

**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ
BAKİ DÖVLƏT UNİVERSİTETİ**

HƏNDƏSƏ

fənnindən

PROQRAM

Bakı - 2016

**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ
BAKİ DÖVLƏT UNİVERSİTETİ**

**Tətbiqi riyaziyyat və kibernetika
fakültəsi
“Tətbiqi analizin riyazi üsulları”
kafedrası**

İxtisas: 050116 - İnformaika müəllimi

HƏNDƏSƏ

fənnindən

PROQRAM

BDU Elmi Şurasının 03 fevral
2016-cı il tarixli iclasının qərarı
əsasında 17.02.2016-cı il tarixli,
R-16 nömrəli əmri ilə təsdiq
edilmişdir

Bakı - 2016

Tərtib edənlər:

1. BDU-nun Tətbiqi analizin riyazi üsulları kafedrasının müdiri, akad. M.F.Mehdiyev
2. BDU-nun Tətbiqi analizin riyazi üsulları kafedrasının professoru, r.e.d., N.Ə.Əliyev
3. BDU-nun Tətbiqi analizin riyazi üsulları kafedrasının dosenti, f.-r.e.n., N.İ.Fomina
4. BDU-nun Tətbiqi analizin riyazi üsulları kafedrasının dosenti, f.-r.e.n., R.H.Əhmədov
5. BDU-nun Tətbiqi analizin riyazi üsulları kafedrasının baş müəllimi, r.ü.f.d., N.B. Məmmədova

Elmi redaktor:

BDU-nun Tətbiqi analizin riyazi üsulları kafedrasının müdiri, akad. M.F.Mehdiyev

Rəyçilər:

1. Tətbiqi riyaziyyat kafedrasının müdiri, f.-r.e.d., prof. H.D.Orucov
2. Tətbiqi riyaziyyat kafedrasının dosenti, f.-r.e.n., F.M.Həsənov

GİRİŞ

“Həndəsə” fənni informatika müəllimi istiqaməti üzrə bakalavr pilləsində olan tələbələri həndəsi obyektlərin xassələrinin öyrənilməsinin analitik üsullarının əsas anlayışları ilə tanış edir. Tələbələrdə analitik həndəsə məsələlərini həll etmə vərdisləri yaradır.

“Həndəsə” fənninin əsas məqsədi məsələlərin həllinə məntiqi yanaşma, riyazi təhlil aparmaq və həll üsullarının əsas anlayışlarından istifadə bacarığını inkişaf etdirməkdir.

“Həndəsə” fənni cəbr, ədədi üsullar fənnləri üçün baza rolunu oynayır.

Bilməlidir:

- analitik həndəsənin sadə məsələlərinin həll üsullarını;
- müxtəlif ölçülü sistemlər üçün koordinat sistemlərinin qurulmasını ;

- determinantlarla xətti cəbri tənliklər sisteminin həllərinin araşdırılmasını ;
- vektorlar üzərində xətti əməllər və onların xassələrini;
- vektorların xətti asılılığı haqqında teoremləri;
- düz xətt və müstəvinin müxtəlif tənliklərini;
- iki tərtibli xətlərin kanonik tənliklərini və onların araşdırılmasını.

Bacarmalıdır:

- dekart koodinatlarla obyektin təyin olunması;
- müstəvidə və fəzada polyar koodinatlarla dekart koodinatlar arasında əlaqə yaratmağı;
- xəttin matrisi və həllin determinantlarla araşdırılmasını;
- vektorlar üzərində xətti əməlləri yerinə yetirməyi və vektorların xətti asılılığını isbat etməyi ;
- düz xəttin (müstəvidə və fəzada), müstəvinin müxtəlif tənliklərinin qurulmasını və onlar üzərində olan nöqtələri təyin etməyi;

- ellips, hiperbola, parabolanın kanonik tənliklərinin həllərini.

Yiyələnməlidir:

- həndəsə məsələlərinin riyazi modellərinin qurulması qaydalarına;
- həndəsə məsələlərinin həllinə klassik üsulları tətbiq etmə qaydalarına;
- həndəsə məsələlərinin həlli üçün ədədi üsulları istifadə etmə qaydalarına.

Fənnin tədrisində mövzulara uyğun hazırlanmış slaydların nümayişi üçün noutbuk və proyektorun olması məqsəduyğundur.

