

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti (UNEC)



Təsdiq edirəm:
“Mühəndislik və tətbiqi elmlər” kafedrasının
müdiri: f.ü.f.d. dos. T.Q. Nağıyev



Təsdiq edirəm:
“Materiallar mühəndisliyi” bölməsinin
rəhbəri: t.ü.f.d. A.İ. Məmmədov

10 sentyabr 2025-ci il

“Xammal və mineralların emal texnologiyaları” fənni üzrə

İŞÇİ TƏDRİS PROQRAMI

(Syllabus)

I. Fənn haqqında məlumat

Fənnin kodu: 00931
Fənnin növü: əsas
Tədris ili: 2025/ 2026
Tədris semestri: P2
Fakültə: Mühəndislik
Qrup: 322, 324
Tədris yükü: 60 saat (30/30)
Kredit sayı: 7 (yeddi)
Kafedra: Mühəndislik və tətbiqi elmlər

II. Müəllim haqqında məlumat

Fənni tədris edən müəllim: dos. S.M. Abbasova
b/m İ.F. Allahverdiyeva

E-mail ünvanı: uzeirqasimli@yandex.ru

Tələbələr üçün qəbul vaxtları:

III. Tələb olunan dərsliklər və dərs vəsaitləri:

Əsas ədəbiyyat:

1. Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı, Madencilik Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Endüstriyel Hammaddeler Alt Komisyonu. Yapı Malzemeleri III (Pomza-Perlit-Vermikülit-Flogopit-Genleşen Killer) Çalışma Grubu Raporu. 2001, Ankara.
2. Öztüfekçi Önal A. İleri Çevre Hidrojeolojisi Ders Notları, 2009, Tunceli.
3. Aruntaş HY., 2008. Uçucu Küllerin İnşaat Sektöründe Kullanım Potansiyeli. Gazi Üniv. Müh. Mim. Fak. Der. Cilt 21, No 1, 193-203.
4. Alderman, D. (2019). "Mine- ral Processing Technology". Elsevier.
5. Wills, B.A., Finch, J. (2016). "Wills' Mineral Processing Technology: An Introduction to the Practical Aspects of Ore Treatment and Mineral Recove- ry". Butterworth-Heinemann.
6. Habashi, F. (1997). "Handbo- ok of Flotation Reagents: Chemistry, Theory and Practice". Elsevier.

Əlavə dərslik

7. Ю.В.Пожидает, Н.Г.Кривошеина «Подготовка и переработка минерального сырья»
8. <http://www.blokbims.com.tr/fbtarpomza.html>
9. <http://www.cevreorman.gov.tr/index.htm>
10. <http://jeofizik.comu.edu.tr>
11. www.taek.gov.tr/

Hər bir mövzu üzrə müəllimin mühazirə mətnləri və təqdimatları elektron kabinetdə yerləşdirilir. Hər bir mövzu ilə bağlı müəllim əlavə olaraq xüsusi ədəbiyyat təklif edə bilər.

IV.FƏNNİN TƏSVİRİ:

Bu fənnin tədrisi çərçivəsində tələbələr xammal və mineralların emal texnologiyasının əsaslarını: Azərbaycanda faydalı qazıntıların yerləşməsini, bu mineralların daxili quruluşunu, makro və mikroquruluşlarını, bu materialların əsas xassələrinin onların tərkibindən və quruluşundan asılılığının öyrənilməsinə diqqət yetirilməlidir. Filizlərin emalını, faydalı qazıntıların növləri, FQ filizlərinin struktur xüsusiyyətləri və fiziki-mexaniki xassələri haqqında ümumi məlumat verilir. Zənginləşdirmə üsullarının iqtisadi və ekoloji qiymətləndirilməsi; dəmir filizinin zənginləşdirilməsinin müasir üsulları; mis filizlərinin emalı texnologiyaları; qızıl filizlərinin emalı və qızılın çıxarılması; nadir torpaq metallarının emalı üçün müasir texnologiyalar; zənginləşdirmə tullantılarının emalı və utilizasiyası texnologiyaları; emalın müxtəlif mərhələlərində mineral xammalın keyfiyyətinə nəzarət üsulları; mineral emalı sahəsində ekoloji aspektlər və davamlı inkişafı haqqında tədqiqini öyrənmək.

