in dekanı dos. F.H. Ağayev**

**Kafedra müdiri : dos. N.Ə.Rəhimova**

**BAKI-2022**

**Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti**

**“SÜNİ İNTELLEKT” fənni üzrə sillabusun strukturu**

1. Fənnin təsviri
2. Fənnin hədəf və məqsədi
3. Fənnin qısa məzmunu
4. Fənnin tədrisinin növləri və müddəti
5. Tələbənin təqdimatı üçün tapşırıq və onun yerinə yetirilmə müddəti, məsləhət saatları.
6. Kurs işinin yerinə yetirilməsi və onun tapşırıqları
7. Müəllim haqqında məlumat
8. Müəllimin tələbləri
9. Cari biliyin qiymətləndirmə meyarları, aralıq qiymətləndirmə cədvəli
10. İstifadə olunan ədəbiyyat
11. **Fənnin təsviri**

Tələbələri süni intellekt və ekspert sistemlərinin əsaslari və imkanlari ilə tanış etmək və tətbiq perspektivlərini mənimsətməkdir.

Fənnin mənimsənilməsi nəticəsində əldə edilən biliklərdən tədris planında nəzərdə tutulan ixtisas fənnlərinin öyrənilməsində istifadə olunur.

**II. Fənnin hədəfı və məqsədi**

Fənnin tədrisində məqsəd tələbələrə aşağıdakıları öyrətməkdir:

Süni intellekt və ekspert sistemləri

Axtarış və planlaşdırma strategiyaları

Biliklər mühəndisliyi

Biliklərin təsvir etmə modelləri və çıxarış mexanizmi

Süni intellekt sistemlərində biliklərin qeyri müəyyənliyi

Ekspert sistemlərinin əsas komponentləri və qurulması

Planlaşdırma ekspert sistemi - ESPLAN

Neyrokompütinq

Robotika

Paylanmış süni intellekt

Real zaman rejimində işləyən dinamik ES (DES)

Istehsalat suni intellekt sistemləri (İSİS)

**III Fənnin qısa məzmunu**

Fənn aşağıdakı mövzularda tədris olunur:

1. **Süni intellekt: mənşəyi,inkişafi, məqsədi, vəzifələri** Süni intellekt və ekspert sistemlərinə ğiriş. Təbii intellektual sistemlər. Süni intellekt sahəsində tədqiqatların əsas istiqamətləri. Süni intellekt və ekspert sistemlərinin əsas anlayışları.İntellektual sistem:mahiyyəti və təsnifatı.İntellektual sistemlərin inkişafinda süni intellektin rolu

**2.Axtarış və planlaşdırma strategiyaları**

İnlellektual agentin təyini və strukturu. Problem həlledici agentlər. Planlaşdırıcı agent.

3.**Biliklərin təqdimati və modelləşdirilməsi**

4.**Biliklər mühəndisliyi**

Biliklərin təşkili və əldə edilməsi. Biliklərin əldə edilmə üsulları. Biliklər sahəsi. Biliklərin əldə edilməsinin nəzəri aspektləri. Biliklərin əldə edilməsinin praktiki üsülları. Biliklərin təqdimolunma dili (BTD)Predmet oblasti və biliklərin əldə olunmasi metodlarinin təhlili

4**.Biliklərin təsvir etmə modelləri və çıxarış mexanizmi**

Verilənlər və biliklər. Biliklərin təsvir etməsinin məntiqi modeli. Biliklərin təsvir etməsinin produksia modeli. Biliklərin təsvir etməsinin semantik modeli. Biliklərin təsvir etməsinin freym modeli. Biliklərin məntiqi modelləri və

məntiqi nəticəçixarma sistemləri. Düz və əks çıxarış alqoritmi.

