

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН



SATBAYEV  
UNIVERSITY



«Металлургия және пайдалы қазбаларды шығу» кафедрасының  
меңгерушісі  
Барменшинова М.Б.  
« 15 » 08 2019 ж.

## СИЛЛАБУС

«Металлургиядағы ғылыми зерттеу негіздері»  
(пән атауы)

3 кредит

Семестр: күзгі, 2019-2020 оқу жылы

Алматы, 2019

**Сатпаев Университеті**  
**Тау-кен және металлургия институты**  
**“Металлургия және пайдалы казбаларды байыту” кафедрасы**

**1. Оқытушы туралы мәлімет:**

**Лектор**  
Досмухамедов Н.К.  
1 сағ, 143 ТжкМФ

**Оқытушы**  
**(практикалық сабақ)**

**Оқытушы**  
**(Лабораториялық сабақ)**

**2. Курстың мақсаты:**

Металлургиялық процесстерде жүретін физика-химиялық құбылыстарды зерттеу. Балқымалар мен ерітінділердің физикалық, химиялық қасиеттерін өлшеуді үйрену. Өлшеу әдістерінің кемшіліктері мен артықшылықтарын талдау. Оқу барысында алған білімдерді практика жүзінде пайдалана білуді үйрену.

**3. Курстың қысқаша мазмұны:**

Металлургиядағы заманауи ғылыми зерттеу әдістері мен аспаптарды қарастыру. Түсті және қара металлургияда жүретін негізгі физика-химиялық процесстерді қарастыру. Балқымалар мен ерітінділердің физикалық, химиялық қасиеттерін өлшеу әдістері мен аспаптарын қарастыру. Өлшеу әдістерінің кемшіліктері мен артықшылықтарын талдау. Физика-химиялық процесстерге қатысты металлургиялық есептеулерді жүргізу.

**4. Пререквизиттер:**

- ✓ «Физикалық химия»
- ✓ «Металлургия негіздері»
- ✓ «Металлургиядағы процесстер мен қондырғылар»
- ✓ «Ғылыми-зерттеу негіздері»
- ✓ «Металлургиялық процесстердің теориясы»
- ✓ «Металлургиялық жылутехникасы және пештер»
- ✓ «Түсті және қара металлургия»

**5. Постреквизиттер:**

- ✓ «Физка»
- ✓ «Химия»
- ✓ «Гидрометаллургиялық процесстер теориясы»
- ✓ «Пирометаллургиялық процесстер теориясы»

