

Қазақстан Республикасының білім және ғылым министрлігі

Қарағанды мемлекеттік техникалық университеті

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

« ____ » _____ 2015ж.

СТУДЕНТКЕ АРНАЛҒАН ПӘН БОЙЫНША ОҚЫТУ
БАҒДАРЛАМАСЫ (SYLLABUS)

ЕЕМЕКМ 2205 «Электр энергетикадағы математикалық есептеулер мен компьютерлік модельдеу» пәні

ВМ 8 Бағдарламалау және моделдеу модулі

5В071800 – «Электроэнергетика» мамандығы

Энергетика, автоматика және телекоммуникация факультеті

Өндірістік процестерді автоматтандыру кафедрасы

АЛҒЫ СӨЗ

Студентке арналған пән бойынша оқыту бағдарламасы (syllabus) т.ғ.д., профессор Фешин Б. Н., аға оқытушы Нұрмағанбетова Г. С. әзірленеді:

«Өндірістік процестерді автоматтандыру» кафедрасының мәжілісінде талқыланады

« ____ » _____ 2015 ж. № _____ хаттама

Кафедра меңгерушісі _____ « ____ » _____ 2015 ж.

(қолы)

Энергетика, автоматика және телекоммуникация факультетінің әдістемелік бюросымен мақұлданды

« ____ » _____ 2015 ж. № _____ хаттама

Төраға _____ « ____ » _____ 2015 ж.

(қолы)

_____ кафедрасымен келісіледі

(кафедраның аты)

Кафедра меңгерушісі _____ « ____ » _____ 2015 ж.

(қолы)

Оқытушы туралы мәліметтер және байланыс ақпарат

Фешин Борис Николаевич, профессор, т.ғ.д., Нұрмағанбетова Гүлім Сахитовна, аға оқытушы.

«Өндірістік процестерді автоматтандыру» кафедрасы ҚарМТУ (Бейбітшілік д.,56), бас корпусында орналасқан, 131 аудитория, байланыс телефоны 56-51-84 (ӨПА кафедрасы).

Пәннің еңбек сыйымдылығы

Семестр	Кредиттер көлемі	ECTS	Сабақ түрі					СӨЖ сағаттар саны	Жалпы сағаттар саны	Бақылау түрі
			Байланыс сағатының саны			ОСӨЖ сағатының саны	Барлығы сағаттар саны			
			Лекциялар	Практикалық сабақтар	Зертханалық сабақтар					
Күндізгі оқу түрі (4 ж.)										
4	2	3	15	-	15	30	60	30	90	Емтихан
Күндізгі қысқартылған оқу түрі (3 ж.)										
4	2	3	15	-	15	30	60	30	90	Емтихан

Пәннің сипаттамасы

«Электрэнергетикадағы математикалық есептеулер мен компьютерлік модельдеу» пәні 5B071800 – Электрэнергетика мамандығы бойынша оқитын жоғарғы оқу орнының бакалаврларына арналған элективті сабақ циклына кіреді.

Пәннің мақсаты

Пәннің мақсаты – электроэнергетика саласындағы маман жұмысында математиканы жалпы теориялық курспен тәжірбиелік қолданысты байланыстыру және зерттеу кезінде нақты математикалық аппарат беру.

Пәннің міндеттері

Пән міндеті – студенттерді арнайы курстарда математикалық сұрақтарды түсінуге және электроэнергетикалық есептерді шығаруда математиканы қолдануға, әдістер мен шешу тәсілдерін үйретуге, ол арқылы жедел түрде мақсатына жеткізетін нақты нәтиже алуға дайындау.

Берілген пәнді оқу нәтижесінде студенттер міндетті:

–зерттеу, проектилеу, электроэнергетикалық жүйелерді пайдалану кезінде нақты математикалық аппаратпен жұмыс жасауды практикада қолдануға;

–электроқамсыздану жүйесінің басты параметрлерін айқындау, минималды дайындау шығынындағы электроэнергетикалық жүйелер жұмысында кепілдік деңгейін айқындау, электроқұралдардың неғұрлым экономды құрастыру тәсілін тандау, электроқамсыздану элементінің резервирлеу деңгейінің өнімділігін, жүйелердің тұрақтылығын айқындауды, білуге.

