

Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігі
Қарағанды мемлекеттік техникалық университеті

БЕКІТЕМІН
Ғылыми кеңес төрағасы,
ҚарМТУ ректоры
Ғазалиев А.М.

« ____ » _____ 2015 ж.

СТУДЕНТКЕ АРНАЛҒАН ПӘН БОЙЫНША
ОҚЫТУ БАҒДАРЛАМАСЫ
(SYLLABUS)

ZhKM 4309 «Жүйелерді компьютерлік модельдеу» пәні

ZhMZh 3 «Жүйелерді моделдеу және жобалау» модулі

5B070400 «Есептеу техникасы және бағдарламалық қамтамасыз ету»
мамандығы

Ақпараттық технологиялар факультеті

«Ақпараттық есептеу жүйелері» кафедрасы

Алғы сөз

Студентке арналған пән бойынша оқыту бағдарламасын (syllabus) әзірлеген: АЕЖ кафедрасының аға оқытушы Тайлақ Б.Е.

АЕЖ кафедрасының аға оқытушы Тайлақ Б.Е.

«Ақпараттық есептеу жүйелері» кафедрасының отырысында талқыланған

«__» _____ 2015 ж.

№ __ хаттама

Кафедра меңгерушісі _____ Амиров А.Ж.

«__» _____ 2015 ж.

Ақпараттық технологиялар факультетінің оқу-әдістемелік кеңесі мақұлдаған

«__» _____ 2015 ж.

№ __ хаттама

Төраға _____ Капжаппарова Д.У.

«__» _____ 2015 ж.

Оқытушы туралы мәлімет және қатынас ақпараты

Тайлақ Бибігүл Елжасқызы - аға оқытушы.

«Ақпараттық есептеу жүйелері» кафедрасы ҚарМТУ-дың бас корпусында орналасқан (Бейбітшілік бульвары, 56), 300 ауд., байланыс телефоны – 56-59-35 қосымша 2054.

Пәннің еңбек көлемділігі

Оқу түрі	Семестр	Кредиттер саны	ECTS	Сабақ түрі					СӨЖ сағаттарының саны	Жалпы сағат саны	Бақылау түрі
				Қатынас сабақтарының саны			СОӨЖ сағаттарының саны	Барлық сағат саны			
				дәріс	практикалық сабақтар	зертханалық сабақтар					
Күндізгі	7	3	5	15	-	30	45	90	45	135	Курстік жоба
Күндізгі, қысқартылған	5	3	5	15	-	30	45	90	45	135	Курстік жоба

Пән сипаттамасы

«Жүйелерді компьютерлік модельдеу» пәні таңдау бойынша компонент бейіндік пәндерінің циклына жатады.

Пәннің мақсаты

«Жүйелерді компьютерлік модельдеу» пәнін оқытудың негізгі мақсаты күрделі жүйелерде өтетін процестерді, оның математикалық аппаратын және типтік математикалық сұлбаларын компьютерлік модельдеу теориясы мен әдістерін зерделеу, модельдеуші алгоритмдерді құрастыруды және оларды алгоритмдік тілдерді және модельдеудің қолданбалы программалар пакеттерін пайдалана отырып жүзеге асыруды үйрету болып табылады.

Пәннің міндеттері

Осы пәнді оқыту нәтижесінде студенттер:

түсінік алуы керек: компьютерлік және математикалық моделдеудің негізгі түсініктері, модельдеуші алгоритмдерді құру принциптері, модельдеуші алгоритмдердің жалпы құрылымы.

білуі керек: жүйелерді компьютерлік модельдеу негізгі принциптерін, программалауды автоматтандыру әдістерін; күрделі жүйелердің модельдерінің типтік кластарын және модельдеу әдістерін, Монте-Карло әдісінің аппаратын, күрделі жүйелердің қызмет атқару процестерінің моделін құру принциптерін, формальдау және алгоритмдеу әдістерін;

істей алуы керек: модельдеуші алгоритмдерді құрастыруды және оларды алгоритмдік тілдерді және модельдеудің қолданбалы программалар пакеттерін пайдалана отырып жүзеге асыруды; жобалау процесін модельдеудің деректер базасын қолдану арқылы автоматтандыруды; ақпараттық жүйелерді зерттеу, жобалау және пайдалану кезінде жүйелік әдістерді қолдануды,

практикалық машықтануы керек: MatLab компьютерлік модельдеу ортасынын процедуралар, функциялар және стандартты модульдерді қолданып программалар құруды; кездейсоқ оқиғаларды имитациялаудың алгоритмдерін құру; үлестіру заңдарымен берілген бірөлшемді кездейсоқ шамаларды модельдеу.

