

**Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyi**  
**Bakı İdarəetmə və Texnologiya kolleci**

**“Materialların texnologiyası”**

fənninin

**PROQRAMI**

040723– “Zərgərlik məmulatları və bəzək əşyalarının hazırlanması”

Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyi Bakı  
İdarəetmə və Texnologiya Kollecinin Metodiki  
Şurasının 15 sentyabr 2017-ci il tarixli iclasının  
qərarı ilə təsdiq edilmişdir.  
( Protokol № 1 )

**Bakı 2017**

**Tərtib etdi:**

Bakı İdarəetmə və Texnologiya  
Kollecinin ixtisas müəllimi

İbrahimova Leyla Zakir

**Redaktor:**

Bakı İdarəetmə və Texnologiya  
Kollecinin ixtisas müəllimi

Vəliyeva Təranə Valeh

**Rəy verənlər:**

Bakı İdarəetmə və Texnologiya  
Kollecinin ixtisas müəllimi

1. Bağırova Nazirə Əhməd

Azərbaycan Dövlət Rəssamlıq  
Akademiyaşının baş müəllimi

2. Əlipənahov Şahin Nemətulla

## İZAHAT VƏRƏQİ

“Materialların texnologiyası” fənni “Zərgərlik məmulatları və bəzək əşyalarının hazırlanması” ixtisasında tədris edilir. “Materialların texnologiyası” fənninin proqramında tələbələrə materialların və ərintilərin quruluşunun, onların fiziki, mexaniki, texnoloji və kimyəvi xüsusiyyətlərinin öyrədilməsi nəzərdə tutulur.

Tədris materiallarının öyrədilməsi zamanı terminologiyaya, fiziki və texniki göstərişlərə ciddi əməl etmək,eyni zamanda tədris zamanı proqramda olan materialları xüsusi fənlər ilə əlaqələndirmək lazımdır.

Fənnin öyrədilməsi zamanı tədris və əyani vəsaitlərdən geniş istifadə etmək məsləhət görülür.

Nəzəri tədris olunan biliyin möhkəmləndirilməsi və fənnin proqramının tam mənimsənilməsi, təcrübi biliklərin öyrənilməsi məqsədi ilə praktiki məşğələlərin keçirilməsi nəzərdə tutulur.

Fənnin tədrisinə 60 saat ayrılmışdır. 30 saat nəzəri hissənin öyrənilməsinə, 30 saat seminar dərslərin aparılmasına ayrılmışdır.

## MÖVZULAR ÜZRƏ SAATLARIN PAYLANMASI

№	Bölmələrin və mövzuların adları	Mühazirə	Seminar
<b>Bölmə 1. Materiallar və onların xüsusiyyətləri.</b>			
1.1.	Giriş. Metalların xarakteristikası.	2	2
1.2.	Qiymətli metallar haqqında məlumat.	2	2
1.3.	Platin fəsiləsinə aid olan metallar.	2	2
<b>Bölmə 2. Materialların və ərintilərin fiziki xüsusiyyətləri.</b>			
2.1.	Brinell üzrə bərklik.	2	2
2.2.	Dartılma ya qarşı sınaq.	2	2
2.3.	İstilik genişlənməsi.	2	2
<b>Bölmə 3. Qiymətli metalların əyarları.</b>			
3.1.	Qızılın ərintiləri – 333 əyar.	2	2
3.2.	Qızılın ərintiləri – 585 əyar.	2	2
3.3.	Qızılın ərintiləri – 750 əyar.	2	2
<b>Bölmə 4. Minalama.</b>			
4.1.	Minalama üsulları və onların texnologiyası.	2	2
<b>Bölmə 5. Zərgərlikdə istifadə olunan kimyəvi maddələr.</b>			
5.1.	Zərgərlikdə istifadə olunan turşular.	2	2
5.2.	Zərgərlikdə istifadə olunan qələvilər.	2	2
5.3.	Zərgərlikdə istifadə olunan duzlar.	2	2
<b>Bölmə 6. Məmulatların emalı üsulları.</b>			
6.1.	Zərgərlikdə paradaqlama əməliyyatının texnologiyası.	2	2
6.2.	Zərgərlikdə cilalama əməliyyatının texnologiyası.	2	2
<b>Cəmi: 60 saat</b>			

# MÖVZULAR VƏ ONLARIN İZAHİ

## Bölmə 1. Materiallar və onların xüsusiyyətləri.

### **Mövzu 1.1. Giriş. Metalların xarakteristikası – 4 saat.**

Zərgərlikdə istifadə olunan müxtəlif metallar və materiallar. Metallar iki qrupa ayrılır:

1. Qara metallar:

- Mənşəyinə görə təbii və süni dəmir, xrom, manqan və onların ərintiləri.