Айрықша деректемелер

Берілген пәнді оқу үшін келесі пәндерді (бөлімдерді (тақырыптарды) көрсетумен) меңгеру қажет:

Пән	Бөлімдердің (тақырыптардың) атауы
1	2
Mat (I) Математика1 Mat (II) Математика2	Жоғарғы алгебра. Матрицалар алгебрасы. Кешенді айнымалылар функциясының теориясы. Интегралды санақ. Операциялық санақ. Дифференциалды санақ.
ВМК 1204 «Бағдарламалық модельдеу құралдары»	Модельдер, модельдеу, мамандандырылған қолданбалы пакеттері.

Тұрақты деректемелер

«Электр энергетикадағы математикалық есептеулер мен компьютерлік модельдеу» пәнін оқу кезінде алынған білімдер «Электр механикасы және электр техникалық жабдық» пәнін меңгеру барысында қолданылады.

Пәннің тақырыптық жоспары

Бөлімнің аты (тақырып)	Сабақ түрі бойынша еңбек сыйымдылығы, сағат				
	дәріс	тәжірбиелік	зертханалық	ОСӨЖ	СӨЖ
01. Кіріспе дәрісі.	2/2	–	–	2/2	2/2
02. Электроэнергетикадағы математикалық есептер.	2/2	–	–	2/2	2/2
03. Электроэнергетикадағы математикалық бағдарламалау әдісін қолдану .	2/2	–	–	2/2	2/2
04. Бағытталған және бағытталмаған графалардың теориясы.	2/2	–	–	2/2	2/2
05. Сызықтық емес бағдарламалау.	2/2	–	–	2/2	2/2
06. Динамикалық бағдарламалау. Критериалды бағдарламалау	2/2	–	–	2/2	2/2
07. Динамикалық жүйелердің тұрақтылығын бағалау тәсілі. Электроприводтың негізгі түсініктері.	2/2	–	–	2/2	2/2

Бөлімнің аты (тақырып)	Сабақ түрі бойынша еңбек сыйымдылығы, сағат				
	дәріс	тәжірбиелік	зертханалық	ОСӨЖ	СӨЖ
08. Электроэнергетикалық есептерде ықтималдық теория мен математикалық статистиканы қолдану.	1/1	–	–	2/2	2/2
09. Зертханалық жұмыс "Екінші реттік дифференциалды теңдеу" (1 зерт. жұмыс).	–	–	4/4/	2/2	2/2
10. Зертханалық жұмыс «САР-дың тұрақты ток двигателін зерттеу» (2 зерт. жұмыс).	–	–	4/4/	4/4	4/4
11. Зертханалық жұмыс «САР-дың параметрлік оптимизациясы» (3 зерт. жұмыс).	–	–	4/4/	4/4	4/4
12. Зертханалық жұмыс «САУ туралы токпен электромагниттік идентификациясының контурын зерттеу және электромеханикалық мәлімет» (4 зерт. жұмыс).	–	–	3/3/	4/4	4/4
БАРЛЫҒЫ:	15/15	-	15/15/	30/30	30/30

Зертханалық сабақтардың тізімі

1. Екінші реттік дифференциалды теңдеу.
2. САР-дың тұрақты ток қозғалтқышын зерттеу.
3. САР-дың параметрлік оптимизациясы.
4. САУ туралы токпен электромагниттік идентификациясының контурын зерттеу және электромеханикалық мәлімет

СӨЖ арналған бақылау жұмыстарының тақырыбы

- 1 Математикалық моделдеудің әдістері.
- 2 Сызықтық электрлік тізбек жағдайының теңдеуі.
- 3 Математикалық моделді құрудың принципі.
- 4 Электрлік тізбек жағдайының матрицалық теңдеуін құру.
- 5 Басқару объектісінің математикалық әдісін орындау.
- 6 Динамикалық бағдарлама есебі.
- 7 Сәйкес критерий анықтамасы.
- 8 ОЗ сипаттамалық теңдеуінің түбірлері.
- 9 Кездейсоқ функциялар теориясы.

