

Қазақстан Республикасының білім және ғылым министрлігі
Қарағанды мемлекеттік техникалық университеті

Бекітемін
Ғылыми кеңес төрағасы,
ректор, ҚР ҰҒА академигі
Ғазалиев А.М.

« ____ » _____ 2016ж.

**ДОКТОРАНТТАРҒА АРНАЛҒАН ПӘН БОЙЫНША ОҚЫТУ
БАҒДАРЛАМАСЫ (SYLLABUS)**

EEEZA 7303 «Электр энергетикадағы эксперименттік зерттеу әдістері» пәні

Кас 2 Кәсіптік модулі

6D071800 «Электр энергетика» мамандығы

Оқыту түрі – күндізгі, ғылыми-педагогикалық

Оқыту траекториясы: «Электр техникалық кешендері қорғау
мен диагностика жасау әдістері»

Энергетика, автоматика және телекоммуникация факультеті

Өндірістік процестерді автоматтандыру кафедрасы

Алғы сөз

Докторанттарға арналған пән бойынша оқыту бағдарламасы (syllabus) т.ғ.к.,
доцент Цхай А.В., dr. Ph.D, доцент Смагулова К.К. әзірледі.

«Өндірістік процестерді автоматтандыру» кафедрасының мәжілісінде
талқыланады

«__» _____ 2016 ж. № __ хаттама

Кафедра меңгерушісі Брейдо И.В. _____ «__» _____ 2016 ж.

Энергетика, автоматика және телекоммуникация факультетінің оқу-
әдістемелік кеңесі мақұлдайды

«__» _____ 2016 ж. № __ хаттама

Төрайымы Тенчурина А.Р. _____ «__» _____ 2016 ж.

Оқытушы туралы мәліметтер және байланыс ақпарат

т.ғ.д., профессор Брейдо И.В., dr. Ph.D Смагулова К.К. Өндірістік процестерді автоматтандыру кафедрасы ҚарМТУ-ң бас корпусында (Бейбітшілік даңғылы, 56), 131, 140 ауд., байланыс телефоны 56-51-84 орналасқан және 4 корпус, 107 аудиториясында орналасқан, байланыс телефоны 56-53-25 (ӨПА кафедрасы).

Пәннің сыйымдылығы

Семестр	Кредиттер саны (кәз/ECTS)	Сабактын түрі					ДӨЖ сағ.	Жалпы сағ.саны	Бақылау түрі
		Контактілі сағ.саны			ОДӨЖ саға.	Барлық сағ.			
		Аудитор.	Практик./семинар.	Зертх.					
1	5/3	45	45	-	45	90	45	135	Емтихан

Пәннің сипаттамасы

«Электр энергетикадағы эксперименттік зерттеу әдістері» пәні базалық модульдеріне кіреді (Кас 2 Кәсіптік модулі) және кәсіптік пәндеріне кіріп таңдау компоненті (ТК) болып табылады.

Пәннің мақсаты

«Электрэнергетикадағы эксперименттік зерттеу әдістері» мақсаты электр энергетикада экспериментті дайындау, өткізуі, эксперимент барысында табылған мәлімдерді өңдеу кіреді.

Пәннің мазмұны экспериментті жобалау білуге үйрету, статикалық модельдеуге үйрету, эксперимент нәтижелерің өңдеуге үйрету. Толық факторлы эксперимент, экспериментті жобалау алдында шешім қабылдау. 2к түрді толық факторлі эксперименттің қасиеттерді үйрету.

Нәтижесі интерполяциондық модельдерді құрастыру, кинетика және үрдісмерді оптималдауға үйрету. Статикалық параметрлерді бағалау. Эксперимент схемасы. Таңдаулы амалы және электр энергетикадағы статистика орны.

Пәннің міндеті

Пәннің міндеттері мынадай:

Халықты энергиямен қамтамасыз ету мәселелерінің негізгі себептерін көрсету, энергетиканың дамуы, оның қоршаған ортаға және экономикаға әсері, мамандардың ғылыми және практикалық қызметіндегі оларды шешудің мүмкін жолдарын анықтау.

Берілген пәнді оқу нәтижесінде докторанттар міндетті:

Энергетиканың қозғаушы күштері – электр энергиясының тұтынушылары туралы;

Энергияны пайдаланудың өсуі энергетиканың жаңа ресурстарын, оларды пайдаланудың технологиясын жетіктіруді қажет етеді. Бірінші реттік энергетикалық ресурстарды электрге түрлендірудің мәселелерің білуге.

