



coursera

BMG
UpSkill

Қазақстан Республикасы ғылым және жоғары білім министрлігі

"BMG UpSkill" жауапкершілігі шектеулі серіктестігі

ЖАОК әзірлеу талаптары мен критерийлері

Құрастырушылар:
Сүлейменова Н. Ж., Тілеужанов К. К.,
"BMG UpSkill" ЖШС жоба менеджерлері

Астана, 2023 жыл

Мазмұны

I. Кіріспе	3
II. ЖАОК әзірлеу процесінің сипаттамасы	3
III. ЖАОК құрлымына қойылатын талаптар	12
IV. ЖАОК-қа қойылатын техникалық талаптар	13
1 қосымша техникалық талаптарға сай бағалау критерийлері	14
2 қосымша ЖАОК мазмұндық талаптарға сай бағалау критерийлері	15
3 қосымша сараптамалық қорытынды	18
4 қосымша курс бағдарламасы	19

I. Кіріспе

Осы талаптар Coursera платформасында білім беру курстарының контентін құруға арналған нұсқаулық негізінде, жаппай ашық онлайн курстарды (бұдан әрі - ЖАОК) әзірлеушілерге арналған.

Осы талаптардың мақсаты Coursera платформасында жоғары немесе жоғары оқу орнынан кейінгі білім беру бағдарламаларын іске асыратын, Қазақстан Республикасының Білім беру ұйымдарына арнап, ЖАОК әзірлеу кезінде ескерілуі тиіс негізгі қағидаттарды, стандарттарды және функционалдық мүмкіндіктерді айқындау. Осылайша курстарды әзірлеу мен жүзеге асыруға негіз болып, студенттерге сапалы оқу тәжірибесін ұсыну.

Бұл құжат ЖАОК әзірлеудің әртүрлі аспектілерін, айталық курс мақсаттары мен міндеттерін, оқыту әдістерін, курс құрылымын, студенттердің үлгерімін бағалауды, курстарды дайындаудағы техникалық талаптар мен практикалық ұсыныстарды қамтиды. Сонымен қатар тиімді оқытуды қамтамасыз ету мен студенттерді оқу процесіне белсенді тарту үшін педагогикалық принциптерді де қарастырады.

II. ЖАОК әзірлеу процесінің сипаттамасы

ЖАОК әзірлеу процесі білім беру мазмұнының сапасы мен тиімділігін қамтамасыз ететін бірнеше кезеңдерден тұрады.

ЖАОК әзірлеудің негізгі кезеңдеріне жоспарлау, жоба дизайны, компоненттерді әзірлеу және ЖАОК түсіру, ЖАОК тестілерін дайындау және платформаға жүктеу кіреді.

1 кезең. Жоспарлау

Бұл кезең ЖАОК құрудағы элементтер мен ресурстарды жоспарлауға бағытталған. Жоспарлау кезеңінде ЖАОК әзірлеушілер тобы құрылады, оның құрамына контент авторынан бастап видео мен басқа да оқу материалдарын жасайтын мамандар кіреді.

2 кезең. Дизайн

Бұл кезеңде ЖАОК құрылымы мен мазмұны анықталады. Бұл процесс мазмұнды жасау уақытының 30% - ын алуы мүмкін. Coursera педагогикалық принциптеріне сәйкес оқу нәтижелері, бағалау және оқыту арасындағы үйлесімділікті қамтамасыз ету үшін кері дизайн әдісін (backwards design) қолдану ұсынылады.

Алдымен мақсатты аудиторияны, соның ішінде оқыту мақсатын, оның құрамдары мен оқу мәтінін анықтау қажет.

Оқыту нәтижесі студенттің бір модульді немесе толық білім беру бағдарламасын аяқтағаннан кейін игерген құзыреттері мен дағдыларын меңзейді.

Оқыту нәтижелерін бағалау формативтық (практикалық) тапсырмаларды қамтиды, осылайша білім алушының қорытынды бағалауға дайындалуына,

материалдарды игеру сапасын арттыруға, сондай-ақ жиынтық бағалауға арналған тапсырмаларды орындауына көмектесуге болады.

Оқыған білімдерін өлшейтін және растайтын әр аптада (модульде) жиынтық бағалау тапсырмаларын жоспарлау ұсынылады.

Курс сипаттамасына аталған курс кімге арналғанын, яғни мақсатты аудиторияны қосу маңызды; Сондай ақ, курсты сәтті аяқтау үшін мақсатты аудитория білуі керек қандай білім мен тәжірибесі талап етілетіндігі айқын көрсетілуі керек.

Курс құрылымы

Әр курс 4-тен 6 аптаға дейін созылады, олар курстың модульдері деп те аталады. Әр модульде негізгі білімдерді игеруге бағытталған кемінде 4 оқу нәтижесі және әр модульдің соңында студенттердің үйренген білімдерін бағалайтын практикалық тапсырма болу керек. Сондай-ақ, әр курс шеңберінде сыни ойлауды дамытуға және қатысушылар арасында білім алмасуға ықпал ететін кем дегенде бір талқылау форумы болуы ұсынылды.

Апта құрылымы

Курстың әр аптасы материалды толық қамтыуы үшін 3-тен 5 сағатқа дейін уақытты қажет етеді. Әр апта ішінде 2-4 сабақ ұсынылады, әр сабаққа 1-2 оқу нәтижесі және оқытылған материалдарды бекітетін 10-нан астам практикалық сұрақтар қамтылуы керек. Апта сайын 1 бағаланатын тапсырма болады, осы арқылы білім алушылардың оқу материалын түсіну деңгейін бақылауға алуға болады. Әр аптадағы сабақтарды қамтыған видео материалдардың жалпы ұзақтығы 30-дан 60 минутқа дейін, оларды 10 минутқа дейінгі шағын сегменттерге бөліп, платформаға орналастыруға болады.