2. Əlvan metallar:

- Ağır metallar – mis, qurğuşun, sink, qalay, nikel.
- Yüngül metallar – alüminium, titan, maqnezium.
- Metal tərkibi az olan metallar – vismut, kadmium, antimon, civə.
- Aşqar metallar – volfram, molibden, vanadium.
- Qiymətli metallar – qızıl, gümüş, platin, osmium, rodium, palladium, iridium, rutenium.
- Nadir – qallium, germanium, indium, sirkonium.

### **Mövzu 1.2. Qiymətli metallar haqqında məlumat– 4 saat.**

Qiymətli metallar qrupuna daxil olan metallar:

- qızıl
- gümüş
- platin

Metalların fiziki və kimyəvi xüsusiyyətləri haqqında məlumat. Hər bir metalın ərimə temperaturunun praktikada göstərilməsi. Qızıl, qızılın ərimə temperaturu – 1064°C. Gümüş. Gümüşün ərimə temperaturu – 960°C, qaynama temperaturu – 2212°C. Onların elektrik və istilikkeciriciliyi. Platin haqqında ümumi məlumat. Onun xüsusiyyətləri. Ərimə temperaturu - 1760°C.

### **Mövzu 1.3. Platin fəsiləsinə aid olan metallar– 4 saat.**

Platin fəsiləsinə daxil olan metallar:

- palladium
- osmium
- rutenium
- rodium
- iridium

Metalların fiziki və kimyəvi xüsusiyyətləri haqqında ümumi məlumat. Platin ərintilərinin hazırlanmasında platin fəsiləsinə daxil olan metallardan istifadə edilməsi. Osmiumun təqribi ərimə temperaturu - 2700° - 3040°C, qaynama temperaturu - 4450° - 5550°C. Palladium gümüşü haqqında məlumat. Ərimə temperaturu-1550°C, qaynama temperaturu - 2930°C. Rutenium - səpələnmiş halda tapılan nadir metaldir. Rutenium metalı haqqında. Ərimə temperaturu - 2450°C, qaynama temperaturu - 4100°C. Rodium gümüşü haqqında. Ərimə temperaturu - 1960°C, qaynama temperaturu - 4500°C. İridium haqqında. Çox bərk, çətin əriyən, kimyəvi cəhətdən çox davamlı gümüşü ağ metaldir. İridiumun ərimə temperaturu 2454°C, qaynama temperaturu - 5300°C.

## **Bölmə 2. Materialların və ərintilərin fiziki xüsusiyyətləri.**

### **Mövzu 2.1. Brinell üzrə bərklik – 4 saat.**

Praktiki işlərdə metalların fiziki xassələrinə görə bərklik dərəcəsinin əhəmiyyəti. Bərklik. Bərkliyin basma, elastiki sıxma, cızma və bəzi üsullarla təyini. Bərkliyin təyin edilməsində ən geniş yayılmış üsul – brinell (basma) üsulu. Brinell üzrə bərkliyi təyin etmək üçün təzyiqlik üsulundan istifadə edilməsi. Təzyiqliyin yoxlanılması üçün indentordan ( diametri – 1; 2; 2,5; 5 və 10 mm olan) istifadə edilməsi . Brinell üzrə bərklik “HBW” kimi işarə olunur . Hesablanma üsulları:

- bərpa edilən izlər
- bərpa edilməyən izlər

### **Mövzu 2.2. Dartılmaya qarşı sınaq – 4 saat.**

Metalların konstruksiya möhkəmliyi: statik, dinamik və texnoloji sınaq üsulları ilə təyini. Metalların qızdırılaraq elastikliyi artırılması. Elastikliyin artması ilə iş prosesinin daha da rahatlaşması.