Студенттердің білімін бағалау белгілері

Пән бойынша емтихан бағасы аралық бақылау (60% дейін) және қорытынды аттестаттау (емтихан) (40% дейін) бойынша үлгерімнің ең жоғары көрсеткіштерінің сомасы ретінде анықталады және кестеге сәйкес 100% дейін мәнді құрайды.

Пән бойынша тапсырмаларды орындау және тапсыру кестесі

Бақылау түрі	Тапсырманың мақсаты мен мазмұны	Қолданылатын әдебиеттер	Орындау ұзақтығы	Бақылау түрі	Тапсыру мерзімі	Балл
Зертханалық жұмыс №1	Зертханалық жұмыс «І реттік дифференциалды теңдеу» (зерт. жұм. 1)	[4,11,12]	4 сағ.	Ағымдағы	2 апта	5
Зерт. жұмыс №2	Зертханалық жұмыс «САР-дың тұрақты ток двигателін зерттеу» (зерт. жұм. 2)	[11,12]	4 сағ.	Ағымдағы	6 апта	5
Модуль №1	Моделдеу мен динамикалық жүйелердің математикалық негізі (1, 2, 3 сабақтар)	[6,11,12]	2,5 сағ.	Аралық	7 апта	10
Зерт. жұмыс №3	Зертханалық жұмыс «САР-дың параметрлік аптимизациясы» (зерт. жұм. 3)	[11,12]	4 сағ.	Ағымдағы	8 апта	10
Зерт. жұмыс №4	Зертханалық-тәжірбиелік жұмыс «САУ тұрақты токпен электромагниттік идентификациясының контурын зерттеу және электромеханикалық мәлімет» (зерт. жұм. 4)	[4,8,11,12]	3 сағ.	Ағымдағы	14 апта	10
Модуль №2	Пән бойынша білім қорытындысы және меңгерілген материалды талдау. 11-14 тақырып бойынша бақылау сұрақтарына жауап.	[4, 5,11,12]	2,5 сағ.	Аралық	14 апта	10
ОСӨЖ	Материалды өзіндік меңгеруін тексеру	Реферат тақырыбын а сәйкес	15 сағ.		ОСӨЖ кестесіне байланысты	10
Емтихан	Пән материалының меңгерілу деңгейін тексеру	Негізгі және қосымша әдебиеттің жалпы тізімі	2 біріккен сағаттар	Қорытынды	Сессия кезеңінде	40
Барлығы						100

Саясат және рәсімдер

«Электр энергетикадағы математикалық есептеулер мен компьютерлік модельдеу» пәнін оқу кезінде келесі ережелерді сақтауды өтінеміз:

- 1 Сабаққа кешікпей келуді.
- 2 Дәлелді себепсіз сабақ босатпауды, ауырған жағдайда анықтама, ал басқа жағдайларда түсініктеме хат ұсынуды.
- 3 Студенттің міндетіне барлық сабақтарға қатысу кіреді.
- 4 Оқу процесінің күнтізбелік жоспарына сәйкес бақылаудың барлық түрлерін тапсыру.
- 5 Жіберілген практикалық және зертханалық сабақтар оқытушы белгілеген уақытта қайта тапсыру.