**5.Süni intellekt sistemlərində biliklərin qeyri müəyyənliyi**

Qeyri müəyyənliyin növləri. Ehtimal mühakimə. Qeyri-səlis çoxluqlar nəzəriyyəsinin elementləri. Qeyri-səlis məntiq. Qeyri-səlis çoxluqlar üzərində əməliyyatlar. Qeyri-səlis biliklər.

**6.İntellektual sistemlərin quruluşu və layihələşdirilməsi.** Sistemin predmet oblastı, süni intellekt sistemlərinin təşkiledici elementləri, intellektual istifadəçi interfeysi

**7.Ekspert sistemlərinin əsas komponentləri və qurulması**

Ekspert sistemlərinin qısa tarixi. Ekspert sistemlərinin təsnifatı. Ekspert sistemləri əsasında həll olunan məsələlərin növləri. Ekspert sistemlərininin ümumi xarakteristikası və əsas xüsusiyyətləri. ES-in iş rejimləri. ES-in ümumiləşdirilmiş strukturu. Biliklərə əsaslanan sistemlərin işlənlməsi.

**8.Elektron hesablama maşinlarinin daxili intellektuallaşdirilmasi.** Yüksək məhsuldar EHM-lər. Makrokonveyerli hesablayıcı kompleks. Dinamik arxitekturalı maşın**.**

ES-in əsas instrumental vasitələri. PROLOQ, LİSP süni intellekt dili.Planlaşdırma ekspert sistemi - ESPLAN. ESPLAN ES-nin strukturu.

**9.Neyrokompütinq**

Neyron şəbəkələrin əsas növləri. Neyron şəbəkələrin öyrətməsi. Qeyri-səlis neyron şəbəkələr.

**10. İntellektual sistemlər və robotika**

İntellektual robotun arxitekturası və konfiqurasiyası. İntellektual robotun planlaşdırılması, naviqasiyası və idarəedilməsi

**11.Paylanmış süni intellekt . Hibrid ekspert sistemləri**

İstehsalın multiagentli paylanmış intellektual idarəetmə sistemlərinin konseptual əsasları (İPİİS). İPİİS-in arxitekturası.

İntellektual agentlərin qarşılıqlı mübadiləsi. İPİİS-in texniki və program təminatı.

**12.Real zaman rejimində işləyən dinamik ES (DES)**

DES-in strukturu. DES-in iş prinsipləri. DES-in təminedici altsistemləri.

**13.** **Robototexniki sistemlərin NŞ əsasında intellektual idarə olunması**. Robotların tətbiqi və intellektual idarə olunması

**IV. Fənnin tədrisinin növləri və müddəti**

**050616-« İnformasiya texnologiyaları»** »**-** ixtisasının tədris planına uyğun olaraq fənnin tədrisində mühazirə və laboratoriya dərslərinin aparılması nəzərdə tutulur.

Tədris planında nəzərdə tutulmuş dərs növləri və onların tədrisinə ayrılmış auditoriya saatları cədvəl 1-də, mövzular üzrə ayrılan saatlar cədvəl 2-də, mühazirə və laboratoriya dərslərinin məzmunu isə cədvəl 3,4,5-də göstərilmişdir.

**Cədvəl 1**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| N | İxtisasın şifri və adı | Tədrisin növlərinə ayrılan saatlar | | | | kredit | Semestr |
| Müh. | Məş. | Lab. | Cəmi |
| 1 | **0506-« İnformasiya texnologiyaları»** | 30 |  | 30 | 60 | 6 | 5 |