Сабақ құрылымы

Әр сабақтың ұзақтығы-30 минут. Ақпаратты тиімді игеру үшін сабақ аясындағы видео материалдар 4-тен 10 минутқа дейін болғаны жақсы. Сондай-ақ үйренушілерге өз бетінше оқуға арналған оқу материалдары мен өткен сабақты бекітуге арналған практикалық сұрақтар орналастырылады.

Білім алушылар ұсынылған материалды толық меңгеріп, білім беру мақсаттарына қол жеткізу үшін, курстың жалпы ұзақтығы 30 академиялық сағаттан аспауы керек. 30 академиялық сағаттан жоғары уақыттағы курс әзірлеген жағдайда, көбірек дағдыларды игеру үшін мамандықты яғни курстар сериясын (3-6) құру ұсынылады. Жоғары немесе жоғары оқу орнынан кейінгі білім беру ұйымдарының жалпы білім беру циклінің үлгілік оқу бағдарламаларына сәйкес, ұзақтығы 100 академиялық сағаттан асатын ЖАОК әзірлеуге рұхсат етіледі.

1-кесте. ЖАОК құрылымы бойынша ұсыныс

* ЖАОК сабақтарының ерекшеліктеріне қарай модульдердің, сабақтардың, бағалау тапсырмаларының мазмұны мен саны, сондай-ақ сабақ компоненттерінің реттілігі әр түрлі болуы мүмкін.

Модуль	Сабақ	Сабақ компоненттері	Бағалау түрлері
Модуль 1	1 сабақ	Видеоматериал 1	<ul style="list-style-type: none"> - формативтық бағалау: <ul style="list-style-type: none"> - видео ішіндегі сұрақ (in-video question), - дұрыс/бұрыс жауаптарды түсіндіретін кері байланысы бар практикалық тест сұрақтары, апталық бағалаулар (quiz) , - талқылау форумы аясындағы пікірталастарға қатысу - <u>Жиынтық бағалау:</u> <ul style="list-style-type: none"> - апталық бағалау сұрақтары (әр модульдің соңында міндетті емес): - <u>дұрыс/бұрыс жауаптарды түсіндіретін кері байланысы бар тест сұрақтары;</u> - <u>эсселер, рефлексиялар, жобалар;</u> - <u>өзара бағалау (peer review)</u>
		Видеоматериал 2	
		Оқу материалы	
		Апталық бағалау	
	2 сабақ	Видеоматериал 1 / Оқу материалы/ Видеоматериал 2 / Оқу материалы	
		Апталық бағалау Оценивание	
	3 сабақ	Видеоматериал 1 / Оқу материалы / Видеоматериал 2 / Оқу материалы	
		Апталық бағалау	
		Қорытынды видео	
		Талқылау форумы	
Қорытынды бағалау			
Модуль 2	Сабақтар	...	<ul style="list-style-type: none"> - формативтық бағалау: - жиынтық бағалау -
		Қорытынды бағалау	
Модуль 3	Сабақтар	...	<ul style="list-style-type: none"> - формативтық бағалау: - жиынтық бағалау
		Қорытынды бағалау	

Модуль 4	Сабақтар	...	- формативтық бағалау: - жиынтық бағалау
		Қорытынды бағалау	

3 кезең. ЖАОК компоненттерін әзірлеу


3.1. ЖАОК видео мазмұнын әзірлеу және түсіру

Бұл кезеңде курс мазмұны әзірленеді, оны іске асыру жалпы уақыттың 50% құрайды. Видео Coursera-дағы оқу процесінің негізгі құрамдас бөлігі болғандықтан, сабақ мазмұнына сәйкес сценарийді әзірлеу мен жоғары сапалы бейнені түсіру айтарлықтай уақыт пен ресурстарды қажет етеді. Әр бейненің сценарийін алдын-ала жоспарлап, дайындау керек.

2- кесте 2. Видео туралы ақпарат

Курс атауы:	
Видео тақырыбы:	"Оқу шеберлігі" тұжырымдамасы
Оқыту нәтижелері	<i>Оқу нәтижелерін видео басында слайд немесе сурет түрінде ұсыну қажет: "Осы видеоның соңында сіз ... ды меңгересіз"</i>
Бейне нөмірі:	K1 M1 C1 B 5 (Курс 1 модуль 1 сабақ 1 видео 5)
Автор:	
ЖЖОКБҰ:	
Спикер:	
Бейне ұзақтығы (мин.): <i>Ұсынылатын мәтін жылдамдығы минутына 150-180 сөз.</i>	10 минутқа дейін (мазмұнға байланысты болуы мүмкін)
Көрнекі материалдар/слайдтар папкасына сілтеме:	
Бейне файл атауы:	K1_M1_C1_B5_Оқу шеберлігі

