



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ /
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

АБАЙ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ /
КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АБАЯ

Бекітілген / Утверждено

Абай атындағы ҚазҰПУ Ғылыми әдістемелік
кеңес отырысында / На заседании Научно-
методического Совета КазНПУ им. Абая
ҒӘК төрағасы / Председатель НМС

Ректор

Хаттама / Протокол № 1 от «24» 08 2018 ж/г.



ЭЛЕКТИВТІ ПӘНДЕР КАТАЛОГІ/КАТАЛОГ ЭЛЕКТИВНЫХ ДИСЦИПЛИН

Мамандық бойынша / По специальности 6М060100-Математика

2018/2019 оқу жылы/ учебный год

МАТЕМАТИКА, ФИЗИКА ЖӘНЕ ИНФОРМАТИКА ИНСТИТУТЫ / ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ, ФИЗИКИ И ИНФОРМАТИКИ

КАФЕДРА Математики и математического моделирования

Авторы: Бердышев А.С., Алдашев С.Б., Естаева Г.Ж., Папышев А., Исакова Н.Б.

Алматы, 2018

Мамандық/Специальность 6М060100-Математика

Академиялық дәрежесі/Академическая степень жаратылыстану ғылымдарының магистрі/ магистр естественных наук

№ п/п	Пәндер коды/ Коды дисциплины	Пәндер атауы/ Наименование дисциплины	Пәннің қысқаша мазмұны, мақсаты, негізгі тараулары/ Цель изучения дисциплины, краткое содержание, основные разделы		Кредит саны/ Количество		Семестр	Пререквизиттер/ Пререквизиты	Постреквизиттер/ Постреквизиты	Құзіреттіліктің қалыптасуы (Оқу нәтижесі) /Формируемые компетенции (Ожидаемые результаты)
					KZ	ECTS				

1	DTJTO K /OTDU IP / GTDE TA 5202	Дифференциалдык теңдеулердің жалпы теориясы және олардың қолданылуы/Общая теория дифференциальных уравнений и их приложения /General theory of differential equations and their applications	<p>Мақсаты: магистранттардың білімі мен дағдысын сызықтық жай дифференциалдық теңдеулер үшін қоснүктелі шеттік есептерді шешуде параметрлеу әдісінің алгоритмін қолдануда қалыптастыру мен қамтамасыз ету</p> <p>Пәннің қысқаша мазмұны: Жай дифференциалдық теңдеулер жүйесі үшін сызықтық қоснүктелі шеттік есебі. Есептің қойылымы. Фундаментальдық матрица терминінде бірмәнді шешілімділігінің қажетті және жеткілікті шарттары.</p> <p>Параметрі бар есепке келтіру әдісі. Әдістің алгоритмдері және олардың жинақтылуы шарттары. Қматрица терминінде бірмәнді шешілімділігінің қажетті және жеткілікті шарттары.</p> <p>Интервалды бөлу негізінде қосымша параметрлер енгізу әдісі. Шешімнің үздіксіз болу шарты. Жай дифференциалдық теңдеулер жүйесі үшін сызықтық қоснүктелі шеттік есептің бірмәнді шешілімділігінің қажетті және жеткілікті шарттары.</p> <p>Интервалды бөлу негізінде қосымша параметрлер енгізу әдістің модификациясы.</p> <p>Параметрі бар жай дифференциалдық теңдеулер жүйесі үшін сызықтық қоснүктелі шеттік есебі. Есептің қойылымы. Параметрі бар жай дифференциалдық теңдеулер жүйесі үшін сызықтық қоснүктелі шеттік есептің бірмәнді шешілімділігінің қажетті және жеткілікті шарттары. Қосымша параметрлер енгізу әдісі арқылы параметрі бар жай дифференциалдық теңдеулер жүйесі үшін сызықтық қоснүктелі шеттік есебінің зерттеуі.</p>	5	3	2	Математикалық анализ. Алгебра. Дифференциалдық теңдеулер, Функционалдық анализ. Интегралдық теңдеулер теориясы.	Математикалық физиканың шеттік есептері. Қолданбалы математикалық есептерді шығарудың математикалық моделі	Пәнді оқу нәтижесінде магистрант: - жай дифференциалдық теңдеулер жүйелері үшін сызықтық қоснүктелі шеттік есептерді шешу параметрлеу әдісі білуі тиіс ; - жай дифференциалдық теңдеулер үшін сызықтық қоснүктелі шеттік есептер шешімдерін табу алгоритмдерді құру; жай дифференциалдық теңдеулер үшін сызықтық қоснүктелі шеттік есептердің бірмәнді шешілімділігінің қажетті және жеткілікті шарттар табу меңгеруі тиіс ; - жай дифференциалдық теңдеулер шешу әдістерді дағдылары қалыптасуы тиіс
---	---	--	--	---	---	---	---	---	---