## 6. Оқитын әдебиеттер тізімі:

Негізгі:	Қосымша:
[1] Арсентьев П.П., Яковлев В.В. и др. Физико-химические методы исследования металлургических процессов. М.: Металлургия, 1988, С. 511	[9] Junwei Han, Wei Liu, Dawei Wang, Fen Jiao, Wenqing Qin. Selective sulfidation of lead smelter slag with sulfur. Metallurgical and Materials Transactions B. 2015. Vol. 47, No. 1. pp. 344–354.
[2] Ванюков А. В., Зайцев В. Я. Шлаки и штейны цветной металлургии. М.: Металлургия, 1969.	[10] Henaо H. M., Kongoli F., Itagaki K. High temperature phase relations in FeOX (X = 1 and 1.33) – CaO – SiO <sub>2</sub> systems under various oxygen partial pressure. Materials Transactions. 2005. Vol. 46, No. 4. pp. 812–819.
[3] Mark E. Schlesinger, Matthew J. King, Kathryn C. Sole, William G. Davenport. Extractive Metallurgy of Copper. 2011	[11] Hongquan Liu, Zhixiang Cui, Mao Chen, Baojun Zhao. Phase equilibria study of the ZnO – “FeO” – SiO <sub>2</sub> – Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> system at PO <sub>2</sub> 10–8 atm. Metallurgical and Materials Transactions B. 2016. Vol. 47, No. 2. pp. 1113–1123.
[4] Chen L., Bin W., Yang T., Liu W., Bin Sh. Research and industrial application of oxygen-rich side-blow bath smelting technology. 4th International Symposium on High Temperature Metallurgical Processing. Lebanon, New Hampshire : John Wiley and Sons, 2013. pp. 49–55.	[12] Dosmuhamedov N. K. The mine contractile melting material balance: The silicon dioxide content analysis in slag. International Journal of Experimental Education. 2013. No. 12. pp. 52–56.
[5] Sridhar R., Toguri J.M., and Simeonov S. Thermodynamic considerations in copper pyrometallurgy. Review of extraction & processing, 1997	[13] Swinbourne D. R., Kho T. S. Computational Thermodynamics Modeling of Minor Element Distributions During Copper Flash Converting. Metallurgical and materials Transactions B. 2012. Vol. 43, No. 4. pp. 823–829.
[6] Досмухамедов Н.К., Жолдсбай Е.Е., Федоров А.Н. Термодинамика системы Cu – Me – Fe – S – O: особенности поведения Cu, Pb, Zn, Fe, As и Sb при совместной переработке свинцовых полупродуктов, оборотных материалов и медно-цинкового концентрата // Цветные металлы. – 2016. – №8. – С.45-52	[14] Voisin L., Itagaki K. Phase Relations, activities and minor element distribution in Cu – Fe – S and Cu – Fe – S – As systems saturated with carbon at 1473 K. Materials Transactions B. 2006. Vol. 47, No. 12. pp. 2963–2971.
[7] Dosmukhamedov N. K., Zholdasbay E. E., Fedorov A. N., Shautenov M. R. Technology of separate processing copper-, plumbiferous polymetallic feedstock. Non-ferrous Metals. 2015. No. 2. pp. 11–16. DOI: 10.17580/nfm.2015.02.02	
[8] Хомич В.А. Основы химической термодинамики. – Омск: изд-во СибАДИ, 2009.	

## 7. Календарлы-тематикалық жоба:

Аптала	Дәріс тақырыбы	Практикалық сабақтардың тақырыбы	Әдебиеттер	Тапсырма	Тапсыру уақыты
1	Кіріспе. Металлургиядағы негізгі ғылыми зерттеу терминдері, әдістері, аспаптар				-
2	Балқымалардың және ерітінділердің физика химиялық қасиеттері	Өлшеу және өлшеуіш аспаптары қателіктері	[2] б. 141-165, [3] б. 183-190, [6] б. 307-318, [8] 1 тарау		
3	Температура. Температураны өлшеу әдістері және оны бақылауға, өлшеуге арналған аспаптар		[2] б. 141-165, [3] б. 183-190, [5] б. 105-109		
4	Тұтқырлық. Тұтқырлықты өлшеу әдістері мен аспаптары		[1] б. 8-14, [3] б. 183-190, [7] 2 тарау, [10] б. 12-19	СӨЖ-1. Түсті және қара металлургияда балқымалардың және ерітінділердің физика-химиялық қасиеттерін өлшеуде қолданылатын ғылыми зерттеу аспаптары	
5	Тығыздық. Тығыздықты өлшеу әдістері мен аспаптары	Металлургиялық процесстерде жүретін физика-химиялық процесстердің термодинамикасын талдау	[1] б. 8-14, [3] б. 183-190, [11] Р. 82-89, [15] Р. 175-185		
6	Беттік керіліс. Балқымалардың беттік керілісін өлшеу әдістері		[6] б. 307-318, [14] Р. 113-123		
7	Электр өткізгіштік. Балқымалардың электр өткізгіштігін өлшеу әдістері		[1] б. 8-14, [7] 2 тарау	СӨЖ-2. Талдаудың спектралды әдістері	