Атомдық және қайта жаңғыртылған энергетиканы салыстыруын істей білуге;
Көмірсутегі отындарын пайдаланудың жаңа технологиясының практикалық дағдыларды меңгеруге.

Пайдаланылатын энергетикалық көздері жетілдіргендерге кезеңмен ауысты туралы құзырлы болуға тиісті.

Айрықша деректемелер

Осы пәнді оқып меңгеру үшін келесі пәндерді игеруі тиіс: Fiz, Mat(I), Mat(II), ETN (I), ETN (II), «Электр энергетикадағы математикалық есептер мен компьютерлік модельдеу», «Электр механика және электр техникалық құрылғылары».

Тұрақты деректемелер

«Электр энергетикадағы эксперименттік зерттеу әдістері» пәнді оқу кезінде алынған білімдер «Басқарылатын электр энергия түрлендіргіштері» пәнді оқу барысында қажетті болады.

Пәннің мазмұны

Бөлімнің аты	Сабақ түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, сағ			
	Семинарлық сағаттар	Зертханалық жұмыс	ОДӨЖ	ДӨЖ
1. Статикалық мнездемелердің кездейсоқ шамаларын зерттеу	8	–	8	8
2. Статикалық гипотезаларды тізбектей кезеңмен тексеру.	8	–	8	8
3. Дисперсиялық талдау әдістер арқылы объектілерді зерттеу.	8	–	8	8
4. Толық және бөлшек факторлы эксперименттік әдістер арқылы объектілерді зерттеу.	8	–	8	8
5. Нақты факторларды көрсету үшін кездейсоқ балан әдісін қолдану.	4	–	4	4
6. Бақарылмайтын уақыт арасындағы дрейф жағдайларында көп факторлы экспериментті жоспарлау.	4	–	4	4
7. Экстемалды экспериментті жоспарлау.	5	–	5	5
БАРЛЫҒЫ:	45	-	45	45

Докторанттардың білімдерін бағалау критерийлері

Пән бойынша емтихан бағасы үлгерімнің максималдық көрсеткіші аралық бақылау бойынша (60%-ға дейін) және қорытынды аттестация (экзамен) бойынша (40%-ға дейін) және кесте бойынша 100%-ға дейінгі белгіні құрайды.

Әріптік баға бойынша бағалау	Сандық бағалау эквиваленттері	Меңгерілген білімдердің проценттік мәні	Дәстүрлі жүйе бойынша бағалау
A	4,0	95-100	Өте жақсы Жақсы
A-	3,67	90-94	
B+	3,33	85-89	Қанағаттанарлық Өте жақсы
B	3,0	80-84	
B-	2,67	75-79	
C+	2,33	70-74	Жақсы Қанағаттанарлық Өте жақсы Жақсы
C	2,0	65-69	
C-	1,67	60-64	
D+	1,33	55-59	
D-	1,0	50-54	
F	0	0-49	Қанағаттанарлық

Пән бойынша тапсырмаларды орындау және тапсыру кестесі

Бақылау түрі	Тапсырманың мақсаты және мазмұны	Ұсынылатын әдебиет	Орындалу ұзақтылығы	Бақылау түрі	Тапсыру мерзімі
Тестілік (жазбаша) сұрау	Теориялық білімді тереңдету және практикалық дағдыларын тексеру	[1], [2], [3], [4], дәрістер конспекті	1 біріккен сағаттар	ағымдағы	7 апта
Тестілік (жазбаша) сұрау	Теориялық білімді тереңдету және практикалық дағдыларын тексеру	[3], [4], [9], [10], [12], [13], [20], [21], дәрістер конспекті	1 біріккен сағаттар	ағымдағы	14 апта
Тестілік (жазбаша) сұрау	Теориялық білімді тереңдету және практикалық дағдыларын тексеру	[3], [5], [7], [9], [10], [15], [18], дәрістер конспекті	1 біріккен сағаттар	аралық	3, 5, 7, 10, 12, 14 апталар
емтихан	Пәннің	Негізгі және	2 біріккен	қорытынды	Сессия

	материалдарын білгендігің тексеру	қосымша әдебиеттер тізімі	сағаттар		кезінде
--	---	---------------------------------	----------	--	---------

Саясаты және процедуралары

«Электр энергетикадағы эксперименттік зерттеу әдістері» пәнін оқу барысында келесі ережелерді сақтау керек:

- 1.Сабаққа кешікпеу
- 2.Сабақты себепсіз босатпау, ауырған жағдайда сәйкес медициналық анықтаманы көрсету, басқа жағдайда – түсіндірме жазу.
- 3.Докторанттың міндетіне барлық сабақтарға қатысу кіреді.
- 4.Күнтізбе графигіне сәйкес барлық бақылау түрлерін тапсыру.
- 5.ОДӨЖ -ге дайындық үстінде сәйкес теоретикалық бөлімді меңгеріп, оқытушының қойған бақылау сұрақтарына жауап беру.
- 6.Оқу үрдісіне белсенді қатысу.
- 7.Курстастар мен оқытушыларға төзімді, ашық, мейірімді болу.