2	MAIM /FVMA / FQMA 5203	Математикалық анализдің таңдаулы мәселелері /Фундаментальные вопросы математического анализа /Fundamental questions of mathematical analysis	Мақсаты: магистранттарда математикалық талдаудың негізгі нысандары – туынды және интеграл қазіргі жағдайы туралы қазіргі түсініктерді қалыптастыру. Пәннің қысқаша мазмұны: Кантордың тұйық жиыны. Коңденсация нүктелері. Кантор жиынының арифметикалық сипаттамасы. Θ ($0 < \Theta < 1/2$) қатынасындағы қорытылған Кантор жиыны. Кантордың сингулярды функциясы α ($0 < \alpha < 1$) ретті Липшица шарты. Берілген жиындардың арифметикалық құрылымы. Пеано-Гильберта қисығының мысалдары. Бұл бейнелеулердің қасиеттері: үзіліссіздік, бірімділік және т.б. Қисықтың еселік нүктелері. Пеаноның үшөлшемді қисығы. Жазықтықта қисық ұғымын тұжырымдау. Жордан, Кантор, Урысон қисықтары. Вейерштрасс және Вандер-Варден мысалдары.	5	3	2	Математикалық анализ.Сызықтық алгебра.Дифференциалдық теңдеулер.Математическая Логика.	Математиканың арнайы курстары	Пәнді оқу нәтижесінде магистрант: - қалыпты емес талдаудың негізгі ұғымдарын, негізгі теоремаларын, интеграл мен туындының қолданылу шегін білуі тиіс ; - қалыпты емес талдаудың негізгі ұғымдарын, негізгі теоремаларын, интеграл мен туындының қолданылу шегін жаңа математикалық моделдер тұрғызуға және математикалық нысандарды оқып-үйренуге қолдануды меңгеруі тиіс ; қалыпты емес талдаудың техникасын, математикалық нысандарды дифференциалдау және интегралдау дағдылары қалыптасуы тиіс
3	AGLT M / FVAG L / FQAG L 5204	Алгебра, геометрия және логиканың таңдулы мәселелері /Фундаментальные вопросы алгебры, геометрии и логики /Fundamental questions of algebra, geometry and logic	Мақсаты: математиканың іргелі аппаратын меңгерту, математикадағы теориялық білім мен тәжірибелік дағдыларды кеңейту және тереңдету, математикалық мәдениетті меңгеру. Пәннің қысқаша мазмұны: Жигалкин алгебрасы. Логикалық функциялардың тәуелді топтары. Логикалық функциялардың толық жүйесі. Пост теоремасы. Комбинаторика элементтері. Графтар. Графтар саны. Логикадағы логикалық қорытындылары. Придикаттар логикасы. Кванттарлық операциялар. Геометрияның аксиоматикалық теориясы. Геометриялық ықшамдаулар. Чебышев көпмүшесі. Лагранж көпмүшесі. Ньютон көпмүшесі. Марковтың шынжырлары.	5	3	2	Алгебра, Геометрия, Математикалық логика.	Математиканың арнайы курстары	Пәнді оқу нәтижесінде магистрант: - алгебра, геометрия және логиканың іргелі аппаратын білуі тиіс ; - заманауи ақпараттық жүйелерді қолдану арқылы қолданбалы математикалық мәселелерді шеше білуді меңгеруі тиіс ; - математикадағы терең теориялық білімдер мен тәжірибелік дағдылары қалыптасуы тиіс .