MÖVZULARIN SAATLAR ÜZRƏ PAYLANMASI

№	Mövzuların adı	Auditoriya saatlarının miqdarı	
		mühazirə	məşğələ
1.	İstiqamətlənmiş parçalar Analitik həndəsənin sadə məsələləri	2	2
2.	Koordinat sistemləri (dəkart, polyar, silindrik, sferik)	2	2
3.	İki və üç tərtibli determinantlar	2	2
4.	İki məchullu xətti cəbri tənliklər sistemi	2	2
5.	Üç məchullu xətti cəbri tənliklər sistemi	2	2
6.	Vektorlar. Vektorların xətti asılılığı	2	2
7.	Vektorların ox üzərindəki proyeksiyası. Vektorların skalyar hasilı	2	2
8.	Vektorial və qarışıq hasil	2	2
9.	Müstəvidə düz xəttin müxtəlif tənlikləri.	2	2
10.	Düz xəttin normallaşmış tənliyi. Nöqtənin düz xətdən meyli.	2	2
11.	Müstəvinin müxtəlif tənlikləri	2	2
12.	Müstəvinin normallaşmış tənliyi. Nöqtənin müstəvidə meyli	2	2
13.	Ellips. Ellipsin kanonik tənliyi	2	2
14.	Hiperbola. Hiperbolanın kanonik tənliyi	2	2
15.	Parabola. Parabolanın kanonik tənliyi	2	2

HƏNDƏSƏ

BÖLMƏ VƏ MÖVZULAR

I. Koordinat sistemləri. Analitik həndəsənin sadə məsələləri

Mövzu № 1. *İstiqamətlənmiş parçalar Analitik həndəsənin sadə məsələləri*

Ox üzərində istiqamətlənmiş parça və onlar üzərində xətti əməllər. Analitik həndəsənin sadə məsələləri: fəzada istiqamətlənmiş parça anlayışı və onun proyeksiyası, iki nöqtə arasında məsafə, parçanın verilən nisbətdə bölünməsi.

Mövzu № 2. *Koordinat sistemləri (dekart, polyar, silindrik, sferik)*

Ox üzərində, müstəvidə və fəzada dekart koordinatlar. Polyar, silindrik və sferik koordinatlar.

II. İki və üç tərtibli determinantlar

Mövzu № 3. *İki və üç tərtibli determinantlar*

Matris anlayışı və ikinci tərtib determinantlar. Üçüncü tərtib determinantlar. Determinantların xassələri. Cəbri tamamlayıcı və minor anlayışları.

Mövzu № 4. *İki məchullu xətti cəbri tənliklər sistemi*

İki məchullu iki xətti tənliklər sistemi.

Mövzu № 5. *Üç məchullu xətti cəbri tənliklər sistemi*

Determinantı sıfırdan fərqli olan üç məchullu üç xətti tənliklər sistemi. Üç məchullu üç (iki) bircins xətti tənliklər sistemi. Determinantı sıfır olan üç məchullu üç xətti tənliklər sistemi.

III. Vektorlar

Mövzu № 6. *Vektorlar. Vektorların xətti asılılığı*

Vektor anlayışı və onlar üzərində xətti əməllər. Vektorların xətti asılılığı anlayışı. İki vektorun xətti kombinasiyaları. Üç vektorun xətti kombinasiyaları. Dörd vektorun xətti asılılığı. Bazis anlayışı. Affin koordinatlar.

Mövzu № 7. *Vektorların ox üzərindəki proyeksiyası. Vektorların skalyar hasili*

Vektorun ox üzərində proyeksiyası və onun xassələri. Düzbucaqlı dekart koordinat sistemi, affin koordinat sisteminin xüsusi halı kimi. İki vektorun skalyar hasili. Skalyar hasilin həndəsi və cəbri xassələri. Skalyar hasilin dekart koordinatlarla ifadəsi.

Mövzu № 8. *Vektorial və qarışıq hasil*

İki vektorun vektorial hasili. Vektorial hasilin həndəsi və cəbri xassələri. Vektorial hasilin dekart koordinatlarla ifadəsi. Üç vektorun qarışıq hasili. Qarışıq hasilin dekart koordinatlarla ifadəsi.

IV. Müstəvidə və fəzada düz xəttin tənliyi. Müstəvinin tənliyi.

Mövzu № 9. Müstəvidə düz xəttin müxtəlif tənlikləri.

Müstəvidə düz xəttin müxtəlif tənlikləri: düz xəttin ümumi tənliyi, düz xəttin parcalarla tənliyi, düz xəttin kanonik tənliyi, parametrik tənliyi, düz xəttin bucaq əmsallı tənliyi. Müstəvidə düz xətlərin qarşılıqlı vəziyyəti: iki düz xətt arasında bucaq, iki düz xəttin paralellik və perpendikulyarlıq şərtləri.