8	<b>1-аралық аттестация</b>				
9	Термогравиметриялық талдау әдісі Рентгендік дифракциялық әдіс Атомдық эмиссиялық спектрлік талдау		[1] б. 8-14, [4] б. 35–49, [10] Р. 175–185		
10	Активтілік. Активтілікті талдау және өлшеу әдістері мен аспаптары	Металдардың активтілігін анықтау әдістері	[10] Р. 14, [11] Р. 141-152, [13] Р. 161 – 168		
11	Қысым. Қысымды бақылауға және өлшеуге арналған әдістер мен аспаптар		[3] б. 183-190, [9] 3 бөлім, [12] Р. 13-20, [15] Р. 11–16	СӨЖ -3. Электролиз, талдаудың кулонометриялық және кондуктометриялық әдістері	
12	Деңгейді бақылауға және өлшеуге арналған әдістер мен аспаптар	$A_{кат}=B_{кат}+C_r$ типті реакцияның активтілік энергиясын есептеу	[3] б. 183-190, [5] б. 105-109 [15] Р. 11–16, [16] Р. 21–24		
13	Заттың мөлшерін бақылауға және өлшеуге арналған әдістер мен аспаптар		[2] б. 141-165, [6] б. 307-318,		
14	Заттың құрамын бақылауға және өлшеуге арналған әдістер мен аспаптар		[4] б. 35–49, [5] б. 105-109, [16] Р. 23–29	СӨЖ -4 Талдаудың потенциометриялық әдісі	
15	<b>2-соңғы аттестация</b>				
	<b>Экзамен</b>				

### Жұмыстарды тапсыру кестесі

№ п/п	Бақылау түрі	Аптан ың макс балы	Апталар															Макс. баллдар қорытындысы
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	Дәрісті талқылау белсендігі	1,5		*	*	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*		18
2	Практикалық сабақта белсендігі	2,0		*	*		*	*			*	*		*	*			16
3	1-аралық	10,0								*								10

	аттестация(Midterm)																
4	Студенттің өзіндік жұмысы (СӨЖ)	1,5			*			*			*			*			6
5	2-соңғы аттестация (Endterm)	10,0														*	10
	Қорытынды емтихан	40															40
	Барлығы																100

### **Сабақ түрлерінің сипаттамасы:**

*Дәріс және практикалық сабақтарда белсенділік* таныту міндетті және Сіздің қорытынды балл/бағаңыздың бір бөлігін құрайды. Дәріс материалдарын бекіте түсетін көптеген теориялық материалдар тек дәріс сабақтарында беріледі. Сондықтан, сабақтан қалу – Сіздің оқу үлгеріміңіз бен қорытынды бағаңызға әсерін тигізеді. Кез-келген себептер бойынша сабақтан екі рет кешігу және /немесе сабақтың соңына дейін кетіп қалған жағдайда бір рет сабақтан қалған болып саналады. Алайда сабаққа тек қана қатысу балды көбейту болып саналмайды. Сабаққа әрдайым белсенді қатысып отыру қажет. Әрбір сабаққа дайындалып жүру – курсқа қойылатын міндетті талап болып табылады. Оқулықта көрсетілген бөлімдерді және қосымша материалдарды тек практикалық сабаққа дайындық кезінде емес, тиісті дәріске қатысар алдында да қарау қажет. Мұндай дайындық Сіздің жана материалды қабылдауыңызды жеңілдетеді және Сіздің университет қабырғасында терең білім алуыңызға ықпал етеді.

*Практикалық тапсырмалар (СОӨЖ)* – өткен тақырыптар бойынша тапсырмаларды оқытушының жетекшілік етуімен өз бетінше орындау, Тапсырма практикалық сабақ кезінде беріледі. Оларды барлық студенттер ағымдық өзіндік жұмыс ретінде орындауға міндетті. Үй тапсырмасын орындау барысында Сіз оқулықтан және сабақта алған білімдеріңізді пайдалануыңыз керек. Сіздің орындаған жұмыстарыңыздың негізінде орташа баға шығарылады. Тапсырмаларды уақытылы орындап, тапсыру да ескеріледі.