4	DTT / UChP / PDE 5301	Дербес туындылы теңдеулер /Уравнения в частных производных / Partial differential equations	<p>Мақсаты: магистранттардың осы пәннен қажетті математикалық аппаратты игерту, олардың көмегімен қолданбалы есептерді моделдеу, зерттеу және оларды шешу, математикалық физикада қолданатын әдістер мен модельдерді меңгеру.</p> <p>Пәннің қысқаша мазмұны: Дербес туындылы дифференциалдық теңдеудің реті және классикалық шешімі. Сызықты дербес туындылы дифференциалдық теңдеулер. Біртекті және біртекті емес сызықты дербес туындылы дифференциалдық теңдеу. Дифференциалдық оператор. Лаплас операторы. Бірінші ретті дербес туындылы сызықты дифференциал теңдеулер туралы негізгі түсініктер. Бірінші ретті біртекті дербес туындылы сызықты дифференциал теңдеулер. Екінші ретті дербес туындылы сызықты дифференциалдық теңдеулердің типін анықтау. Эллиптикалық типті теңдеу. Гиперболалық типті теңдеу. Ультрагиперболалық типті теңдеу. Параболалық типті теңдеу. Аралас типті теңдеу. Трикоми теңдеуі. Екінші ретті жоғарғы ретті туындыларына байланысты сызықты дербес туындылы дифференциалдық теңдеуді канондық түрге келтіру. Ішектің тербеліс теңдеуі. Жылуөткізгіштік теңдеуі. Лаплас теңдеуі. Ішек тербелістер теңдеуі үшін Коши есебі. Ішек тербелістер теңдеуі үшін Фурье әдісі. Коши-Ковалевская теоремасы. Жылуөткізгіштік теңдеуі үшін бірінші шеттік есеп. Максимум принципі. Фурье әдісі. Пуассон интегралы. Гармониялық функциялар, олардың қасиеттері. Грин формуласы. Лаплас операторының іргелі шешімдері.</p>	5	3	2	Математикалық талдау. Дифференциалдық теңдеулер. Функционалдық анализ. Математикалық физика теңдеулері.	Математиканың арнайы курстары	<p>Пәнді оқу нәтижесінде магистрант:</p> <ul style="list-style-type: none"> - әртүрлі физикалық үдерістерді зерттеуге қолданылатын математикалық әдістер мен модельдерді білуі тиіс; - модельдерді құрудың негізгі ұстанымдары мен кезеңдерін, математикалық аппарат көмегімен физикалық есептерді шешуді меңгеруі тиіс; математикалық модельдеу нәтижелері несүйеніп физикалық процестерді талдау дағдылары қалыптасуы тиіс.
---	--------------------------------	---	---	---	---	---	---	-------------------------------	---

5	AT / TRS / TDS 5302	Айырымдар теориясы/ Теория разностных схем /Theory of difference schemes	<p>Мақсаты:есептеу математикасы есептері шешімдерінің эффектілік алгоритмдерін табу жолдарының кезекті интуицияларын машықтау, сонымен қатар магистранттарды сандық алгоритмдерді құру принциптерімен таныстыру.</p> <p>Пәннің қысқаша мазмұны:Айырымдық сызбалар. Айырымдық сызбалар теориясының негізгі түсініктері.Жинақтылық туралы теорема. Математикалық физиканың негізгі теңдеулері үшін айырымдық сызбалар. Бір өлшемді тасымал теңдеуі үшін айырымдық сызбалар.Жылуөткізгіштік теңдеуі үшін айырымдық сызбалар. Толқын теңдеуі үшін айырымдық сызбалар. Пуассон теңдеуі үшін айырымдық сызбалар. Айырымдық сызбаларды орнықтылыққа зерттеудің негізгі әдістері. Екі қабатты айырымдық сызбаларды максимум принципі негізінде орнықтылыққа зерттеу. Екі қабатты айырымдық сызбаларды спектрлік қасиеттерге негіздеп орнықтылыққа зерттеу. Екі қабатты және үш қабатты айырымдық сызбаларды айнымалыны ажырату әдісімен орнықтылыққа және жинақтылыққа зерттеу. Екі қабатты және үш қабатты айырымдық сызбалардың канондық түрі және орнықтылық шарттары. Пуассон теңдеуі үшін Дирихле есебінің айырымдық сызбасын орнықтылығы және жинақтылығы. Торлы теңдеулерді шешу әдістері. Матрицалық қуалау әдісі. Торлы шеттік есептерді шешудің итерациялық әдісі. Экономикалық айырымдық сызбалар.Бөлу әдісі. Орнату әдісі. Математикалық физика есептерін сандық шешудің басқа да әдістері. Бірінші ретті гиперболалық теңдеулер жүйесінің үшін сипаттамалар әдісі. Соңғы элемент әдісі. Вариациялық-айырымдылық сызбалары.</p>	5	3	2	<p>Алгебра. Математикалық талдау. Функционалдық талдау. Дискретті математика және математикалық логика. Компьютерлік технология және информатика. Дифференциалдық теңдеулер. Математикалық физика теңдеулері.</p>	<p>Тиімдістіру әдістерінің қосымша тараулары. Тиімді басқару теориясы. Операцияларды зерттеудің қосымша тараулары.</p>	<p>Пәнді оқу нәтижесінде магистрант: - есептеудің негізгі әдістерін, есепті шешу алгоритмдерін білуі тиіс; программалау тілдері, ЖЭЕМ-ын және қолданбалы программалар пакеттерімен жұмыс жасаудымеңгеруі тиіс; - математикалық моделдер туралы түсінігі жетік және сандық нәтижелерін сапа және сан жағынан талдау, есептеу тәжірибесін дұрыс қоя білу дағдылары қалыптасуы тиіс</p>
---	---------------------	--	---	---	---	---	---	--	---