3-кесте. Видео сценарийі

Кезең	Сценарий	Көрнекі құралдар (сурет немесе басқа дереккөздерге сілтемелерді қосу, мәліметтерді бояу)
1	<p>Сәлем, Мен Джейнмін, Coursera - ның оқу-оқыту жөніндегі маманымын.</p> <p>Coursera платформасы ондаған жылдардағы педагогикалық зерттеулер мен оқыту ғылымының негізінде құрылған.</p>	<p>Джейн камерада сөйлейді</p> <p>Экранның төменгі үштен бірінде: Атауы: Джейн Смит, Оқу және оқыту тобы</p>
2	<p>Coursera платформасының оқу процесі Бенджамин Блумның 1984 жылы, "екі Сигма мәселесі" атты еңбегінде алғаш жариялаған "оқу шеберлігі" тұжырымдамасын негізге алған.</p>	<p>Джейн камерада сөйлейді</p> <p>Джейн говорит на камеру</p>
3	<p>"екі Сигма мәселесі" кітабында Блум жеке репетиторлық, дәріс форматында оқыту және оқу шеберлігін меңгеру сияқты түрлі оқыту стратегияларын зерттеді. Блум бұл еңбегінде оқудың шеберлік принциптерін меңгеру дәстүрлі дәрістерге қарағанда тиімдірек, яғни репетиторлыққа ұқсас нәтижелер береді деп тұжырымдады. Сондай-ақ ол оқу шеберліктерін үйрету білім беруді кеңейтудің практикалық және нақты тәсілі екенін атап өтеді.</p>	<p>Блумның бейнесі пайда болады</p> <p>Появляется изображение Блума</p> 
4	<p>"Оқу шеберлігі" тұжырымдамасының негізгі идеясы - білім алушы екіншісіне өтпес бұрын бір тақырыпты жетік меңгеруі керек. Бұл әдіс сәтсіздікті білім алудағы кері байланыс деп қабылдайды. Білім алушыны бір нәрсені түсінбегені үшін "жазалаудың" орнына, оған тақырыпты түсінуге тағы бір рет мүмкіндік беріледі. Осы ойлану және түзету процесі білім алушының тақырыпты тереңірек қабылдап, жетік игеруіне көмектеседі. "Оқу шеберлігі" бағдарламаларының</p>	<p>Джейн камерада сөйлейді</p>

	ұзақ ғылыми жетістікке ие, сондықтан да Coursera оны оқу процесінде негізге алды.	
5	Мұнда Coursera-да оқу шеберлігі тұжырымдамасының қалай болатыны туралы визуализация берілген. Курстың бірінші сабағынан кейін [слайд 1] білім алушыларға бағаланатын сұрақтар беріледі [слайд 2]. Осы сұрақтар білім алушыларға кері байланыс беретіндіктен, тақырыпты жетік меңгергенінің шеберлік стандарты болып саналады. [3-слайд]. Егер студенттер осы [слайд4] бағалаудан сәтті өтсе, олар кеңейтілген мазмұнға ауыса алады [слайд 5]. Кеңейтілген мазмұнның ішінде қосымша оқу материалдары, қосымша видеолар, салалық сұхбаттар немесе тіпті күрделі курстық тапсырмалар қамтылады.	Слайдтарға шолу
6	Егер білім алушылар бағалаудан сәтті өте алмаса немесе бағалауды бірнеше рет қайталау қажет болса, оларға түзету мүмкіндіктерін беруді ұсынамыз. Түзету оқушыға бағалауды қайта тапсыруға мүмкіндік беріп ғана қоймай, үйренушіге қай жерде жақсарту керегі туралы ақпараттық кері байланыс береді. Білім алушылар бағалауда қателескен мазмұны туралы ойлану үшін ақпараттық кері байланыс беруді ұсынамыз. Бұл студенттерге қандай бейнелерді қайта қарау керектігін, қай оқу материалдарына оралу керектігін немесе мазмұнның негізгі идеялары туралы жіпүшін ұсыну деген сөз.	Экранда мәтін пайда болады: 1.Білім алушының түсінбеген тұстарын қайта қарауға мүмкіндік жасау. 2.Оқу кезінде ақпараттық кері байланысты пайдаланыңыз.

Барлық сценарийлерді дайындағаннан кейін арнайы жабдықталған студияда, алдын-ала жасалған жоспарға сәйкес видео лекцияларды түсіру және монтаждау процесі басталады. Видеоға қажетті графиктер мен оқу материалдарды қосылады. Соңында видео сапасы мен дыбыс сапасын тексеру қажет.

3.2. Оқу материалын әзірлеу

Оқу материалдары- курстың бір бөлігі саналатын міндетті материалдардың бірі. Олар модуль ішінде курстың басқа элементтерімен бірге орналастырылады.

Оқу материалдарына мыналар жатады:

- оқу тапсырмалары;
- дәрістер;

- сыртқы көздерге сілтеме;
- диаграммалар, графиктер және басқа көрнекі құралдар;
- оқытушылар құрамының өмірбаяны және курстың логистикасы туралы ақпарат (силлабус).

Оқу материалын әзірлеу кезінде автор мыналарды көрсетуі керек:

1. Материалдың / мақаланың атауы;
2. Материал туралы негізгі ақпарат (курс, модуль, дереккөз (- дер), оқу материалдарына кететін уақыт (мин.);
3. Игеру нәтижелері / міндеттері
4. Мазмұны (мәтіндік материал немесе сілтеме).

3.3. Бағалау құралдарын әзірлеу

Coursera платформасы бағалау құралдарын құру мен басқару мүмкіндіктерін ұсынады. Әр тапсырмаға студенттерге арналған егжей-тегжейлі нұсқаулар мен нақты бағалау критерийлері енгізілуі керек. Видео ішіндегі сұрақ (in-video question), практикалық тестілерді және өзара бағалау тапсырмаларын (peer review) қолданып, әр модульге 10 тапсырманы қосу ұсынылады.