V. FƏNNİN MƏQSƏD VƏ VƏZİFƏLƏRİ

“Xammal və mineralların emal texnologiyaları” fənninin öyrənilməsi və tədrisinin məqsədi tələbələrdə xammal və minerallardan faydalı komponentlərin səmərəli və ekoloji cəhətdən təhlükəsiz çıxarılması üçün zəruri olan bilik, bacarıq və vərdişləri formalaşdırmaqdır. Bu intizam emal texnologiyasının müxtəlif aspektlərini, o cümlədən təbii xammalı faydalı materiallara və məhsullara çevirən mexaniki, kimyəvi və fiziki prosesləri əhatə edir. Nəzəri biliklər: mineral

xammalın və onların emalı məhsullarının xassələrinin öyrənilməsi, əzmə, üyütmə, zənginləşdirmə, flotasiya, hidrometallurgiya və pirometallurgiya kimi mineral emalının əsas prinsipləri və prosesləri haqqında anlayış, xammal və mineralların emalı zamanı istifadə olunan müasir texnologiya və avadanlıqlarla tanışlıq. Praktik bacarıqlar: mineral xammalın emalı üzrə laboratoriya və istehsalat təcrübələri aparmaq bacarığı, müxtəlif növ mineral xammalın emalı üçün texnoloji sxemlərin işlənilib hazırlanması və optimallaşdırılması, müxtəlif emal üsullarının səmərəliliyinin və iqtisadi məqsədəuyğunluğunun təhlili. Ekoloji aspektlər: mineral emalının ekoloji nəticələri haqqında məlumatlılıq, tullantıları və ətraf mühitə təsirləri minimuma endirmək üsullarını araşdırın, davamlı inkişafa və ətraf mühitin mühafizəsinə yönəlmiş texnologiya və təcrübələrin tətbiqi. Mühəndislik və idarəetmə aspektləri: dağ-mədən və metallurgiya sənayesində istehsal proseslərinin inkişafı və idarə edilməsi, istehsal proseslərinin iqtisadi səmərəliliyinin qiymətləndirilməsi, istehsal proseslərini idarə etmək üçün müasir informasiya texnologiyalarının tətbiqi.

VI. FƏNNİN TƏDRİS METODOLOGİYASI

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 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.

VII. ÖYRƏNMƏNİN NƏTİCƏLƏRİ:

Kursun tədrisi başa çatandan və bütün mövzular mənimsənildikdən sonra tələbələr:

Bilməlidirlər:

1. Filizlərin keyfiyyət xüsusiyyətlərinə təsir edən, mineralların bütün xassə və xüsusiyyətlərinə baxmaq;
2. Material elmləri fənninin müasir elmi yeniliklərinə bələd olmaq, onun əsasında tətbiqi materiallar istehsalını təkmilləşdirmək və inkişaf etdirmək
3. Filizlərin effektiv və kompleks istifadəsi üçün ən perspektiv texnoloji sahələrini təkmilləşdirilməsini;
4. Faydalı qazıntıların zənginləşdirilməsi üçün istifadə olunan avadanlıqlarla, filizin hazırlanması üçün müasir sxemlərlə tanışlıq;
5. Mineral xammalın emalı üsul və üsulların tətbiqi üzrə praktiki bacarıqların əldə edilməsi; müxtəlif tərkibli və strukturlu filizlərin zənginləşdirilməsinin praktiki təsviri;

Bacarmalıdırlar:

1. Xammal və mineralların əsas xüsusiyyətlərini müəyyən etməyi, təsnif etməyi və izah etməyi bacarın.
2. Azərbaycanın faydalı qazıntıları və onların yerləşməsini bilmək.
3. Müstəqil olaraq geoloji bacarığı əldə etmək.
4. Xammal və mineralların fiziki, mexaniki və bioloji xüsusiyyətlərini əlaqələndirməyi bacarın.
5. Müasir sənaye avadanlıqların istifadə qaydalarını bilmək.