ДӨЖ арналған бақылау жұмыстарының тақырыбы

1. Аналогты аспаптармен электр шамаларын өлшеу.
2. Уақыт аралығында өзгерілетін электр шамаларын өлшеу және тіркеу.
3. Электр шамаларын өлшеммен салыстыра өлшеу.
4. Цифрлы аспаптармен физикалық шамаларын өлшеу.
5. Магнитті шамаларды өлшеу.
6. Электр емес шамаларды өлшеу.
7. Ақпаратты өлшеу жүйелер арқылы физикалық шамаларды өлшеу және бақылау.
8. Кездейсоқ процестердің ықтимал сипаттамалардың өлшеу негіздері.
9. Кездейсоқ шамалар және олардың сипаттау әдістері.
10. Кездейсоқ шамалардың функциялары. Орталық шекті теорема.
11. Эксперимент және таратылу параметрлерінің статистикалық бағасы.
12. Максималды шындық тәрізді принципі.
13. Физикалық таратылу параметрлерінің бағасы.
14. Нормалды таратылу дисперсияның дұрыстықтың бағасы.
15. Орташа генералды топтасу дұрыстықтың бағасы.
16. Орташа Пуассон процесінің дұрыстықтың бағасы.
17. Гипотезалардың статистикалық тексеруі. Маңыздылықтың критериялары.
18. Альтернативті гипотезалар. Критерияның күштілігі.
19. Таратылудың тексеруі. Дисперсияларды салыстыру.
20. Кедей статистика кезіндегі орташа мәндерді салыстыру.
22. Дөрекі кателердің талдауы.
23. Регрессионды талдау. Стохастикалық тәуелсіздік.
24. Регрессионды талдау. Ең кіші квадрат әдісі.
25. Регрессия сызықтардың бағалауы.
26. Аргументтерді анықтау кезіндегі кемшіліктердің әсері.

27. Экспериментті оптималды жоспарлау. Бақылау уақыттарының оптималды бөлінуі.
28. Тізбектей жоспарлау.
29. Оқиғалардың қарқындылығының өлшеуі.
30. Сызықты регрессионды талдау.
31. Бейесов бағалары.
32. Рандомизация.

Негізгі әдебиеттер тізімі

1. Под общей ред. Круг Г.К. Лабораторный практикум по курсу «Теоретические основы планирования экспериментальных исследований». (Кафедра автоматики и телемеханики), МЭИ. М.:Типография МЭИ, 1969 г.
2. Арутюнов В.О. Электрические измерительные приборы и измерения. М.:Государственное энергетическое издательство, 1985.
3. Под ред. Фремке А.В. Электрические измерения. Л.:Энергия, 1973.
4. Федоров А.А. Основы электроснабжения промышленных предприятий. М.:Энергия, 1972.
5. Андреев В.А. Релейная защита и автоматика систем электроснабжения. М.:Высшая школа, 1991
6. Гришин В.К. Статистические методы анализа и планирования экспериментов. Издательство Московского Университета, 1975.
7. Адлер Ю.П., Маркова Е.В., Грановский Ю.В. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий. М.: Наука, 1976.
8. Под ред. Фремке А.В., Душина Е.М. Электрические измерения. Л.: Энергия 1980.

Қосымша әдебиеттер тізімі

9. Кулаичев А.П. Компьютерный контроль процессов и анализ сигналов. М.: НПО «Информатика и компьютеры», 1999.
10. Новопашенный Г.Н. Информационно- измерительные системы. М.: Высшая школа, 1977.
11. Балакирев В.С., Дудников Е.Г., Цирлин А.М. Экспериментальное определение динамических характеристик промышленных объектов управления. М.: Энер-гия, 1967.
12. Жовинский А.Н., Жовинский В.Н. Инженерный экспресс-анализ случайных процессов. М.: Энергия,1979.
13. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей. М.: Энергоатомиздат, 1989.