Мамандық/Специальность 6M060100-Математика

Академиялық дәрежесі/Академическая степень жаратылыстану ғылымдарының магистрі/ магистр естественных наук

№ п/п	Пәндер коды/ Коды дисциплины	Пәндер атауы/ Наименование дисциплины	Пәннің қысқаша мазмұны, мақсаты, негізгі тараулары/ Цель изучения дисциплины, краткое содержание, основные разделы	Кредит саны/ Количество		Семестр	Пререквизиттер/ Пререквизиты	Постреквизиттер/ Постреквизиты	Күзiреттiлiктiң қалыптасуы (Оқу нәтижесi) /Формируемые компетенции (Ожидаемые результаты)
				KZ	ECTS				
1	DTJTK /OTDUIP /GTDETA 5202	Дифференциалдық теңдеулердің жалпы теориясы және олардың қолданылуы/Общая теория дифференциальных уравнений и их приложения /General theory of differential equations and their applications	<p>Цель:обеспечение и приобретение знаний и умений магистрантами использования алгоритмов метода параметризации при решении двухточечных краевых задач для обыкновенных дифференциальных уравнений</p> <p>Краткое содержание: Линейнаядвухточечнаякраеваязадачадлясистем обыкновенныхдифференциальныхуравнений. Постановка задачи. Необходимые и достаточные условия однозначной разрешимостивтерминахфундаментальной матрицы. Метод сведения к задаче с параметром. Алгоритмы методаи условияихсходимости. Необходимыеидостаточные условия однозначной разрешимости в терминах матрицыQ_v Метод введения дополнительных параметров с разбиением интервала. Условие непрерывности решения. Необходимые и достаточные условия однозначной разрешимости линейной двухточечной краевой задачи длясистемобыкновенныхдифференциальныхуравнений. Модификацияалгоритмовметода введения дополнительных параметров с разбиением интервала.</p>	5	3	2	Математический анализ Алгебра Дифференциальные уравнения Функциональный анализ Теория интегральных уравнений	Красивые задачи математической физики Математическое моделирование прикладных задач	<p>В результате изучения дисциплины должны: знать:метод параметризации решения двухточечных линейных краевых задач для систем обыкновенных дифференциальных уравнений уметь: строить алгоритмы нахождения решения двухточечной линейной краевой задачи для обыкновенного дифференциального уравнения; находить необходимые и достаточные условия однозначной разрешимости линейных краевых задач для обыкновенных дифференциальных уравнений владеть:методами решения обыкновенных дифференциальных уравнений</p>

			Линейная двухточечная краевая задача для систем обыкновенных дифференциальных уравнений с параметром. Необходимые и достаточные условия однозначной разрешимости линейной краевой задачи для обыкновенных дифференциальных уравнений с параметром. Метод введения дополнительных параметров исследования линейной двухточечной краевой задачи обыкновенных дифференциальных уравнений с параметром.						
2	MAIM /FVMA / FQMA 5203	Математикалық анализдің таңдаулы мәселелері /Фундаментальны ые вопросы математического анализа /Fundamental questions of mathematical analysis	Цель: сформировать у магистрантов представления о современной форме математического анализа Краткое содержание курса: Замкнутое множество Кантора. Точки конденсации. Арифметическая характеристика множество Кантора. Обобщенные формы множество Кантора в соответствии $0 < \alpha < 1/2$. Сингулярная функция Кантора Условие Липшица α ($0 < \alpha < 1$) порядка. Арифметическая структура заданных множеств. Примеры кривой Пеано-Гильберта. Свойства изображений: непрерывность, однозначность. Кратные точки кривой. Трехмерная кривая Пеона. Формулировка кривых в плоскостях. Кривые Джордана, Кантора, Урисона. Примеры Вейерштрасса и Вандера-Вардена	5	3	2	Математический анализ Линейная алгебра. Дифференциальные уравнения Математическая Логика.	Специальные курсы математики	В результате по дисциплине магистрант: должен знать: основные понятия нестандартного анализа, основные теоремы, теории предела, интеграла и производной; должен уметь: решать задачи нестандартного анализа, дифференцировать и интегрировать должен владеть: навыками составить модели решения задач нестандартного анализа
3	AGLT M / FVAG L / FQAG L 5204	Алгебра, геометрия және логиканың таңдаулы мәселелері /Фундаментальны ые вопросы алгебры, геометрии и логики /Fundame	Цель: изучить базовый математический аппарат, расширить и углубить теоретические знания и практические навыки по математике, овладеть математической культурой Краткое содержание курса: Алгебра Жигалкина. Замкнутые классы логических функций. Полные системы логических функций. Теорема Поста. Элементы комбинаторики. Графы. Число графов. Логический вывод в логике. Логика	5	3	2	Алгебра, Геометрия, Математическая логика.	Специальные курсы математики	В результате по дисциплине магистрант: должен знать фундаментальные вопросы алгебры, геометрии и логики владеть: - фундаментальным аппаратом алгебры, геометрии и логики ; уметь: решать прикладные математические задачи с