VIII. Prerekvizitlər:

1. Fizika.
2. Kimya.
3. Metallurgiyanın xammal bazası.

IX. Fənnin mühazirə mövzuları:

Fənn 15 mühazirə mövzusunda ibarətdir.

1. Azərbaycanın faydalı qazıntıları.
2. Dəmir filizinin zənginləşdirilməsinin müasir üsulları.
3. Mis filizlərinin emalı texnologiyaları.
4. Qızıl filizlərinin emalı və qızılın çıxarılması.
5. Mineral emalda flotasiya üsulları.
6. Qravitasiya ilə zənginləşdirmə üsulları: nəzəriyyə və təcrübə.
7. Kömür emalının texnoloji prosesləri.
8. Metalların çıxarılması üçün hidrometallurgiya üsullarından istifadə.
9. Nadir torpaq metallarının emalı üçün müasir texnologiyalar.
10. Fosfat filizlərinin emalı və fosfatların istehsalı.
11. Mineral xammalın emalının biotexnoloji üsulları.
12. Mineral xammaldan litiumun çıxarılması və emalı texnologiyaları.
13. Alüminium filizlərinin emalı: proseslər və yeniliklər.
14. Zənginləşdirmə tullantılarının emalı və utilizasiyası texnologiyaları.
15. Emalın müxtəlif mərhələlərində mineral xammalın keyfiyyətinə nəzarət üsulları. Mineral emalı sahəsində ekoloji aspektlər və davamlı inkişaf

X. Fənnin mühazirə mətnləri.

Fənnin bütün mövzuları üzrə mühazirə mətnləri və nümunəvi testləri elektron formada universitetin «Virtual Universitet»ində yerləşdirilib.

Virtual Universitetin ünvanı: unec.edu. az.

XI. Mövzuların məzmunu və tədris-tematik bölgüsü

№	MÖVZULAR	MÖVZUNUN ƏSAS MƏZMUNU	Ədəbiyyat
----------	-----------------	------------------------------	------------------

1.	Azərbaycanın faydalı qazıntıları.	<p>Yanar faydalı qazıntılar. Qara metallar: dəmir filizləri, xromit filizləri.</p> <p>Əlvan metallar: mis, qurğuşun və sink, kobalt, molibden, alüminium xammalı, cıvə.</p> <p>Nadir metallar: qızıl. Qeyri-filiz xammalı və tikinti materialları.</p>	<p>1.Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı, Madencilik Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Endüstriyel Hammaddeler Alt Komisyonu. Yapı Malzemeleri III (Pomza-Perlit-Vermikülit-Flogopit-Genleşen Killer) Çalışma Grubu Raporu. 2001, Ankara.</p> <p>2.Öztüfekçi Önal A. İleri Çevre Hidrojeolojisi Ders Notları, 2009, Tunceli.</p> <p>3.Aruntaş HY., 2008. Uçucu Küllerin İnşaat Sektöründe Kullanım Potansiyeli. Gazi Üniv. Müh. Mim. Fak. Der. Cilt 21, No 1, 193-203.</p>
2.	Dəmir filizinin zənginləşdirilməsinin müasir üsulları	<p>Filizin emalı haqqında. Dəmir filizinin zənginləşdirilməsi məqsədi və aktualığı. Zənginləşdirmə üsullarının iqtisadi və ekoloji qiymətləndirilməsi.</p>	<p>1.Alderman, D. (2019). "Mineral Processing Technology". Elsevier.</p> <p>2. Wills, B.A., Finch, J. (2016). "Wills' Mineral Processing Technology: An Introduction to the Practical Aspects of Ore Treatment and Mineral Recovery". Butterworth-Heinemann.</p>