Кесте 3. Бағалау Құралдары

Тапсырма түрі	Сипаттама
Бақылау жұмыстары (quiz)	<p>Бұл сұрақтар формативті және жиынтық бағалау үшін қолданылады. Олардың қатарына практикалық жұмыстар мен білім алушыларды қорытынды аттестаттауға дайындайтын тесттер жатады. Видеоны, оқу материалдарын, бақылау жұмыстарын, бағаланатын тапсырмаларды әзірлеу кезінде автор оларға уақыт шектеулерін белгілей алады немесе тапсырмаларды аяқтауға кететін уақытты көрсете алады. Тапсырманы сәтті орындау үшін минималды балды жинау керек.</p> <p>Тапсырма сұрақтарының түрлері келесідей болуы мүмкін:</p> <ul style="list-style-type: none"> - бірнеше тандау сұрақтары; - ашылмалы жауаптар тізімі бар сұрақтар; - қысқа да нақты жауап жазуды қажет ететін сұрақтар. <p>Толық ақпаратты мына сілтеме бойынша табуға болады*.</p> <p>данной ссылке*.</p>
Видео ішіндегі сұрақтар (In-Video Questions)	<p>Видео ішіндегі сұрақтар - бұл видео ішіне енгізілген қысқа формативті сұрақ. Ондағы мақсат білім алушылар видеоны қараған кезде назарын шоғырландырып, мазмұнға айтылған қатысты сұраққа жауап беруі, сауалнама жүргізуі немесе қажетті</p>

	<p>ақпарат беруі үшін қосылады. Видео ішіндегі сұрақтар бағаланбайды, ол білім алушының видеоны өткізіп жібермей, назарды шоғырландыруы үшін қолданылады.</p> <p>Сұрақтарға видеода айтылған мазмұнға байланысты бір ұғым атауы немесе соған байланысты бір сұрақ орналастыруға болады. Үйренуші оларға қысқа жауап беруі керек немесе ұсынылған тізімнен жауап нұсқаларының бірін таңдай алады.</p>
Оқытушы бағалайтын тапсырмалар	Курс оқытушыларының немесе ассистенттердің бағалауына арналған тапсырмалар
Өзара бағалау тапсырмалары (peer review)	<p>Білім алушылар оқытушы берген критерийлерді пайдалана отырып, бір-бірінің жұмысын тексеріп, бағалайды. Олар кеңейтілген мәтін түрінде кері байланыс бере алады. Кеңейтілген мәтін түріндегі жауаптар әдетте пікірталас стиліндегі тапсырмаларда, эсселерде немесе жобалық жұмысты аяқтауда қортынды жазғанда қолданылады.</p> <p>Файлды жүктеу арқылы берілетін жауаптар: білім алушылар файлды, мысалы, видеоні, суретті, аудио файлды немесе өздері жасаған тапсырмаларды, айталық, өздері түсірген фотосуретті немесе презентацияларды тапсырмаға жүктей алады. Білім алушылар веб-әзірлеу курсының өзара бағалау тапсырмасы ретінде өздері жасаған сыртқы сайттің URL мекенжайын көрсете алады.</p> <p>Өзара бағалауда рубрикалардың үш түрі қолданылады: Бағаланбайтын мәтін: Рецензент ашық сұрақтарға сапалы кері байланыс беруі керек. Мұндай жауаптарда бағалаудың балдық көрсеткіштері керек емес.</p> <p>Опциялар: Рецензент ұсынылған нұсқалардың бірін таңдайды. Әр опция реттелетін белгілі бір баллға сәйкес келеді. Мысалы, рецензент жұмысты нашар (0 ұпай), Жақсы (1 ұпай) немесе өте жақсы (2 ұпай) деп бағалай алады.</p> <p>Иә / Жоқ: Рецензент ұсынылған жұмысқа қатысты "иә" немесе "жоқ" деп жауап береді. Бұл жерде рецензент белгілі бір элементтің өзара бағалау жұмысына қосылғанын (1 балл) немесе қосылмағанын (0 балл) көрсете алады.</p> <p>Толығырақ ақпаратты мына сілтеме арқылы табуға болады. данной ссылке.</p>
Пікірталас форумдары	Бұл білім алушылардың өзара пікір алмасуына арналған интерактивті кеңістік. Жиынтық бағалауға қосылады. Толық ақпаратты осы сілтемеден табуға болады*.

	данной ссылке* .
Coursera Labs	<p>Интеграцияланған орта- білім алушыларға қолмен тәжірибе жасай отырып үйренуіне жағдай жасап, салалық қосымшаларға қол жеткізуге мүмкіндік береді.</p> <p>Виртуалды зертханалар Coursera платформасында веб-сайттары арқылы пайдалануға болады, бұл оқу процесін барынша ыңғайлы және қолжетімді етеді. Білім алушылар қосымшаларды өз құрылғысына (компьютер, ұялы телефон) орнатудың қажеті жоқ, өйткені барлық қажетті құралдар онлайн режимінде қол жетімді. Тапсырмаларды автоматты түрде бағалауға болады, бұл да бағалау процесін жеңілдетеді. Толық ақпаратты мына сілтемеден табуға болады*.</p> <p>данной ссылке*.</p>
LTI және Plug-ins (плагиндер)	<p>Оқу процесіне интеграцияланған үшінші тараптың оқыту құралдарына қол жеткізуге болады. Толық ақпаратты мына сілтемеден табуға болады*.</p> <p>данной ссылке*.</p>
Guided projects (Семинарлар / консультациялары бар жобалар)	<p>1-2 сағатқа созылатын қысқа оқу сабақтары, үйрену барысында білім алушылар сарапшының нұсқаулығымен практикалық тапсырмаларды орындайды, нақты құралдарды қолданып, дағдыларын арттыра алады.</p> <p>данной ссылке*.</p>

* Қосымша ақпарат ағылшын тілінде берілген. Бетті орыс тіліне аудару үшін веб-беттің жоғарғы оң жақ бұрышындағы "осы бетті аудару" белгішесін басу керек

4 кезең. ЖАОК-ды тестілеу және платформаға жүктеу

ЖАОК - тың барлық элементтерін дайындағаннан кейін курсты мұқият тексеруге жеткілікті уақыт бөлу керек. Бұл кезең курсты әзірлеу жалпы уақытының шамамен 20% құрайды. ЖАОК бастау алдында барлық жүктелген элементтердің жоғары оқу орнының сапа стандарттарына сәйкестігін, авторлық құқық туралы заңнаманың сақталуын, функционалдылық нормаларына сәйкестігін, сондай-ақ мазмұнның дәлдігін, грамматикалық және орфографиялық дұрыстығын тексеру қажет. Бұл кезеңде автор ЖАОК мазмұнын платформадағы "оқушы ретінде қарау" функциясымен тексере алады.