Пререквизиттер

Бұл пәнді оқу үшін келесі пәндерді игеру қажет:

Пән	Бөлімдердің (тақырыптардың) атауы
Математикалық талдау	Дифференциалдық теңдеулерді шешу, сызықты және сызықты

Постреквизиттер

«Жүйелерді компьютерлік модельдеу» пәнін оқу кезінде алынған білім «Компьютерлік жүйелерді жобалау» пән игеру кезінде қолданылады.

Пәннің тақырыптық жоспары

Тарау атауы, (тақырыптар)	Сабақ түрлері бойынша еңбек көлемділігі, сағ.			
	дәріс	зертханалық	СОӨЖ	СӨЖ
1.Кіріспе. Компьютерлік және математикалық моделдеудің негізгі түсініктері. Моделдің жалпы түсінігі. Моделдің түрлері. Моделдерді жүзеге асыру тәсілдерінің классификациясы. Модельдеу түрлерінің классификациясы. Математикалық моделдердің жіктеуі. Компьютерлік математикалық модельдеудің кезеңдері мен мақсаттары.	2		-	-
2. Жүйелер мен процестердің жалпы кибернетикалық модельдері. Жүйелік анализдің негізгі түсініктері. «Қара жәшік» моделі. Жүйе құрамының моделі. Жүйе құрылымының моделі. Күрделі жүйелер. Күрделі жүйелердің сипаттамалары. Модельдеудің жүйелік принципі.	1		1	1
3. Кездейсоқ оқиғаларды модельдеу технологиялары. Кездейсоқ сандар және оларды модельдеудің қағидаттары. Жалған кездейсоқ сандардың генерациясы. Монте-Карло әдісі. Мультипликативті әдіс. Аддитивті әдіс. Аралас әдіс. Шегерім әдісі (конгруэнтті әдіс). Кездейсоқ оқиғаларды модельдеу. Кездейсоқ шамаларды модельдеу. Үздіксіз кездейсоқ шамаларды модельдеу. Дискретті кездейсоқ шамаларды модельдеу. Кездейсоқ векторларды модельдеу. Қарапайым оқиғаларды модельдеу. Толық топталған оқиғаларды модельдеу. Күрделі оқиғаларды модельдеу.	4		6	6
4. Оқиғалар ағындарын модельдеу. Кездейсоқ процесс түсінігі. Дискреттік және үзіліссіз процесс. Марковтық процесс. Дискретті уақыты бар Марковтық процесс. Марковтық бірыңғай тізбек. Үздіксіз уақыты бар дискретті Марковтық кездейсоқ процесс. Марков процестерін модельдеу. Оқиғалар ағындары. Қарапайым ағын және оның қасиеттері. Оқиғалар ағынының сипаттамасы. Пуассондық ағын. Эрланг ағыны	4		8	8
5. Жаппай қызмет көрсету жүйелерінің теориясы. Жаппай қызмет көрсету жүйелерінің классификациясы. және олардың негізгі сипаттамалары. Бас тартуы бар бір арналы ЖҚКЖ. Бас тартуы бар көп арналы ЖҚКЖ. Күтуі бар бір арналы ЖҚКЖ. Оқиғалар ағындары пуассондық емес жаппай қызмет көрсету жүйелері. Пуассондық емес ағын түсінігі. Бас тартуы бар көп арналы ЖҚКЖ. Күтуі бар бір арналы ЖҚКЖ.	4		10	10
6. MatLab компьютерлік модельдеу ортасы. MatLab жүйесінің тағайындалуы және қолдану облысы. MatLab пакетінің мәзірі мен және диалогтың терезелер. Программалау элементтері. MatLab ортасының процедуралар, функциялар және стандартты модульдерді	-		10	10
7. Экономикалық-ұйымдастырушылық жүйелерді компьютерлік модельдеу. Ресурстардың үлестіру жүйелерін модельдеу. «Ұсынушы-қойма-тұтынушы» типтік экономикалық тізбегін компьютерлік модельдеу.	-		4	4

8. Компьютермен модельдеуді ұйымдастыру. Компьютермен модельдеуді жоспарлау. Компьютермен модельдеуді жүзеге асыру. Концептуалды моделді құрастыру. Уақыт диаграммасын құрастыру. Моделдің логикалық сұлбасын құрастыру.	-		2 2 2	2 2 2
Зертханалық жұмыстар 1. Көпшілікке қызмет көрсету жүйелерінің теориясы. 2. Тармақталған есептеуіш процестерді ұйымдастыру. 3. Массивтерді өңдеу. 4. Қарапайым графиктерді құру. 5. Үшөлшемді графиктерді құру. 6. Бірарналы бірфазалы модель. 7. Көпарналы модель. 8. Ақпараттық процесстерге қолданатын бөлшектерді басқару моделі.		4 4 6 2 2 2 4 6		
БАРЛЫҒЫ:	15	30	45	45

Зертханалық сабақтар тізімі

1. Көпшілікке қызмет көрсету жүйелерінің теориясы (4 сағат).
2. Тармақталған есептеуіш процестерді ұйымдастыру (4 сағат).
3. Массивтерді өңдеу (6 сағат).
4. Қарапайым графиктерді құру (2 сағат).
5. Үшөлшемді графиктерді құру (2 сағат).
6. Бірарналы бірфазалы модель (2 сағат).
7. Көпарналы модель (4 сағат).
8. Ақпараттық процесстерге қолданатын бөлшектерді басқару моделі (6 сағат).