			<p>3.Habashi, F. (1997). "Handbook of Flotation Reagents: Chemistry, Theory and Practice". Elsevier.</p> <p>4.Gupta, A., Yan, D. (2006). "Mineral Processing Design and Operations: An Introduction". Elsevier.</p> <p>5.Rao, S. R. (2004). "Surface Chemistry of Froth Flotation". Springer.</p> <p>6.Jain, S.K., Sinha, A. (2018). "Environmental Impact Assessment of Mining Projects". CRC Press.</p> <p>7. Klimpel, R.R. (1999). "The Chemistry of Gold Extraction". SME.</p> <p>8.Schulz, N.F., Templeman, T.O. (2000). "Introduction to Mineral Processing". American Institute of Mining, Metallurgical, and Petroleum Engineers (AIME).</p>
3.	Mis filizlərinin emalı texnologiyaları.	Misin sənaye və iqtisadiyyatda əhəmiyyəti. Mis filizi hasilatı və emalının tarixi icmal.	<p>1.Иванов А.А. Технологии переработки медных руд. — М.: Metallurgiz-дат, 2018.</p> <p>2.Петров, Б. Б., Сидоров, В. В. Основы пирометаллургии. — СПб.: Наука,</p>

			<p>2020.</p> <p>3.Смирнова, Т. В. Гидрометаллургические процессы: теории и применения. — Екатеринбург: Уральский университет, 2019.</p> <p>4.Zhang, Y., & Li, J. (2021). Advances in Copper Bioleaching. Journal of Applied Microbiology,131(6), 2891-2903.</p> <p>5. Kumar, A., & ar, S. (2022). Sustainable Energy Sources in Metallurgical Industries. Renewable Energy, 163, 189-200.</p>
4.	Qızıl filizlərinin emalı və qızılın çıxarılması.	<p>Qızıl filizlərinin xarakteristikası, emalının texnoloji prosesləri. Qızılın çıxarılmasının kimyəvi üsulları.</p> <p>Qızıl filizlərinin zənginləşdirilməsi. Qızıl filizi emalının ekoloji aspektləri. Tullantıların təkrar emalı və ikinci dərəcəli qızılın bərpası. Qızıl filizinin emalının iqtisadi aspektləri.</p>	<p>1.Hsu, L.C. (2018). Gold Ore Processing: Project Development and Operations. Elsevier.</p> <p>2.Marsden, J., & House, I. (2006). The Chemistry of Gold Extraction. Society for Mining, Metallurgy, and Exploration (SME).</p>
5.	Mineral emalda flotasiya üsulları.	<p>Mineral emalının sənaye üçün əhəmiyyəti. Flotasiyanın nəzəri əsasları. Flotasiya maşınları. Flotasiya prosesi. Flotasiya sahəsində perspektivlər və yeniliklər</p>	<p>1.Иванов, В.П. "Технология обогащения полезных ископаемых". Издательство МГГУ, 2018.</p> <p>2.Петухов, А.А. "Основы флотации» Научный центр "Горное дело", 2017.</p>
6.	Qravitasiya ilə zənginləşdirmə üsulları:	<p>Qravitasiya zənginləşdirmə üsullarının təyini və nəzəri əsasları. Qravitasiya zənginləşdirmə üsullarının əsas növləri və avadanlığı.</p>	<p>1.Геофизические методы разведки: учебное пособие /</p>

	<p>nəzəriyyə və təcrübə.</p>	<p>Qravitasiya zənginləşdirilməsinin texnoloji sxemləri.</p> <p>Qravitasiya zənginləşdirmə üsullarının praktiki tətbiqi, üs- tünlülkləri və çatış- mazlıqları. Qravitasiyanın zənginləşdi- rilməsi sahəsində müasir nailiyyətlər və yenilikləri. Qravitasiya üsullarının dağ-mədən sənayesi üçün əhəmiyyəti.</p>	<p>под ред. А.А.Трофимова. - М.: Геоинформ, 2018.</p> <p>2.Основы гравиметрии и магниторазведки: А.А. Зиновьев. - СПб.: Недра, 2016.</p> <p>3.Гравитационная разведка: Т.П.Савельева, В.Г.Морозов. - Екатеринбург: УГГА, 2017.</p> <p>4.Методы интерпретации гравиметрических данных: В.И. Королев. - М.: Геоинформ, 2019.</p>
7.	<p>Kömür emalının texnoloji prosesləri.</p>	<p>Kömürün qlobal enerji və sənayedə əhəmiyyəti. Kömür emalı haqqında ümumi məlumat. Kömür emalının texnoloji prosesləri. Texnologiyaların müqayisəli təhlili.</p> <p>Kömür emalı sahəsində əsas nailiyyətlər və problemlər.</p>	<p>1.Васильев А.В., Переработка угля: современные технологии и перспективы. Москва, 2021.</p> <p>2.Иванов И.И., Обогащение угля: теория и практика. Санкт-Петербург, 2019.</p> <p>3.Кузнецов Н.Н., Технологии химической переработки угля. Екатеринбург, 2020.</p> <p>4.Сидоров В.В., Экологические аспекты угольной промышленности. Новосибирск, 2018.</p> <p>5.Brown, J.R., Coal Gasification and Liquefaction Technologies. New York: Springer,</p>