Өзін өзі бақылауға арналған сұрақтар

- 1 " Электр энергетикадағы математикалық есептеулер мен компьютерлік модельдеу " курсының негізгі түсініктері.
- 2 Зерттеу объектілерінің моделдерін қандай топтарға бөлуге болады?
- 3 Заттық моделдеудің қандай әдістері бар?
4. Физикалық моделдеу дегеніміз не?
5. Аналогты моделдеу дегеніміз не?
6. Математикалық моделдеудің қазіргі заманғы түріне не жатады?
7. Компьютерлік модель туралы түсінік?
8. «Жүйе» түсінігіне анықтама беріңіз?
9. «Динамикалық жүйе» түсінігіне анықтама беріңіз?
10. Объектілерді зерттеудің мақсаты не?
11. Объектілерді зерттеудің қандай әдістері бар?
12. Динамикалық моделдердің классификациялары?
13. Динамикалық жүйелердің математикалық моделдерінің түрлері?
14. Математикалық модельдерді құрудың аналитикалық тәсілдері неге негізделген?
15. Кирхгофтың екінші ережесі?
16. Үдету қисығы бойынша алынған математикалық модель қандай формада болады?
17. Сызықтық емес объектілердің математикалық модельдерін алудың қандай әдістері бар?
18. Динамикалық жүйелерді (ДЖ) модельдеудің құрылымдық тәсілінің мәні неде?
19. ҚБП-нің жүйесі – Simulink Matlab?
20. Математикалық моделдер матрицалы-векторлы түрде?
21. Комплекстік айнымалылы функциялар. Комплекстік сандармен жасалынатын амалдар.
22. Коши формасындағы тұрақты токты двигательдің моделі.
23. Лаплас түрлендірулерінің қасиеттері. "Ауыспалы функция" түсінігі.
24. Анықтауыш теңдеулер әдісі бойынша аналитикалық функцияларды модельдеу алгоритмдері.
25. ДЖ-ді сипаттайтын дифференциалдық теңдеулерді шешуге арналған

ҚБП.

Негізгі әдебиеттер тізімі

1. Гордлевский И.Г. Критериальный анализ некоторых технико-экономических задач энергетики. Изд.: «Высшая школа (Москва)», 2002.
2. Е.С. Вентцель, Л.А.Овчаров. Задачи и упражнения по теории вероятностей. Изд.: «Высшая школа (Москва)», 2002.
3. Черняк А.А., Новиков АВ.А., Мельников О.И., Кузнецов А.В. Математика для экономистов на базе Mathcad. Изд.: «БХВ-Петербург», 2003.
4. Волков Л.Т. Математические задачи энергетики. Учеб.пос. Энергия, 2003.
5. Е.С. Вентцель, Л.А. Овчаров. Задачи и упражнения по теории вероятностей. «Высшая школа (Москва)», 2002.
6. Ежков В.В. Электрические системы и сети Изд.: «Высшая школа (Москва)», 2005.
7. Ежков В.В. Электрические системы и сети в примерах и иллюстрациях Изд.: «Высшая школа (Москва)», 2002.
8. Шапкин А.С. Задачи по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию с решениями. «Издательский дом Дашков и К», 2004.

Қосымша әдебиеттер тізімі

1. Кочетков Е.С., Смерчинская С.О. Теория вероятностей в задачах и упражнениях. «Форум», 2005.
2. Красе М.С. и др. Основы математики и ее приложения. Изд.: «Дело», 2003
3. Вержбицкий В.М. Численные методы: Математический анализ и обыкновенные дифференциальные уравнения. Изд.: «Оникс 21 век», 2005
4. Арион В. Д., Журавлев В.Г. Применение динамического программирования к задачам электроэнергетики. Ответ. Ред. В.А. Веников.-Кишинев, 1989.
5. Трусов П.В. Введение в математическое моделирование. Издательство: «Логос», 2004.
6. Саврасов Ю.С. Оптимальные решения: Лекции по методам обработки измерений. Изд.: «Радио и связь», 2000.
7. Пантелеев А.В., Бортаковский А.С. Теория управления в примерах и задачах. Изд.: "Высшая школа (Москва)", 2003.

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

ЕЕМЕКМ 2205 «Электр энергетикадағы математикалық есептеулер мен
компьютерлік модельдеу» пәні

BM 8 Бағдарламалау және моделдеу модулі

5B071800 – «Электрэнергетика» мамандығы

31.03.2004ж беріл. №50 мемл. баспа лиц.

Басуға _____ қол қойылды. Пішімі 60x90x16. Есеп баспа таб. 1.18
Таралым _____ дана. Таспсырыс _____ Бағасы келісімді.