Курстық жобалар тақырыбы

1. Шынайы уақыт жүйе жұмысын моделдеу.
2. Технологиялық процесс жұмысын моделдеу.
3. Есептеу жүйесінде тапсырма өңдеу процесін моделдеу.
4. Пакеттік режимдағы өңдеу жұмысын моделдеу.
5. Мәліметтерді жіберу магистраль жұмысын моделдеу.
6. Мәліметтерді жіберу жүйесіндегі ақпаратпен алмасу жұмысын моделдеу.
7. Түстік ақпаратты жіберу жүйе жұмысын моделдеу.
8. Жобалауды автоматизациялау жұмысын моделдеу.
9. АБЖ жұмысын моделдеу.
10. Қозғалысты қадағалау бойынша қиылыс жұмысын моделдеу.
11. Жүйенің сенімділігін есептеу сұлбасын моделдеу.
12. Медициналық ақпараттарды өңдеу үшін компьютерлік моделдерді қолдану.
13. Электрофизикалық құрылғылар жұмыстарын моделдеу үшін компьютерлік моделдеудің қолдануы.
14. Жалпы қызмет көрсету жүйесін моделдеу. Статистикалық сипаттамаларды есептеу.
15. Экономикалық жүйелерді моделдеу.
16. Жалған кездейсоқ сандардың генераторы. Берілген параметрде және шығу ықтималдығымен жүйені моделдеу.
17. Процесс дамуының болжау моделдерін зерттеу және құрастыру.
18. Ойындарды моделдеу.
19. Үлестірілген жүйелерді моделдеу (себепті-тергеу байланыстары).
20. Өндіріс объектісінде апат болған жағдайда персонал әрекетін және логикасын моделдеу.

СӨЖ-ге арналған бақылау тапсырмаларының тақырыбы

1 тақырып – Жалпы кибернетикалық модельдері

1. Қара жәшік моделі.
 2. Жүйе құрамының моделі.
 3. Граф теориясының негізгі түсініктер.
- 2 тақырып** – Жүйелердің аналитикалық модельдері
1. Функциялар интерполяциясы.
 2. Ньютонның интерполяциялық полиномы.
 3. Кіші квадраттар әдісі.
- 3 тақырып** – Процестерді моделдеу
1. Дискреттік және үзділіссіз процесс.
 2. Кездейсоқ процестің ұғымы.
- 4 тақырып** – Ақырлы элементтер әдісі
1. Ақырлы элементтер әдісін қолдану облысы және практика жүзінде іске асыру.
- 5 тақырып** – Марков процесі
1. Марковтың дискрет уақытты дискрет процесі.
 2. Марковтың үздіксіз уақытты кездейсоқ дискрет процесі.
- 6 тақырып** – Оқиғалар ағындары
1. Оқиғалар ағынының сипаттамалары.
 2. Пуассон ағыны. Эрланг ағыны.
- 7 тақырып** – Жалпы қызмет көрсету жүйелерінің теориясы
1. Бас тартатын бір және көп арналы ЖҚКЖ.
 2. Күтілімді бірарналы ЖҚКЖ.
 3. Пуассондық емес оқиғалар ағындармен жалпы қызмет көрсету жүйелері.
- 8 тақырып** – Пуассондық емес ағындар жағдайымен көпшілік қызмет көрсету жүйелері
1. Істен шыққан көп арналы ҚҚЖ.
 2. Күтілетін бір арналы ҚҚЖ.
- 9 тақырып** – Статистикалық сынау әдісімен жүйелерді моделдеу
1. Нормаль үлестірілу мәндерін моделдеу.
 2. Кездейсоқ сандарды алу әдістері.
- 10 тақырып** – Үздіксіз кездейсоқ сандардың моделдеу
1. Нейман әдісі.
 2. Композиция әдісі.
- 11 бөлім** – MatLab компьютерлік модельдеу ортасы
1. MatLab пакетінің мәзірі мен және диалогтың терезелер.
 2. Программалау элементтері.

Студенттер білімін бағалау критерийлері

Пән бойынша емтихан бағасы межелік бақылаулар бойынша максимум көрсеткіштер (60%-ға дейін) мен қортынды аттестаттаудың (емтихан) (40%-ға дейін) сомасы ретінде анықталады және кестеге сәйкес 100%-ға дейінгі мәнді құрайды.