Mövzu № 10. Düz xəttin normallaşmış tənliyi. Nöqtənin düz xətdən meyli.

Düz xəttin normallaşmış tənliyi. Düz xəttin nöqtədən meyli.

Mövzu № 11. Müstəvinin müxtəlif tənlikləri

Müstəvinin müxtəlif tənlikləri: müstəvinin ümumi tənliyi, natamam tənlikləri, parcalarla tənliyi. Müstəvilərin qarşılıqlı vəziyyəti: iki müstəvi arasındakı bucaq, paralellik və perpendikulyarlıq şərtləri. Bir düz xətt üzərində olmayan üç nöqtədən keçən müstəvinin tənliyi.

Mövzu № 12. Müstəvinin normallaşmış tənliyi. Nöqtənin müstəvidən meyli

Müstəvinin normallaşmış tənliyi. Müstəvinin nöqtədən meyli və məsafəsi. Fəzada düz xətt. Fəzada düz xəttin kanonik tənlikləri. Fəzada düz xəttin parametrik tənlikləri, ümumi tənliyi. Fəzada düz xətlərin qarşılıqlı vəziyyəti: fəzada düz xəttlər arasındakı bucaq,

paralellik və perpendikulyarlıq şərtləri. Fəzada düz xətlə müstəvinin paralelliyi və perpendikulyarlığı şərtləri. İki düz xəttin müstəvidə yerləşməsi şərti. Düz xətt və müstəvi arasındakı bucaq.

V. İki tərtibli xətlər.

Mövzu № 13. Ellips. Ellipsin kanonik tənliyi

Ellips. Ellipsin kanonik tənliyi. Ellipsin kanonik tənliyə görə araşdırılması. Ellipsin eksentrisiteti və direktrisi.

Mövzu № 14. Hiperbola. Hiperbolanın kanonik tənliyi

Hiperbola. Hiperbolanın kanonik tənliyi. Hiperbolanın kanonik tənliyə görə araşdırılması. Hiperbolanın eksentrisiteti və direktrisi.

Mövzu № 15. Parabola. Parabolanın kanonik tənliyi

Parabola. Parabolanın kanonik tənliyi. Parabolanın kanonik tənliklə araşdırılması.

ƏDƏBİYYAT

1. В.А.Ильин, Э.Г.Позняк. Аналитическая геометрия, «Наука», Москва, 1971.
2. Н.В.Ефимов. Краткий курс аналитической геометрии, М., 1975.
3. Д.В.Беклемишев. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры, М., 1984.
4. А.И.Кострикин, Ю.И.Манин. Линейная алгебра и геометрия. МУ, 1980.
5. D.V.Kletenik. Analitik həndəsə məsələləri. Bakı. «Maarif» nəşriyyatı, 1984.

РАЗДЕЛЕНИЕ ТЕМ ПО ЧАСАМ

№	Название раздела	Кол-во часов	
		лекция	семинар
1.	Направленные отрезки. Простейшие задачи аналитической геометрии.	2	2
2.	Декартовы, полярные, цилиндрические и сферические координаты.	2	2
3.	Определители второго и третьего порядков.	2	2
4.	Системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными.	2	2
5.	Системы трёх линейных уравнений с тремя неизвестными.	2	2
6.	Векторы. Линейная зависимость векторов.	2	2
7.	Проекция векторов на ось. Скалярное произведение векторов.	2	2
8.	Векторное произведение векторов. Смешанное произведение	2	2
9.	Различные виды уравнения прямой на плоскости.	2	2
10.	Нормированное уравнение прямой. Отклонение точки от прямой.	2	2
11.	Различные виды уравнения плоскости.	2	2
12.	Нормированное уравнение плоскости. Отклонение точки от плоскости.	2	2

13.	Эллипс. Каноническое уравнение эллипса.	2	2
14.	Гипербола. Каноническое уравнение гиперболы.	2	2
15.	Парабола. Каноническое уравнение параболы по каноническому уравнению.	2	2

ГЕОМЕТРИЯ

I. Системы координат. Простейшие задачи аналитической геометрии.

Тема № 1. *Направленные отрезки. Простейшие задачи аналитической геометрии.*

Направленные отрезки на оси. Линейные операции над направленными отрезками. Основное тождество. Понятие направленного отрезка в пространстве. Простейшие задачи аналитической геометрии: проекция направленного отрезка на ось, расстояние между двумя точками, деление отрезка в данном отношении.