ЖОО-ы ЖАОК құру рәсіміне қойылатын талаптары мен өзге де ішкі нормативтік құжаттарына сәйкес ішкі/сыртқы сарапшылар әзірленген ЖАОКді бағалайды. Бағалау кезінде (1-қосымшадағы) ЖАОК бағалау критерийлері қолданылуы мүмкін. ЖАОК бағалау қорытындысына сәйкес ішкі/сыртқы сарапшылар сараптамалық қорытынды толтырады (2-қосымша).

Сыртқы сарапшылар әзірлеген ЖАОК-і тексеру және сараптамалық қорытындылар алу рәсімін ЖООдары белгілейді. Қорытындыдан оң нәтиже алып,

курсты платформаға жүктемес бұрын ЖОО-ы Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігімен келісуі керек.

III. ЖАОК құрылымына қойылатын талаптар

ЖАОК мазмұнына келесі элементтерді қосу керек:

1. ЖАОК атауы (оқытылатын тілінде)
2. ЖАОК ұзақтығы

Курстың авторы курстың ұзақтығын академиялық сағатпен көрсетуі керек. Курстың нақты ұзақтығы білім алушының жаттығуды орындап, курстағы (міндетті және қосымша) барлық тапсырмаларды орындауына байланысты артуы мүмкін екенін ескерген жөн.

3. Курстың қиындық деңгейі: бастапқы, орта және жоғары деңгей деп бөлінеді.
4. ЖАОК тілі
5. ЖАОК да болатын субтитр тілі (бар болса)
6. Әзірлеуші университеттің толық атауы
7. Курстың авторы

немесе курстың басқа (авторлары) болса олардың:

- Тегі, аты және әкесінің аты
 - Жұмыс орны
 - Лауазымы
 - Ғылыми дәрежесі / атағы
 - Автордың қолының (подпись) скриншоты
8. Автордың кіріспе видеосы

Сәлемдесу видеосының ұзақтығы 3 минуттан аспауы керек. Видеода автор курстың маңызды аспектілері мен ерекшеліктерін атап өтеді. Курс сипаттамаларынан басқа, оқушының үйрену барысында қандай қиындықтармен кездесуі болуы мүмкін екенін және оны жеңіп, курсты сәтті аяқтау үшін не істеу керектігін түсіндіреді. Сонымен қатар, автор үйренушілер курсты сәтті аяқтағаннан кейін қандай дағдыларға ие болатынын және бұл курс үйренушінің оқуына, кәсіби біліктілігіне қалай көмектесетінін баяндайды.

9. ЖАОК оқу нәтижелерінің қысқаша сипаттамасы

Қысқаша сипаттамада курстың негізгі мазмұны, оның мақсаты мен өзектілігі және оқушы оны аяқтағаннан кейін қандай нәтижелерге қол жеткізетіні айқын көрсетілуі керек.

10. ЖАОК (силлабусының) бағдарламасы-3-қосымшадағы үлгімен.

IV. ЖАОК - қа қойылатын техникалық талаптар

Түп-нұсқа видео:

- Түс қоюлығы кемінде 8 бит;
- Компрессия -кемінде ДКП;
- Деректер ағыны (бастапқы бейне) кемінде 50 Mbit / s;
- Деректер ағыны (платформаға жүктеу) кемінде 8 Mbit/s;
- Сыртқы дисплей кемінде 1920 x 1080 пиксель;
- Кемінде 1080р- стандартты;
- Кадр жиілігі кемінде 24р;

Дыбыс:

- Жиілігі, кемі 48 Гц;
- Кванты, кемінде 20 бит;
- Кемінде екі канал болу керек

Дайын материал / мазмұн төмендегілерден тұрады:

- Видео реті;
- Фото;
- Анимациялық материалдар;
- Ақпараттық графиктер;

ЖАОК бойынша дайындалған материалдардың бәрін бір драйвқа жүктеп, сілтемесін жіберу керек.

Видео мазмұнын жасауда қойылатын талаптар:

- Әр түрлі ракурстарда түсіру үшін подкаст немесе сұхбат форматы жағдайында (екі немесе одан да көп камерадан) көп камералы түсірілім жүргізу.
- Түсірілім алаңында жарықтың біркелкі таралуын қамтамасыз ету үшін жеткілікті студиялық жарықтандырумен қамтамасыз ету.
- Экранда дұрыс түстерді қою және қажет болған жағдайда хромакеймен жұмыс істеу.
- Кәсіби визуалды сурет жасау үшін экранда артық заттарды болдырмау.

Мазмұн сапасы:

- Жалпы мазмұнды жоғары сапалы видео, иллюстрация, графика мен фотосурет, жазба/ сызба мәтін, анимация және басқа материалдармен толықтыру.
- Курс жүргізгенде ұғынықты дикциямен, бір қалыпты дауыспен, көзге жәйлі фонмен және жағымды, назар аудармайтын музыканы қолданып, дыбыспен сүйемелдеуге болады.