		ntal questions of algebra, geometry and logic	предикатов.Кванторные операции. Теория аксиоматичности геометрии.Геометрические преобразования.Многочлены Чебышева. Многочлены Лагранжа. Многочлены Ньютона.Цепи Маркова.						применением современных информационных систем.
4	DTT / UChP / PDE 5301	Дербес туындылы теңдеулер /Уравнения в частных производных / Partial differential equations	Цель: ознакомить магистрантов с математическими моделями простейших физических процессов и постановкой прикладной задачи, приемам упрощения при решения задач и основным методам Краткое содержание курса: Классическое решение дифференциального уравнения в частных производных. Линейные дифференциальные уравнения в частных производных,. однородные и неоднородные линейныедифференциальные уравнения. Оператор Лапласа. Основные понятия нелинейных дифференциальных уравнений первого порядка. Однородные линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Определение типа нелинейных дифференциальных уравнений второго порядка. Эллиптическое уравнение. Гиперболическое уравнение. Уравнение ультрагиперболического типа. Параболическое уравнение. Уравнение смешанного типа. Уравнение Трикома. Приведения дифференциального уравнения второго порядка к линейномуканонический виду дифференциального уравнения первого порядка. Уравнение колебаний. Уравнение теплопроводности. Уравнение Лапласа. . Задача Коши для уравнения колебаний. Метод Фурье для уравнения колебаний. Теорема Коши-Ковалевской. Первая красевая задача для уравнения теплопроводности. Принцип максимальности. Метод Фурье. Интегралы Пуассона. Гармоничные функции, их свойства. Формула Грина. Фундаментальные решения	5	3	2	Математический анализ. Дифференциальные уравнения Функциональный анализ.Уравнения математической физики.	Специальные курсы математики	В результате по дисциплине магистрант: должен знать: математические методы и модели, используемые для изучения различных физических процессов; владеть: основными принципами и этапами моделирования, решать физические задачи математическим устройством; уметь: на основании результатов математического моделирования должны быть сформированы навыки анализа физических процессов.

			оператора Лапласа.						
5	AT / TRS / TDS 5302	Айырымдар теориясы/ Теория разностных схем /Theory of difference schemes	<p>Цель: ознакомить магистрантов с теорией разностных схем, разработать способы построения алгоритмов решения задачи численного метода</p> <p>Краткое содержание курса: Разностные схемы Основные понятия теории разностных схем. Теорема сходимости. Разностные схемы для основных уравнений математической физики. Разностные схемы для одномерного уравнения переноса. Разностные схемы для уравнения теплопроводности. Разностные схемы для уравнения волны. Разностные схемы для уравнения Пуассона. Основные методы изучения разностных схем. Методы исследования устойчивости разностных схем.</p> <p>Исследование на устойчивость двухслойных схем по принципу максимум. Исследование на устойчивость двухслойных схем по принципу спектральных свойств. Исследование на устойчивость сходимости двуслойных и трехслойных схем по методу разделяющимися переменными. Канонический вид двуслойных и трехслойных схем и их условия устойчивости</p> <p>Устойчивость и сходимость разностных схем Дирихле для уравнения Пуассона. Методы решения сеточных уравнений. Метод матриц. Итерационный метод решения краевых задач. Экономические разностные схемы. Способ разделения. Способ установки и другие методы численного решения задач математической физики. Метод характеристик для системы гиперболических уравнений первого порядка. Метод последнего элемента. Вариационно- разностные схемы</p>	5	3	2	Алгебра. Математический анализ. Функциональный анализ. Дискретная математика и математическая логика. Компьютерные технологии и информатика. Дифференциальные уравнения. Уравнения математической физики.	Дополнительные главы методов оптимизации. Теория эффективного управления. Дополнительные разделы исследования операций.	В результате по дисциплине магистрант: должен знать: основные методы вычисления, алгоритмы решения задач; теорию языка программирования уметь: работать с ПК и пакетами приложений; Владеть: навыками построения математических моделей задач