### **Mövzu 2.3. İstilik genişlənməsi – 4 saat.**

İstilik miqdarı ilə  $t^0$  arasındakı anlayışının mütləq fərqləndirilməsi. İstiliyin tətbiqi ilə cismin genişlənməsi nəzərdə tutulur. Bəzi maddələr var ki, istiliyin təsiri ilə genişlənmir, əksinə yığılır. Bu tip maddələrə daxildir:

- su
- dəmir
- vismut

### **Bölmə 3. Qiymətli metalların əyarları.**

#### **Mövzu 3.1. Qızılın ərintiləri – 333 əyar– 4 saat.**

333 əyar - zərgərlik sənayesində son zamanlar nadir hallarda istifadə olunan əyardır. 333 əyarlı qızılın tərkibi – 33,3% təmiz qızıl, 60% mis və 0,67% qalay. Bu əyarda qızılın üç rəngi:

- qırmızı qızıl – 33,3% təmiz qızıl, 60% mis və 0,67% qalay
- sarı qızıl – qızıl 33,3% + 30,5% mis + 36,2% gümüş.
- yaşıl qızıl – qızıl 33,3% + 66,7% gümüş.

#### **Mövzu 3.2. Qızılın ərintiləri – 585 əyar– 4 saat.**

585 əyar - indiki dövrün ən geniş yayılmış əyar növlərindən biridir. 585 əyarlı qızılın tərkibi: 58,5% təmiz qızıl, 33,5% mis və 8% gümüş. Bu əyarın tərkibindəki 58,5% qızılın sayəsində müəyyən müddətdən sonra rəngini dəyişmir, tərkibindəki mis isə daha möhkəm olmasına kömək edir. Bu əyarda qızıl dörd rəngdə olur:

- qırmızı qızıl – qızıl 58,5% + 41,5% mis.
- sarı qızıl– qızıl 58,5% + 20% mis + 21,5% gümüş
- yaşıl qızıl– qızıl 58,5% + 41,5% gümüş
- ağ qızıl – qızıl 58,5% + 20% palladium + 21,5% gümüş

#### **Mövzu 3.3. Qızılın ərintiləri – 750 əyar– 4 saat.**

750 əyar - zinət əşyalarının hazırlanmasında tətbiq olunan və tərkibində qızılın faizi ən yüksək olan əyardır. Emalı digər əyarda olan qızılın emalından daha asandır. 750 əyarlı qızıldan hazırlanmış zinət əşyalarının digər əyarlı qızıldan hazırlanmış zinət əşyalarından fərqləndirən cəhətlər :yumuşaq olması və özünə daha çox diqqət tələb etməsi.

Ən geniş istifadə olunan 750 əyarlı qızılın tərkibi: 75% təmiz qızıl, 15% gümüş və 10% mis. Bu əyarın tərkibinə gümüş və misdən əlavə platin, palladium və nikelin əlavə olunması. 750 əyarlı qızılın rəngləri və tərkibi:

- qırmızı qızıl – 75% qızıl, 4% gümüş və 21% mis
- sarı qızıl – 75% qızıl, 15% gümüş və 10% mis
- yaşıl qızıl – 75% qızıl və 25% gümüş
- ağ qızıl - 75% qızıl, 7% gümüş, 14% palladium və 4% nikel

## **Bölmə 4. Minalama.**

### **Mövzu 4.1. Minalama üsulları və onların texnologiyası – 4 saat.**

Minalama üsulları. Mina nazik qatlı şüşə ərintisidir, asan əriyir və müxtəlif rənglərdə olur. Minanın müxtəlif məmulatlarının üzərinə toz halında yerləşdirilməsi, sonra xüsusi sobada bişirilməsi. Minanın birləşməsinin  $650 - 850^{\circ}\text{C}$  temperatur arasında aparılması. Minanın bişirilməsi zamanı istifadə edilən mufel sobası haqqında məlumat. Minalama əməliyyatının növləri:

- arakəsməli minalama
- boşluqlu minalama
- şəffaf minalama
- şəkilli minalama

## **Bölmə 5. Zərgərlikdə istifadə olunan kimyəvi maddələr.**

### **Mövzu 5.1. Zərgərlikdə istifadə olunan turşular– 4 saat.**

Zərgərlikdə turşulardan istifadə edilməsi: lehimləmə zamanı, lehimləmə prosesi vaxtı metalın üzərində yaranan oksid təbəqəsini təmizləmək üçün;

Zinət əşyalarının hazırlanması zamanı istifadə olunan turşular:

- sulfat turşusu –  $\text{H}_2\text{SO}_4$
- nitrat turşusu –  $\text{HNO}_3$
- xlorid turşusu –  $\text{HCl}$
- çar arağı – nitrat turşusu –  $\text{HNO}_3$  və xlorid turşusu –  $\text{HCl}$  qarışığı