Тема № 2. *Декартовы, полярные, цилиндрические и сферические координаты.*

Декартовы координаты на прямой. Декартовы координаты на плоскости и в пространстве. Полярные, цилиндрические и сферические координаты.

II. Определители второго и третьего порядка.

Тема № 3. *Определители второго и третьего порядков.*

Понятие матрицы и определителя второго порядка. Определители третьего порядка. Свойства определителей. Алгебраические дополнения и миноры.

Тема № 4. *Системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными.*

Системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными.

Тема № 5. *Системы трёх линейных уравнений с тремя неизвестными.*

Системы трёх линейных уравнений с тремя неизвестными с определителем, отличным от нуля. Однородные системы двух линейных уравнений с тремя неизвестными. Однородные системы трёх линейных уравнений с тремя неизвестными. Неоднородные системы трёх линейных уравнений с тремя неизвестными с определителем, равным нулю.

III. Векторы.

Тема № 6. *Векторы. Линейная зависимость векторов.*

Понятие вектора и линейные операции над векторами. Понятие линейной зависимости векторов. Линейные комбинации двух векторов. Линейные комбинации трёх векторов. Линейная зависимость четырёх векторов. Понятие базиса. Аффинные координаты.

Тема № 7. Проекция векторов на ось. Скалярное произведение векторов.

Проекция вектора на ось и её свойства. Декартова прямоугольная система координат как частный случай аффинной системы координат. Скалярное произведение двух векторов. Геометрические свойства скалярного произведения. Алгебраические свойства скалярного произведения. Выражение скалярного произведения в декартовых координатах.

Тема № 8. Векторное произведение векторов. Смешанное произведение.

Правые и левые тройки векторов и системы координат. Векторное произведение двух векторов. Геометрические свойства векторного произведения. Выражение векторного произведения в декартовых координатах. Смешанное произведение трех векторов. Выражение смешанного произведения в декартовых координатах.

IV. Уравнение прямой на плоскости и в пространстве. Уравнение плоскости.

Тема № 9. *Различные виды уравнения прямой на плоскости.*

Различные виды уравнения прямой на плоскости. Угол между прямыми на плоскости.

Тема № 10. *Нормированное уравнение прямой. Отклонение точки от прямой.*

Нормированное уравнение прямой. Отклонение точки от прямой.

Тема № 11. *Различные виды уравнения плоскости.*

Различные виды уравнения плоскости. Неполные уравнения плоскости. Уравнение плоскости в отрезках. Угол между двумя плоскостями. Условия параллельности и перпендикулярности плоскостей. Уравнение плоскости, проходящей через три точки, не лежащие на одной прямой

Тема № 12. *Нормированное уравнение плоскости. Отклонение точки от плоскости.*

Нормированное уравнение плоскости. Отклонение точки от плоскости. Канонические уравнения прямой в пространстве. Уравнение прямой, проходящей через две различные точки. Параметрические уравнения прямой в пространстве. Угол между прямыми в пространстве. Условия параллельности и перпендикулярности прямых в пространстве. Условие

принадлежности двух прямых к одной плоскости. Угол между прямой и плоскостью.

У. Линии второго порядка.

Тема № 13. *Эллипс. Каноническое уравнение эллипса.*

Эллипс. Каноническое уравнение эллипса. Исследование формы эллипса по каноническому уравнению. Эксцентриситет эллипса, директрисы эллипса.

Тема № 14. *Гипербола. Каноническое уравнение гиперболы.*

Гипербола. Каноническое уравнение гиперболы. Исследование формы гиперболы по каноническому уравнению. Эксцентриситет гиперболы, директрисы гиперболы.

Тема № 15. *Парабола. Каноническое уравнение параболы*

Парабола. Каноническое уравнение параболы. Исследование формы параболы по каноническому уравнению. Исследование формы параболы.

ЛИТЕРАТУРА

1. В.А. Ильин, Э.Г. Позняк. Аналитическая геометрия, «Наука», Москва, 1971.
2. Н.В. Ефимов. Краткий курс аналитической геометрии, М., 1975.
3. Д.В. Беклемишев. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры, М., 1984.
4. А.И. Кострикин, Ю.И. Манин. Линейная алгебра и геометрия. МУ, 1980.

5. Д.Б. Клетеник. Сборник задач по аналитической геометрии. «Наука», Москва, 1964.