**Cədvəl 2**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Fənn proqramının mövzularının nömrələri | Mövzular | Fənnin tədrisinə ayrılan saatlar | | |
| Cəmi | Müh. | Lab. |
|  |  |  |  |
| 1 | Süni intellekt: mənşəyi,inkişafi, məqsədi, vəzifələri. Süni intellekt və ekspert sistemlərinə ğiriş | 2 | 2 |  |
| 2 | Axtarış və planlaşdırma strategiyaları  Agentlər | 4 | 4 |  |
| 3 | Biliklərin təqdimati və modelləşdirilməsi Biliklər mühəndisliyi  Biliklərin əldə edilmə üsulları. Biliklər sahəsi.Predmet oblasti və biliklərin əldə olunmasi metodlarinin təhlili | 4 | 2 | 2 |
| 4 | Biliklərin təsvir etmə modelləri və məntiqi nəticəçixarma sistemləri. | 2 | 2 |  |
| 5 | Süni intellekt sistemlərində biliklərin qeyri müəyyənliyi | 8 | 4 | 4 |
| 6 | İntellektual sistemlərin quruluşu və layihələşdirilməsi | 2 | 2 |  |
| 7 | Ekspert sistemlərinin əsas komponentləri və qurulması | 6 | 2 | 4 |
| 8 | Elektron hesablama maşinlarinin daxili intellektuallaşdirilmasi. Yüksək məhsuldar EHM-lər. Makrokonveyerli hesablayıcı kompleks. Dinamik arxitekturalı maşın | 6 | 2 | 4 |
| 9 | Neyrokompütinq | 6 | 2 | 4 |
| 10 | İntellektual sistemlər və robotika | 6 | 2 | 4 |
| 11 | Paylanmış süni intellekt . Hibrid ekspert sisteml**ə**ri | 6 | 2 | 4 |
| 12 | Real zaman rejimində işləyən dinamik ES (DES) | 2 | 2 |  |
| 13 | Robototexniki sistemlərin NŞ əsasında intellektual idarə olunması. Robotların tətbiqi və intellektual idarə olunması | 6 | 2 | 4 |
| Cəmi: |  | 60 | 30 | 30 |

**Cədvəl 3**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **N** | | **Mühazirə dərslərində müzakirə olunan**  **mövzuların məzmunu** | **saatlar** |
| 1 | | Süni intellekt: mənşəyi,inkişafi, məqsədi, vəzifələri Süni intellekt və ekspert sistemlərinə ğiriş. Təbii intellektual sistemlər. Süni intellekt sahəsində tədqiqatların əsas istiqamətləri. Süni intellekt və ekspert sistemlərinin əsas anlayışları. | 2 |
| 2 | | Axtarış və planlaşdırma strategiyaları  Agentlər İnlellektual agentin təyini və strukturu. Problem həlledici agentlər. Planlaşdırıcı agent | 2 |
| 3 | | Biliklər mühəndisliyi  Biliklərin əldə edilmə üsulları. Biliklər sahəsi.Predmet oblasti və biliklərin əldə olunmasi metodlarinin təhlili | 2 |
| 4. | | Verilənlər və biliklər. Biliklərin təsvir etməsinin məntiqi modeli. Biliklərin təsvir etməsinin produksia modeli. Biliklərin təsvir etməsinin semantik modeli. Biliklərin təsvir etməsinin freym modeli. Düz və əks çıxarış alqoritmi. Çıxarış mexanizmi | 2 |
| 5 | Qeyri müəyyənliyin növləri. Ehtimal mühakimə. Qeyri-səlis çoxluqlar nəzəriyyəsinin elementləri. | | 2 |
| 6 | Qeyri-səlis məntiq .Qeyri-səlis çoxluqlar üzərində əməliyyatlar. Qeyri-səlis biliklər. | | 2 |
| 7 | İntellektual sistemlərin quruluşu və layihələşdirilməsi | | 2 |
| 8 | Ekspert sistemlərinin təsnifatı. Ekspert sistemləri əsasında həll olunan məsələlərin növləri. Ekspert sistemlərininin ümumi xarakteristikası və əsas xüsusiyyətləri. ES-in iş rejimləri. ES-in ümumiləşdirilmiş strukturu. Əsas anlayışlar və təriflər. ES-in tərkib hissələrinin təsviri. | | 2 |
| 9 | Elektron hesablama maşinlarinin daxili intellektuallaşdirilmasi. Yüksək məhsuldar EHM-lər. Makrokonveyerli hesablayıcı kompleks. Dinamik arxitekturalı maşın | | 2 |
| 10 | Neyron şəbəkələrin əsas növləri. Qeyri-səlis neyron şəbəkələr. | | 2 |
| 11 | Neyron şəbəkələrin öyrətmə alqoritmləri | | 2 |
| 12 | Robotikaya giriş. İntellektual robotun arxitekturası və konfiqurasiyası. İntellektual robotun planlaşdırılması, naviqasiyası və idarəedilməsi | | 2 |
| 13 | İstehsalın multiagentli paylanmış intellektual idarəetmə sistemlərinin konseptual əsasları (İPİİS). İPİİS-in arxitekturası.  İntellektual agentlərin qarşılıqlı mübadiləsi. İPİİS-in texniki və program təminatı. | | 2 |
| 14. | DES-in strukturu. DES-in iş prinsipləri. DES-in təminedici altsistemləri. | | 2 |
| 15. | Robototexniki sistemlərin NŞ əsasında intellektual idarə olunması. Robotların tətbiqi və intellektual idarə olunması | | 2 |
|  | CƏMİ | | 30 |