### **Mövzu 5.2. Zərgərlikdə istifadə olunan qələvilər – 4 saat.**

Zərgərlikdə istifadə olunan qələvilər:

- natrium hidroksid –  $\text{NaOH}$
- kallium hidroksid –  $\text{KOH}$
- amonium hidroksid –  $\text{NH}_4\text{OH}$

### **Mövzu 5.3. Zərgərlikdə istifadə olunan duzlar – 4 saat.**

Zərgərlikdə istifadə olunan duzlar haqqında ümumi məlumat. Zərgərlikdə istifadə olunan duzlar:

- bura – sulu natrium bor turşusu



- natrium karbonat və ya soda –  $\text{Na}_2\text{CO}_3$
- potaş –  $\text{K}_2\text{CO}_3$
- sianid gümüşü –  $\text{AgCN}$  və s.

## **Bölmə 6. Məmulatların emalı üsulları.**

### **Mövzu 6.1. Zərgərlikdə pardaqlama əməliyyatının texnologiyası – 4 saat.**

Qiymətli metalların pardaqlanması zamanı pasta şəkilli abrazivlərdən istifadə olunması.

Pardaqlama abrazivlərinin hazırlandığı materiallar:

- təbii abrazivlər – krokus, təbaşir, ven əhəngi, talk, diatomit və trepel
- süni abrazivlər – dəmir oksidi (krokus) metallik dəmirin oksidləşməsindən və ya qızdırılmış dəmir hidroksidi

Təbii abrazivlər: krokus, təbaşir, ven əhəngi, talk, diatomit və trepelin fiziki xüsusiyyətləri və istifadə qaydaları.

Süni abrazivlər: dəmir oksidi (krokus) metallik dəmirin oksidləşməsindən və ya qızdırılmış dəmir hidroksidin fiziki xüsusiyyətləri və istifadə qaydaları.

Məmulatın səthində olan defektlərin aradan qaldırılması.

### **Mövzu 6.2. Zərgərlikdə cilalama əməliyyatının texnologiyası – 4 saat.**

Zərgərlik sənayesində məmulatın səthinin emalı zamanı cilalama əməliyyatının əhəmiyyəti. Məmulatın səthinin dekorativ emalı, emalın növləri. Cilalama zərgərlik sənayesində materialın səthinin emalında geniş yayılmış növlərdən biridir. Cilalama dairələri:

- Təbii dairələr – kvars, sumbata, korund və almaz.
- Süni dairələr – sintetik almaz, elektrik korund, karbid silisiumu, karbid və nitrit bora.

Daha çox sərtliyə malik süni dairələr:

- karbid
- nitrit bora
- almaz

Təbii dairələr:

- Kvars - susuz silisium oksidinin kristallarından təşkil olunan rəngsiz (qarışıqdan asılı olaraq rəngsizdən qara rəngə qədər dəyişən) material.
- Sumbata – tünd boz rəngli (bəzən qara rəngli), 60% alüminium oksidindən, maqnetit, gematit, pirit və kvarsdan təşkil olunmuş mineral.

- Korund – narin toz şəklində, tərkibi 95% qədər alüminium oksidindən ibarət kristallik gil torpaq.
- Elektrik korund – Tərkibi 94 – 97% alüminium oksidi və titan, dəmir, silisium qarışığından ibarət süni dairələrin hazırlandığı material.
- Karbid silisiumu – koksun və kvars qumunun 2200°C elektrik sobalarında qızdırmaqla əldə edilən material.
- Nitrit bora – sərtliyi almazın sərtliyə yaxın, dairələrin hazırlandığı süni material.
- Karbid bora – bora ilə karbonun çətin əriyən birləşməsi.
- Almaz – mənşəyinə görə təbii və süni kristallik karbondur.

Qiymətli metalların cilalama prosesinin mexaniki və əl üsulu ilə həyata keçirilməsi.  
Mexaniki cilalama üsulunun bor maşın ilə icra edilməsi.

## ӘДӘБИҰАТ

1. Флеров А.Ф. «Металловедение и технология художественной обработки металлов» Москва Высшая школа 1981 г.
2. Селиванкин С.А. и др. «Технология ювелирного производство» Ленинград 1978 г.
3. Марченков В.Ж. «Ювелирное дело».
4. Павлов В.С., Новиков В.П. «Ручное изготовление ювелирных украшений».