Мазмұнды безендіру:

- Материалды неғұрлым түсінікті ұғыну үшін экранда анықтамаларды, ережелерді немесе сұрақтарды орналастыру ұсынылады.
- Экранда тым көп түс болмағын қадағалаңыз, ең маңызды элементтерді бөлектеу үшін ашық түстерді қолданыңыз.

Спикердің сырт келбеті мен сөзі:

- Экранда эстетикалық визуалды көрністі қалыптастыру (түсірілім макияжы, шашты үлгісі, этикет пен хаттамаға сәйкес киім үлгісі).
- Дәрістерді түсірген кезде спикердің өзін тік ұстауы, қол аяқтарын дұрыс қоюуы, камераларға қарап сөйлеуі керек.
- Тавтология мен қажетсіз қайталауды қолданбай мәтін мен ойды нақты жеткізу. Спикер материалды оқымағаны абзал.
- Ғалымдардың, философтардың, шетелдік авторлардың аты-жөніне немесе курс мазмұнындағы терминдерге дұрыс екпін қою.
- Түсірілім процесін бастамас бұрын мамандарда (филологтарда) дәріс мәтінін тексерту ұсынылады.

Техникалық талаптарға сәйкестік критерийлері

№	Критерийлер	0 - 1 балл	2 балл	3 балл
1	Дыбыс сапасы	Жазу және/немесе дыбыс сапасы төмен, техникалық мәселелер бар	Жазу және дыбыс сапасы орташа, кейбір техникалық ақаулар бар	Курс материалдары сапалы, дыбыс сапасы да жоғары, ешқандай техникалық мәселелер жоқ
2	Видео кескін сапасы	Төмен сапалы иллюстрациялар, бұлыңғыр сурет, мәтін оқылмайды	Жақсы, сапалы иллюстрациялар, суреттер айқын, мәтінді оқу оңай	Кәсіби түрде орындалған Презентация, жоғары сапалы иллюстрациялар, мәтін тұнық көрсетілген.

Ескерту:

6 балл - ЖАОК Сараптамалық кеңестің қарауына және бағалауына ұсынылады.

4-5 балл - ЖАОК пысықтауды талап етеді және көрсетілген ескертулерді түзетілгеннен кейін, Сараптамалық кеңестің қарауына және бағалауына ұсынылады.

3 балл және одан аз – Сараптамалық кеңестің қарауына және бағалауына ұсынылмайды.

2 қосымша

ЖАОК мазмұнына қойылатын талаптар

№	Критерийлер	0 - 1 балл	2 балл	3 балл
1	ЖАОК құрылымы мен орналастырылуы	Курс құрылымы жүйесіз және логикалық реттілік жоқ	Курс құрылымының жүйесі аз және курс мазмұнын орналастыруда логикалық реттілік аз	Берілген материалдар логикалық реттілікпен айқын, түсінікі орналастырылған. Курс құрылымы тамаша.

		Курс құрылымындағы элементтердің толық көрсетілмеген (1-ден астам) немесе жалпылама / қысқаша сипатталған.	Курс құрылымындағы элементтердің толық ұсынылмауы (1-ден аспайды) немесе жалпылама / қысқаша сипатталған.	Курс құрылымындағы барлық элементтер берілген және оларға қажетті сипаттамалар мен ескертулердің толық ұсынылған.
2	Мазмұн сапасы Качество контента	Ұсынылған ақпарат пен материалдар өзекті емес, ескірген және жаңашылдық аз	Ұсынылған ақпарат пен материалдар өзекті, бірақ көпшілікке қол жетімді, жаңашылдық аз	Ұсынылған ақпарат пен материалдар өзекті және жаңашылдық бар.
		Ақпарат түсініксіз. Түсініктемелерде олқылықтар бар немесе дәлдік аз.	Түсіндірмелерде ішнара мысалдар мен иллюстрациялар бар	Түсініктемелерде егжей тегжейлі мысалдар мен иллюстрациялар берілген
		Ұсынылған курс сценарийі кезеңдерге бөлінбеген, визуалды құралдардың үстірт қолданылған.	Ұсынылған курс сценарийінде кезеңдер мен қолданылған визуалды құралдардың толық емес сипаттамасы бар.	Курстың сценарийі әр кезеңге бөлініп егжей тегжейлі түсіндірілген және қолданылатын визуалды құралдармен ұсынылған
3	Спикердің материалды беру сапасы	Спикер материалды анық емес, монотонды түрде ұсынған	Материал жеткілікті құрылымдалған, дегенмен айқындықта, сөйлеу қарқынында кейбір кемшіліктер бар	Спикер мазмұнды еркін меңгерген, материалды анық және сауатты баяндайды. Дикциясы айқын, сөйлеу мәнері ұғынықты.
		Спикер интерактивті әдістерді қолданбады, студенттерді оқу процесіне тартпады	Аудиторияны тартуға тырысты, бірақ бұданда белсенді болу күтіледі.	Спикер интерактивті әдістерді өте жақсы қолданды. Экрандағы визуалды көніс, (макияж, шаш үлгісі, киім жарасымы). бәрі ойдағыдай болды.
4	Бағалау және кері байланыс	Тапсырмаларды орындау үшін нұсқаулықтар берілмеген	Тапсырмаларды орындау үшін нұсқаулықтар берілген, бірақ түсінікті емес.	Тапсырмаларды орындау үшін егжей-тегжейлі, нақты нұсқаулықтар берілген.