**Cədvəl 4**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Proqra-mın  mövzu-ları | Məşğələ dərslərinin məzmunu | Saatlar |

**“SÜNİ İNTELLEKT”** fənninin tədrisində məşğələ dərsləri nəzərdə tutulmamışdır.

**Cədvəl 5**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **N** | **Laboratoriya işlərin məzmunu** | **Saatlar** |
| 1. | Ekspert sitemlərində biliklər bazasının yaradılması | 2 |
| 2 | Biliklərin təsnifatı. Predmet oblastının Qraph şəklində modelinin qurulması | 2 |
| 3 | Produksion sistemlərində çıxarış mexanizmi. | 2 |
| 4 | Bilik təqdimatının freym modelləri | 4 |
| 5. | MATLAB sistemində ekspert sisteminin yaradılması | 4 |
| 6. | MATLAB sistemində neyron şəbəkələrinin yaradılması | 4 |
| 7 | Qeyri-səlis intellektual idarəetmə sistemi.Fuzzy PİD | 4 |
| 8. | Neyron şəbəkələri əsasında ekspert sistemlərinin yaradılması. | 4 |
| 9 | MATLAB \ANFİS vasitəsilə proqnozlaşdırma | 4 |
| **Cəmi:** | | **30** |

**V. Tələbənin təqdimatı yerinə yetirilmə müddəti, məsləhət saatları**

Fənnin tələbələr tərəfindən semestr ərzində ardıcıl mənimsənilməsi üçün 1 təqdimatın yerinə yetirilməsi nəzərdə tutulur. Təqdimatın mövzusu passiv sillabus əsasında müəllim tərəfindən verilir. Tələbələr təqdimatı sərbəst yerinə yetirirlər.

Yerinə yetirilmiş təqdimat 0 - 10 balla qiymətləndirilir.

**VI. Müəllim haqqında məlumat**

**Cədvəl 6**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Müəllimin  a.s.a. | Elmi adı,  dərəcəsi | Mühazirə  otağı | Tələbələrə auditoriyadan kənar məsləhət vaxtları | Məsləhət üçün otaq |
| Sultanova A.B | t.e.n. – dosent | 1425 | II gün: 11:50-13:00  16:40-18:00  III gün: 13:30-14:50 | 1428 |

**Cədvəl 7**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| N | Təqdimat tapşırığı | Başlanma tarixi  (həftə ilə) | Yerinə yetirilib, təhvil verilmə tarixi  (həftə ilə) | Məsləhət saatları həftənin I-V günləri |
|  | Təqdimat üçün tapşırıqlar tələbənin buraxılış işinin mövzusuna uyğun müəllim tərəfindən verilir | II | IX |