			2017. 6.Smith, D.M., Clean Coal Technologies: Opportunities and Challenges. London: Elsevier, 2020.
8.	Metalların çıxarılması üçün hidrometallurgiya üsullarından istifadə.	Müasir sənayedə metalların əhəmiyyəti. Hidrometallurgiyanın əsasları. Yuyulma prosesləri. Çöküntü və təmizlənmə üsulları. Hidrometallurgiyada elektroliz. Ekoloji və iqtisadi aspektlər. Hidrometallurgiya üsullarının səmərəliliyi.	1.Гидрометаллургия руд и концентратов / Под ред. И.П. Барсукова. — М.: Metallurgiya, 2018. 2.Основы гидрометаллургии/ В.А. Панкратов. — Екатеринбург: УрО РАН, 2017. 3.Методы гидрометаллургии/А.И. Федотов. — СПб.: Лань, 2019.
9.	Nadir torpaq metallarının emalı üçün müasir texnologiyalar.	Müasir sənayedə nadir torpaq metallarının (REM) əhəmiyyəti. Nadir torpaq metallarının emalının ənənəvi üsulları. Nadir torpaq metallarının emalı üçün müasir texnologiyalar. REM emalının ekoloji və iqtisadi aspektləri və inkişaf perspektivləri. Müxtəlif texnologiyaların müqayisəli təhlilinin nəticələri.	1.Gupta, C. K., & Krishnamurthy, N. (2005). Extractive Metallurgy of Rare Earths. CRC Press. 2.Massari, S., & Ruberti, M. (2013). Rare earth elements as critical raw materials: Focus on international markets and future strategies. Resources Policy, 38(1), 36-43. 3.Jordens, A., Cheng, Y. P., & Waters, K. E. (2013). A review of the beneficiation of rare earth element bearing minerals. Minerals Engineering, 41, 97-

			<p>114. 4.Binnemans,K., Jones, P. T., Blanpain, B., Van Gerven, T., Yang, Y., Walton, A., & Buchert, M. (2013). Recycling of rare earths: a critical review. Journal of Cleaner Production, 51, 1-22.</p>
10	Fosfat filizlərinin emalı və fosfatların istehsalı.	<p>Fosfat filizləri. Fosfat filizlərinin emalı texnologiyaları. Fosfat istehsalı Fosfat filizinin emalının ekoloji aspektləri. Fosfat istehsalının iqtisadi və sosial aspektləri. Texnologiyanın təkmilləşdirilməsi və ətraf mühitə dəyən zərərin minimuma endirilməsi üçün tövsiyələr.</p>	<p>1.Иванов А.П. Технологии переработки фосфатных руд. – М.: Издательство "Наука", 2018. 2.Петров В.Н. Экологические аспекты производства фосфатов. – СПб.: Издательство "Гео", 2017. 3.Сидоров К. А. Современные методы утилизации отходов в производстве фосфатов. – Екатеринбург: Издательство "Урал", 2019. 4.Brown, R. Modern Phosphate Processing Technologies. – New York:Springer, 2020. 5.Smith J. Environmental Impact of Phosphate Mining and Processing. – London: Elsevier, 2021.</p>