*Студенттің өзіндік жұмыстары (семестрлік тапсырма)* – семестр ішінде пән бойынша өтілген материалдарды қамтитын 6 тапсырманы орындаудан тұрады. Тапсырмалар жазбаша түрде орындалып, орындау мерзіміне сау уақытта өткізілуі тиіс. Сіздің жазбаша жұмысыңыздың негізінде орташа балл шығарылады. Жұмыстарды уақытылы орындап, тапсыру да ескеріледі.

Қорытынды емтихан – курс бойынша барлық материалдарды қамтиды және қорытындылайды. Емтихан жазбаша өткізіледі және түрлі тапсырмаларды қамтиды: дәріс бойынша өтілген материалдарды қамтитын сұрақтардан, нақты тапсырмаларды практикалық шешуден тұрады. Емтихан ұзақтығы 2 академиялық сағат. Емтиханда егер баға төмен болып қалса, оны көтеру үшін ешқандай қосымша сұрақ берілмейді. Сондай-ақ емтиханды қайта тапсыруға рұқсат берілмейді.

### **Баға қою саясаты:**

Семестрдің соңында Сіздің семестр бойындағы жұмыстарыңыздың жалпы көрсеткіші болып табылатын қорытынды бағаңызды аласыз. Қорытынды баға «ҚазҰТЗУ» КЕАҚ белгілеген бағалау шкаласына сәйкес қойылады.

Практикалық және зертханалық зертханалық жұмыстарды бағалау критерийлері: тапсырманы торық орындау, мұқият есептеу және уақытында өткізу.

Курстық жобалау жұмыстарын (топтық жобалау) бағалау өлшемдері: жоба шешімдерінің креативтілігі, шешімдердің бұрынғысынан ерекшеленуі, мұқият есептеу, қорғау кезіндегі көрнекілік және коммуникативтілік.

Емтихан бағасын қою өлшемдері: дұрыс және толық жауап беру, мұқият және нақты баяндау.

**Курстың саясаты** мынадай талаптарды қамтиды:

Студент дәріс және практикалық сабақтарға дайындалып келуі тиіс. Жұмыстың барлық түрлерін толық жүзеге асыра отырып, уақтылы қорғау (практикалық және өздік). Студент сабақтан кешікпеуі және сабақты жібермеуі, ұқыпты және міндетті болуы керек. Уақытында жасаған жұмысы үшін 10% ең жоғары балл көзделген. Егер, Сіз белгілі себептермен аралық бақылау кезеңін өткізіп алсаңыз, онда сіз емтиханға дейін оқытушыға ескертуге міндеттісіз. Барлық студенттерден емтихан өткізгеннен қайта тапсыру мүмкін емес. Себепсіз емтиханды өткізіп алған студентте оны тапсыру құқығынан айырылады.

**Этика және академиялық саясатты жүргізу**

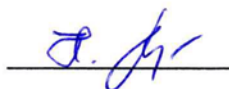
Толерантты болыңыз және басқаның пікірін құрметтей біліңіз. Қарсылықты тұжырымдалған түрінде жасаңыз. Плагиат және әділетсіз жұмысқа жол берілмейді. Өзге студент үшін емтихан тапсыруға және бір-бірінен көшіруге жол берілмейді. Студенттің кез келген теріс ақпараты болған жағдайда «F» бағасын алады.

**Көмек:** Өздік жұмыстардың орындалуын және оны қорғау, сондай-ақ зерттелген материал туралы қосымша ақпаратты, сондай-ақ барлық басқа да мәселелер бойынша кеңес жүзеге асырылады және жұмыс уақытында немесе тәулік бойы электрондық байланыс құралдары арқылы нұсқаушыны хабардар ету.

МжПҚБ кафедра отырысында қаралды «15» 08 2019 ж. хаттама №1 .

Құрастырған:

қауым. проф, техн. ғыл. канд.



Досмухамедов Н.К.