**VII. Müəllimin tələbləri**

Müəllimin tələblərinə aşağıdakı meyarlar daxildir:

1) tələbələrin dərslərdə müntəzəm iştirak etmələri;

2) mühazirə və laboratoriya dərslərində keçilmiş materialları müntəzəm öyrənmələri;

3) təklif olunan ədəbiyyatlarla sərbəst işləmələri;

4) dərslərdə aktiv iştirak etmələri, aydın olmayan məsələlərlə bağlı müəllimə suallar vermələri;

5) fənnin tədrisinə ayrılmış ümumi saatın 50%-ni auditoriyadan kənar sərbəst, 50% -ni isə müəllimlə birgə işləmələri;

# 6) semestr ərzində hər dərsdə cari biliyin yoxlanılmasının aparılması və nəticəsinin qrup jurnalında qeyd olunması;

# 7) sərbəst tapşırıqları vaxtında tələb olunan səviyyədə hazırlamaları;

# 8) fənnin dərindən mənimsənilməsi ilə bağlı müəllimə qarşı tələbkarlıq göstərmələri;

# 9) semestr ərzində fənnin mənimsənilməsi ilə bağlı nəzərdə tutulmuş maksimum 50 balın qazanılması üçün ciddi cəhd göstərmələri.

**VIII. Cari biliyin qiymətləndirmə meyarları, aralıq qiymətləndirmə cədvəli**

Tələbələr tərəfindən fənnin mənimsənilməsi səviyyəsini müəyyən etmək məqsədilə mühazirə və laboratoriya dərslərində cari biliyin qiymətləndirilməsi aparılır. Bunlardan əlavə semestr ərzində 1 dəfə 6 həftəlik material əsasında 7-ci və ya 8-ci həftədə aralıq imtahan keçirilir. Aparılan aralıq imtahanın nəticəsi qrup jurnalında 0 – 20 balla qeyd olunur.

Biliyin qiymətləndirilməsi çoxballı sistem əsasında aparılır. Fənn üzrə tələbələrin topladığı maksimum balın həddi 100-dür. Bunun 50 balı imtahanda, 50 balı isə semestr müddətində qazanılır.

Semestr ərzində toplanılacaq maksimum 50 balın tədris göstəriciləri üzrə paylanması “ADNSU Elmi Şurasının 22 sentyabr 2021-ci il tarixli iclasında qəbul olunmuş “Fənn üzrə imtahanqabağı balların komponentlərinə görə yeni qiymətləndirmə meyarları”na əsasən aparılır. Başqa sözlə imtahanqabağı bal aşağıdakı kimi formalaşır:

- Təqdimata görə - 20 bal;

- Aralıq imtahana görə - 20 bal;

- Semestr ərzində tələbənin aktivliyinə görə - 10 bal (semestrin sonuncu həftəsində müəllim tərəfindən yazılır).

**IX. İstifadə olunan ədəbiyyat**

1.Aliev R.A., Aliev R.R, Soft Computing and its Application, World Scientific, New Jersey, London, Singapure, Hong Kong, 2001, pp.465

2.G.Bojadziev, M. Bojadziev, Fuzzy Logic For Business, Finance and Management, World Scientific, 1997

3.Kaufmann, A., Gupta, M.M.: Introduction to Fuzzy Arithmetic. Van Nostrand, New York (1985)

4.Беллман Р., Заде Л. А. Принятие решений в расплывчатых условиях. В кн.: Вопросы анализа и процедуры принятия решений. - Москва: Мир, 1976.- 172-215.

5. Панкова Л. А., Петровский А. М., Шнейдерман М. В. Организация экспертиз и анализ экспертной информации. — М.: Наука, 1984. 120 с.

6.Nedosekin A. Fuzzy Sets Applications to Finance Management //Audit & Finance Analysis (Russian & English editions), №2, 2000.

7. Литвак Б.Г. Экспертные оценки и принятие решений. М.: Патент, 1996.