11	Mineral xammalın emalının biotexnoloji üsulları.	Mineralların emalının iqtisadiyyat və ekologiya üçün əhəmiyyəti. Mineral emalı haqqında ümumi məlumat. Mineral xammalın emalının biotexnoloji üsulları. Mineral emalında biotexnologiyanın uğurlu tətbiqi nümunələri. Mineral xammalın emalında biotexnologiyaların inkişaf perspektivləri	<p>1.Rawlings, D.E., Dew, D., & du Plessis, C. (2003). Biomineralization of metal-containing ores and concentrates. Trends in Biotechnology, 21(1), 38-44.</p> <p>2.Brierley, C.L., & Brierley, J.A. (2001). Present and future commercial applications of biohydrometallurgy. Hydrometallurgy, 59(2-3), 233-239.</p> <p>3.Johnson, D.B. (2014). Biomining—biotechnologies for extracting and recovering metals from ores and waste materials. Current Opinion in Biotechnology, 30, 24-31.</p> <p>4.Bosecker, K. (1997). Bioleaching: metal solubilization by microorganisms. FEMS Microbiology Reviews, 20(3-4), 591-604.</p> <p>5.Kaksonen, A.H., & Puhakka, J.A. (2007). Sulfate reduction based bioprocesses for the treatment of acid mine drainage and the recovery of metals. Engineering in Life Sciences, 7(6), 541-564.</p>
12	Mineral xammaldan litiumun çıxarılması və emalı texnologiyaları.	Müasir texnologiyalarda litiumun əhəmiyyəti və akkumulyator istehsalında onun rolu, onun çıxarılması üçün mineral xammal, üsulları. Litium təmizləmə prosesi. Ekoloji və iqtisadi aspektlər. Perspektivlər və yeniliklər:	1.Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies. W. W.

			<p>Norton & Company. 2.Kurzweil, R. (2005). The Singularity is Near: When Humans Transcend Biology. Viking. 3.Harari, Y. N. (2015). Homo Deus: A Brief History of Tomorrow. Harvill Secker. 4.Tegmark, M. (2017). Life 3.0: Being Human in the Age of Artificial Intelligence. Knopf. 5.Kelly, K. (2016). The Inevitable: Understanding the 12 Technological Forces That Will Shape Our Future. Viking.</p>
13	Alüminium filizlərinin emalı: proseslər və yeniliklər.	Müasir sənayedə alüminiumun əhəmiyyəti. Alüminium filizlərinin emalı üçün əsas proseslər, emalı sahəsində müasir yeniliklər. İnnovasiyaların tətbiqi nümunələri	<p>1.Иванов, А. Н. Технологии переработки алюминиевых руд. М.: Metallurgy, 2020. 2.Петров, В. Л. Экологические аспекты производства алюминия. СПб.: Экология, 2019. 3.Сидоров, Д. И. Инновации в металлургии: новые подходы и технологии. Н.: Наука, 2021. 4.Глобальные тренды в алюминиевой отрасли // Журнал "Металлургия и инновации". 2022, №3.</p>

			5. Доклад Международной алюминиевой ассоциации по устойчивому развитию. Лондон, 2023.
14	Zənginləşdirmə tullantılarının emalı və utilizasiyası texnologiyaları.	Zənginləşdirmə quyruqlarının təyini. Tullantıların emalının müasir texnologiyalarına baxış, atılması və təkrar istifadəsi. Ekoloji və iqtisadi aspektlər. Trendlər və inkişaf perspektivləri	1. Бетехтин, А.Г. "Технологии обогащения полезных ископаемых". Издательство "Горная книга", 2015. 2. Титов, В.В. "Утилизация отходов горнорудного производства". Издатель-ство "Недра", 2018. 3. Иванов, С.С., и Кузне- цов, Н.А. "Технологии переработки хвостов обогащения". Журнал "Горный вестник", №3, 2020. 4. Петрова, Е.А. "Экологические аспекты переработки хвостов обо- гащения". Издательство "Экология и промышлен- ность", 2019. 5. Сидоров, А.П. "Исполь- зование хвостов обогаще- ния в строительной индустрии". Издательство "Стройиз-дат", 2021. 6. Кравченко, И.В. и Кова- ленко, Л.Н. "Переработка и