		Бағалау критерийлері жеткіліксіз, өзара бағалау (peer review) мен кері байланыс бөлімі қосылмаған	Нақты бағалау критерийлері берілген, бірақ кері байланыс қосылмаған, тапсырма ретінде өзара бағалау (peer review) берілген.	Нақты бағалау критерийлері берілген, кері байланыс да алу мүмкіндігі бар. Бағаланатын жұмыстардың әр түрі бар (тест, өзара немесе өзін-өзі бағалау, қортынды жоба және т.б.), курс бойынша қорытынды емтихан да берілген. Бағалаудың әр түрі бойынша "өту шегі" % бен көрсетілген
--	--	---	---	---

Ескерту:

25-27 ұпай - ЖАОК та техникалық ақаулар болмаған дегенді білдіреді, Coursera платформасына жүктеуге ұсынылады.

18-24 ұпай - ЖАОК пысықтауды талап етеді және көрсетілген ескертулерді түзеген кезде Coursera платформасына жүктеу ұсынылады.

17 ұпай және одан аз – ЖАОК ті Coursera платформасына жүктеуден бас тарту.

Сараптамалық қорытынды

(сыртқы сарапшылардың бағалауына)

ЖАОК атауы

Автор (лар)

ЖАОК артықшылықтары

ЖАОК-қа ескертулер

Ұсыныстар

Сараптамалық қорытынды *(келісілген / қайта қарау/жүктеуден бас тарту):*

Сарапшы _____ **Аты-жөні**

(қолы)

Лауазымы, ұйымы

« _____ » _____ 2023 ж.

Курс бағдарламасы

(Coursera платформасындағы инженерлерге арналған матрицалық алгебра бағдарламасының мысалы)

1 апта

6 сағатта аяқталады.

Матрицалар

Матрицалар – сандар немесе басқа математикалық элементтерден тұратын тікбұрышты массивтер. Біз матрицаларды тауып, оларды қосу және көбейту жолдарын анықтаймыз, бірлік және нөлдік матрица сияқты кейбір ерекше матрицаларды талқылаймыз, транспонирленген және кері матрицалар туралы, ортогоналды және ауыстыру матрицаларын анықтаймыз.

11 видео, 27 оқу материалдары және 6 тест

Жарнамалық видео

Бірінші аптаның кіріспесі

Матрицаның анықтамасы | Лекция 1

Матрицаларды қосу және көбейту | Лекция 2

Ерекше матрицалар | Лекция 3

Транспонирленген матрица | Лекция 4

Ішкі және сыртқы көбейтінділер | Лекция 5

Кері матрица | Лекция 6

Ортогоналды матрицалар | Лекция 7

Айналым матрицалары | Лекция 8

Ауыстыру матрицалары | Лекция 9

Сәлемдесу және курс туралы ақпарат

Сертификат немесе Аудит?

MathJax-ты қолданып, математиканы талқылауда қалай жазуға болады

Кейбір матрицаларды құрастырыңыз

Матрицалық қосу және көбейту

$AB=AC$ дегеніміз $B=C$ дегенді білдірмейді

Матрицаларды көбейткенде коммутативті заңы орындалмайды.

Матрицаны көбейтудің ассоциативті заңы

$AB=0$ егер A және B нөл емес болғанда

Диогоналды матрицалардың көбейтіндісі

Үшбұрышты матрицалардың көбейтіндісі

Матрицалардың көбейтіндісінің транспонирленген түрі

Кез келген квадрат матрицаны симметриялы және қиғаш симметриялы матрицаның қосындысы ретінде жазуға болады.

Квадрат симметриялы матрицаны тұрғызу

Симметриялы матрицаның мысалы

Матрица элементтерінің квадраттарының қосындысы

Екі--де-екі матрицаның кері матрицасы

Матрицалардың көбейтіндісінің кері матрицасы

Транспонирлеген матрицаның кері матрицасы

Кері матрицаның бірегейлігі

Ауданды табуда анықтауышты қолдану

Ортогоналды матрицалардың көбейтіндісі

Бірлік матрицасы ортогоналды

Айналым матрицасының кері матрицасы

Үш өлшемді айналу

Үш-те-үш ауыстыру матрицалары

Үш-те-үш ауыстыру матрицасының кері матрицасы

6 практических упражнений

Диагностикалық тест

Матрицаның анықтамалары

Транспонирленген және кері матрицалар

Ортогоналды матрицалар

Бірінші аптаның тестілеуі (аудит)

Бірінші аптаның тестілеуі

2 апта

4 сағатта аяқталады.

СЫЗЫҚТЫҚ ТЕНДЕЛЕР ЖҮЙЕЛЕРІ

Сызықтық тендеулер жүйесін матрицалық түрде жазуға болады және Гаусс әдісі арқылы шешуге болады. Біз матрицаны қысқартылған сатылы түрге қалай келтіруді және оны кері матрицаны есептеу үшін қалай пайдалануға болатынын үйренеміз. Біз матрицаның LU жіктеуін қалай табуға болатынын және осы жіктеуді оң жақтары дамып келе жатқан сызықтық тендеулер жүйесін тиімді шешу үшін қалай пайдалану керектігін үйренеміз.