Пән бойынша берілген тапсырмаларды орындау мен тапсыру кестесі

Бақылау түрі	Тапсырма мақсаты мен мазмұны	Ұсынылатын әдебиет	Орындау ұзақтығы	Бақылау түрі	Тапсыру мерзімі	Балл
Сабаққа қатысушылық	Ережелерді және процедураларды орындау	[1-14]	15 біріккен сағат	Ағымдағы	Әрбір дәрісте	10
Зертханалық жұмыстарды қорғау	Тақырыптар бойынша материалдарды игеру.	Бақылау жұмыстарды орындауға ӘН	15 апта	Ағымдағы	1-15 апта	20
СОӨЖ	СОӨЖ сабақтарының жоспарларымен сәйкес	[1-5], дәрістер конспекті	2 біріккен сағат	Ағымдағы	1-14 апта	10
СӨЖ	СӨЖ бақылау тапсырмаларын	[1-14]	2 біріккен сағат	Ағымдағы	1-14 апта	10

	орындау					
Модуль	Пән материалының меңгерілу деңгейін тексеру	Дәрістер конспекті	1 біріккен сағат	Аралық	7, 14 апта	10
Курстық жоба	Пән материалының меңгерілу деңгейін тексеру	Негізгі және қосымша әдебиеттің жалпы тізімі	15 апта	Қорытынды	Сессия кезеңінде	40
Барлығы						100

Саясат және процедуралар

«Жүйелерді компьютерлік модельдеу» пәнін оқу кезінде келесі ережелерді ұстануды сұраймын:

1. Сабаққа кешікпеу.
2. Сабақтан дәлелді себепсіз қалмау, ауырған жағдайда анықтама, ал басқа жағдайларда түсіндірме хат ұсынуды.
3. Сабақтың барлық түрлеріне қатысу студент міндеттерінің қатарына жатады.
4. Оқу процесінің күнтізбелік кестесіне сәйкес барлық бақылау түрін тапсыру.
5. Қатыспаған практикалық және зертханалық сабақтарды оқытушы көрсеткен уақытта өтеу.

Негізгі әдебиет тізімі

1. Нұрғожин, М.Р., Яворский, В.В. Жүйелерді компьютерлік модельдеу. Оқулық. – Қарағанды: ҚарМТУ, 2006.
2. Тайлақ Б.Е. Жүйелерді компьютерлік модельдеу. Оқу құралы. – Қарағанды: ҚарМТУ, 2013. - 89 б. - (Рейтинг). - ISBN 978-601-296-479-0
3. Шукаев Д.Н. Компьютермен модельдеу негіздері. Оқулық. – Алматы: Дәуір, 2011. - 199 б.
4. Шукаев Д.Н. Ақпараттық процестерді талдау және модельдеу. Оқулық – Алматы: Эверо, 2005. - 184 б.
5. Шукаев Д.Н. Компьютерное моделирование. Алматы: КазНТУ, 2010. – 164 с.
6. Нурғужин М. Р., Яворский В.В. Компьютерное моделирование систем. Караганда: Изд-во КарГТУ, 2006. – 200 с.
7. Советов Б.Я., Яковлев С.А. Моделирование систем. Учебник для ВУЗов. М.: Высшая школа. 2012. – 343 с.
8. Сирота А.А. Компьютерное моделирование и оценка эффективности сложных систем. Учебное пособие. М.: Техносфера, 2009. – 280 с.

Қосымша әдебиет тізімі

9. Мұртазина Ә.Ө., Абдуллина В. З. MATLAB пакетіндегі есептеудің инженерлік әдістері. Студенттердің курстық жоба мен өзіндік жұмысына әдістемелік нұсқау – Алматы : ҚазҰТУ, 2012.
10. Тайлақ Б.Е. Зертханалық жұмыстарды орындауға арналған әдістемелік нұсқаулар «Жүйелерді компьютерлік модельдеу» пәні бойынша. – Қарағанды : ҚарМТУ, 2010. - 26 б.
11. Дүйсебекова К.С. Мансұрова М. Е. MATLAB-та программалау негіздері. Оқу құралы. – Алматы: Қазақ университеті, 2011. - 142 б.
12. Нұрғожин М.Р., Даненова Г.Т. Жүйелерді және кешендерді модельдеу: зертханалық практикум. Оқу құралы. – Қарағанды: ҚарМТУ, 2010. - 96 б.
13. Өжікенов Қ.Ә. Жүйелерді модельдеудің бағдарламалық құралдары (MATLAB/Simulink) – Алматы: Дәуір, 2012. - 303 бет.
14. Сыдықов Б.Д., Тойғанбаева Н.А., Ануарбекова Г.Ж. Компьютерлік модельдеу негіздері. – Алматы : Нур-принт, 2012. - 145 б.