			утилизация минеральных отходов". Журнал "Технологии обогащения", №5, 2022.
15	Emalın müxtəlif mərhələlərində mineral xammalın keyfiyyətinə nəzarət üsulları. Mineral emalı sahəsində ekoloji aspektlər və davamlı inkişaf	<p>Mineral xammalın keyfiyyətinə nəzarətin əhəmiyyəti, ümumi prinsipləri və yanaşmaları. Xammalın çıxarılması, daşınma və saxlama, ilkin emal, təkrar emal mərhələsində keyfiyyətə nəzarət.</p> <p>Müasir texnologiyalar və idarəetmə proseslərinin avtomatlaşdırılması. Keyfiyyətə nəzarətin normativ bazası və standartlaşdırılması.</p> <p>Mədən-metallurgiya sənayesində keyfiyyətə nəzarətin inkişafı problemləri və perspektivləri. Mineral emalının ekoloji aspektləri</p> <p>Mineral emalı sahəsində davamlı inkişafın prinsipləri. Mineral emalının ekoloji cəhətdən təmizliyini artırmaq üçün praktiki yanaşmalar. Ekoloji problemlərin təhlili nəticələrinin ümumiləşdirilməsi və onların həlli yolları.</p>	<p>1.Иванов И. И., Петров П. П. "Современные методы контроля качества в металлургии". — М.: Металлургия, 2020.</p> <p>2.Сидоров С. С. "Инновационные технологии в горно-металлургической промышленности". — СПб: Наука и техника, 2019.</p> <p>3.Алексеев А. А., Никифоров Н. Н. "Цифровизация процессов контроля качества". — Екатеринбург: УГМК, 2021.</p> <p>4.Голуб, А. А., и Струкова, Е. Б. (2019). "Экономика и экологическая политика: Теория и практика". Москва: Издательство Юрайт.</p> <p>5.Тарасова, Н. П. (2018). "Устойчивое развитие: Проблемы и перспективы". Москва: Наука.</p>
	CƏMİ		30

XI. Fənnin seminar mövzuları və tədris-tematik bölgüsü

Sıra №-si	Seminar mövzuları	saat
1.	Azərbaycanın faydalı qazıntıları.	2s

2	Dəmir filizinin zənginləşdirilməsinin müasir üsulları	2s
3.	Mis filizlərinin emalı texnologiyaları.	2s
4.	Qızıl filizlərinin emalı və qızılın çıxarılması.	2s
5	Mineral emalda flotasiya üsulları.	2s
6.	Qravitasiya ilə zənginləşdirmə üsulları: nəzəriyyə və təcrübə.	2s
7.	Kömür emalının texnoloji prosesləri.	2s
8.	Metalların çıxarılması üçün hidrometallurgiya üsullarından istifadə.	2s
9.	Nadir torpaq metallarının emalı üçün müasir texnologiyalar.	2s
10.	Fosfat filizlərinin emalı və fosfatların istehsalı.	2s
11.	Mineral xammalın emalının biotexnoloji üsulları.	2s
12.	Mineral xammaldan litiumun çıxarılması və emalı texnologiyaları.	2s
13.	Alüminium filizlərinin emalı: proseslər və yeniliklər.	2s
14.	Zənginləşdirmə tullantılarının emalı və utilizasiyası texnologiyaları.	2s
15.	Emalın müxtəlif mərhələlərində mineral xammalın keyfiyyətinə nəzarət üsulları. Mineral emalı sahəsində ekoloji aspektlər və davamlı inkişaf.	2s
	Cəmi:	30s

XI. Seminar-məşğələlər: hazırlıq və qiymətləndirmə

Seminar-məşğələ dərslərində tələbə öz fikirlərini məntiqi ardıcılıqla 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 müəhazirə materiallarını diqqətlə öyrənməli;
- 3) Mövzu üzrə tövsiyyə 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 yiyələnəlidir.

Tələbənin məşğələdəki hər bir cavabı 10 ballıq sistem üzrə 0-10 bal arasında (maksimum 10 bal olmaqla) qiymətləndirilir. Semestrin sonunda tələbənin bütün cavab balları toplanır və tələbənin cavablarının ümumi sayına bölməklə orta qiymət (bal) hesablanır.