7 видео, 6 оқу материалдары, 4 тест

Екінші аптаның кіріспесі

Гаусс әдісі | Лекция 10

Матрицаның қысқартылған сатылы түрі | Лекция 11

Кері матрицаны анықтау | Лекция 12

Элементар матрицалар | Лекция 13

LU жіктеуі | Лекция 14

(LU)x = b теңдеуін шешу | Лекция 15
6 материалов для самостоятельного изучения
Гаусс әдісі
Матрицаның қысқартылған сатылы түрі
Кері матрицаны анықтау
Элементар матрицалар
LU жіктеуі
(LU)x = b теңдеуін шешу
4 практических упражнения
Гаусс әдісі
LU жіктеуі
Екінші аптаның тестілеуі (аудит)
Екінші аптаның тестілеуі

3 апта

5 сағатта аяқталады
ВЕКТОРЛЫҚ КЕҢІСТІКТЕР

Векторлық кеңістік векторларды қосу және скалярлық көбейту амалдары бойынша тұйық векторлар мен скалярлар жиынынан тұрады және ол арифметиканың негізгі заңдарына сай келеді. Біз сызықтық тәуелсіздік, қабықша, базис және өлшем сияқты сызықтық алгебраның кейбір сөздіктері мен сөз тіркестерін үйренеміз. Біз матрицаның төрт фундаментальді ішкеңістігі, Грам-Шмидт процесі, ортогональды проекция және шашыраңқы нүктелерге сәйкес түзу сызық сызудың ең кіші квадраттар есебінің матрицалық тұжырымы туралы білетін боламыз.

13 видео, 14 оқу материалдары, 6 тест

Үшінші аптаның кіріспесі
Векторлық кеңістіктер | Лекция 16
Сызықтық тәуелсіздік | Лекция 17
Қабықша, базис және өлшем | Лекция 18
Грам-Шмидт процесі | Лекция 19
Грам-Шмидт процесінің мысалы | Лекция 20
Нөлдік кеңістік | Лекция 21
Нөлдік кеңістікті қолданысы | Лекция 22
Баған кеңістігі | Лекция 23
Жол кеңістігі, сол жақ нөлдік кеңістік және матрицаның рангі | Лекция 24
Ортогональды проекциялар | Лекция 25
Ең кіші квадраттар есебі | Лекция 26
Ең кіші квадраттар есебінің шешімі | Лекция 27

14 оқу материалдары

Нөлдік вектор

Векторлық кеңістіктердің мысалдары

Сызықтық тәуелсіздік

Ортонормаланған базис

Грам-Шмидт процесі

Үш-те-бір матрицаларға Грам-Шмидт процесін қолдану

Төрт-те-бір матрицаларға Грам-Шмидт процесін қолдану

Нөлдік кеңістік

Анықталмаған сызықтық тендеулер жүйесі

Баған кеңістігі

Фундаментальді матрицалық ішкеңістіктер

Ортогоналды проекциялар

Ең кіші квадраттар есебін құру

Ең жақсы сәйкестік сызығы

6 практических упражнений

Векторлық кеңістіктің анықтамалары

Грам-Шмидт процесі

Фундаментальді ішкеңістіктер

Ортогоналды проекциялар

Үшінші аптаның тестілеуі (аудит)

Үшінші аптаның тестілеуі

4 апта

5 сағатта аяқталады

МЕНШІ МЭНДЕР ЖӘНЕ МЕНШІКТІ ВЕКТОРЛАР

Матрицаның меншікті векторы дегеніміз оны матрицаға көбейткенде тек скалярға, меншікті мәнге тең нөлдік емес баған векторы. Біз меншікті мән есебін және матрицаның меншікті мәндерін табу үшін анықтауыштарды қалай қолдануды, Лаплас және Лейбниц формуласын немесе жол немесе бағанды жою арқылы анықтауыштарды есептеуді, сондай-ақ біз матрицаның меншікті мәндері мен меншікті векторларын пайдаланып матрицаны диагональ матрицаға келтіруді үйренеміз және осыларды матрицаны дәрежесін оңай табуға қолданамыз.

13 видео, 20 оқу материалдары, 5 тест

Төртінші аптаға кіріспе

Екі-де- екі және үш-те- үш анықтауыштар | Лекция 28

Лапластың формуласы | Лекция 29

Лейбниц формуласы | Лекция 30

Анықтауыштың қасиеттері | Лекция 31

Меншікті мән есебі | Лекция 32

Меншікті мәндер мен меншікті векторларды табу (А бөлімі) | Лекция 33

Меншікті мәндер мен меншікті векторларды табу (В бөлімі) | Лекция 34

Матрицаны диагональ түрге келтіру | Лекция 35

Матрицаны диагональ матрицаға келтіру | Лекция 36

Матрицаның дәрежесі | Лекция 37

Матрицаның дәрежесінің мысалы | Лекция 38

Қорытынды сөз

20 материалдар для самостоятельного изучения

Бірлік матрицасының анықтаушы

Жолдарды алмастыру

Матрицалардың көбейтіндісінің анықтаушы

Лапласының формуласы арқылы анықтаушы есептеу

Лейбниц формуласын қолданып анықтаушы есептеу

Екі жолы бірдей матрицаның анықтаушы

Кез келген жолдың сызықтық функциясының анықтаушы

Анықтаушы жолдарды қысқарту арқылы есептеуге болады

Гауссты әдісі арқылы анықтаушы есептеу

Үш-те-үш матрицаның сипаттамалық теңдеуі

Екі-де-екі матрицаның меншікті мәндері мен меншікті векторлары

Үш-те-үш матрицаның меншікті мәндері мен меншікті векторлары

Комплекс меншікті мәндер

Сызықты тәуелсіз меншікті векторлар

Меншікті вектор матрицаның кері матрицасының табылуы

Үш-те-үш матрицаны диагональ матрицаға келтіру

Экспоненциалды матрица

Матрицаның дәрежесі

Осы курсты бағалаңыз

Алғыс сөз

5 практикалық тапсырмалар

Анықтаушылар

Меншікті мән есебі

Матрицаны диагональ түрге келтіру

Төртінші аптаның тестілеуі (тест)

Төртінші аптаның тестілеуі