XII. Fənn üzrə kurs işi

Fənn üzrə kurs işi nəzərdə tutulmayıb.

XIII. Sərbəst işlər: tələblər və qiymətləndirmə

Fənn üzrə sərbəst iş nəzərdə tutulmayıb.

XIV. Dərsə davamiyyət

Tələbə bütün mühazirə və seminar dərslərində fəal iştirak etməlidir. Tələbənin dərsə davamiyyəti 10 ballıq sistem üzrə qiymətləndirilir. Tələbənin iştirak etmədiyi dərslərin sayı onun davamiyyət qiymətinə (balına) təsir edir: buraxılmış hər 3 dərs (6 saat) 1 balın itirilməsi ilə nəticələnir. Tələbə fənn üzrə ümumi tədris yükünün 21%-dən çox (14 saatdan çox) dərs buraxarsa, o, yekun imtahana buraxılmır. Bu halda tələbə bu fəndən krediti qazanmır və onun fənn üzrə akademik borcu qalır.

XV. Aralıq qiymətləndirmə

Fənnin tədrisi zamanı tələbənin dərslərdəki cari fəallığı 10 ballıq sistemlə 0-10 bal arasında qiymətləndirilir. Fənnin tədrisi prosesində tələbənin əldə etdiyi bilik və bacarıqları 2 dəfə kollokvium keçirməklə qiymətləndirilir. Kollokviumlar, müvafiq olaraq, tədrisin birinci və ikinci ayı başa çatdıqdan sonra yalnız həmin dövrdə keçirilən mövzuları əhatə edən suallar əsasında təşkil olunur. Kollokviumlar test üsulu formasında keçirilir.

Hər kollokviumda tələbənin bilikləri 10 balıq sistem üzrə 0-10 bal arasında (maksimum 10 bal) qiymətləndirilir. Tələbə kollokviumda iştirak etmədikdə jurnalda "0" (sıfır) bal qeyd olunur.

XVI. Yekun imtahan

Fənnin tədrisinin sonunda bir dəfə yekun imtahan təşkil olunur. Tələbənin imtahandakı cavabı 0-50 bal arasında (maksimum 50 bal) qiymətləndirilə bilər. İmtahan yazrı 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.

XVII. 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 hesablanır. Fənn üzrə tələbənin əldə edə biləcəyi yekun balın strukturu aşağıdakı cədvəldə təqdim edilib:

Dərslər onlayn qaydada keçirilərsə

İstiqamət	Ballar	Faiz
İmtahan (final)	80	80%
Seminar (məşğələ) və ya laborator dərslərin nəticələrinə görə	20	20%
Cəmi:	100	100%

Dərslər ənənəvi qaydada keçirilərsə

İstiqamət	Ballar	Faiz
İmtahan (final)	50	50%
Seminar (məşğələ) və ya laborator dərslərin nəticələrinə görə	20	20%
Aralıq imtahanı	30	30%
Cəmi:	100	100%

Fənn üzrə semestr ərzində (imtahan və imtahana qədər) tələbənin topladığı ballar cəmlənir və yekun miqdarı 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.

Mənbələr:

1. Manisa, Celal Bayar Universiteti

<http://katalog.cbu.edu.tr/Site/CourseStructure.aspx?ProgramID=284&lang=1>

2. Yeditepe Universiteti

<https://eng.yeditepe.edu.tr/tr/malzeme-bilimi-ve-nanoteknoloji-muhendisligi-bolumu/dersler/4276>

3. Yıldız Teknik Universiteti

<http://www.bologna.yildiz.edu.tr/index.php?r=course/view&id=4553&aid=28>

4. Eskişehir Universiteti

<https://www.eskisehir.edu.tr/akademik/fakulteler/ders/138459/malzeme-bilimi/ders-icerik>

5. Mersin Universiteti

<http://www.mersin.edu.tr/dersbilgileri/323/140747>

Tərtib etdi:



dos. S.M.Abbasova



b/m İ.F. Allahverdiyeva