Автоматика және ақпараттық технологиялар институты

Электроника, телекоммуникация және ғарыштық технологиялар кафедрасы

БЕКІТЕМІН
Институт директоры
_____ Кальпеева Ж.Б.
«20» 01 2024ж.

СИЛЛАБУС
ELC5291 - ЖЕРСЕРІКТІК БАЙЛАНЫС ЖҮЙЕЛЕРІ

6B06201 Телекоммуникация

5 (2/0/1/2) кредит

Семестр: күз, 2024-2025 оқу жылы

Алматы 2024

1. Оқытушы туралы ақпарат:

1.1 Лектор (-лар):

Жунусов Қанат Хафизович– ф.-м.ғ. кандидаты ЭТжҒТ кафедрасының қауымдастырылған профессоры
Оқу түрі – күндізгі
кеңсе: 165 ГМК Офис-сағаты: сейсенбі-сәрсенбі 11:00-14:00
e-mail: k.zhunussov@satbayev.university

1.2 практикалық/зертханалық жұмысты жүргізетін оқытушы (-лар):

Жунусов Қанат Хафизович– ф.-м.ғ. кандидаты ЭТжҒТ кафедрасының қауымдастырылған профессоры
Оқу түрі – күндізгі
кеңсе: 165ГМК Офис-сағаты: сейсенбі-сәрсенбі 11:00-14:00
e-mail: k.zhunussov@satbayev.university

2 Курстың мақсаты мен міндеттері

Мақсаты: Жерсеріктік байланыс жүйелері құрылысы және технологиялары ұйымдық принциптерін, жерсеріктік байланыс жүйелерінің технологиялары және жерсеріктерінің конструкциясымен таныстырып, борттық ретрансляторлардың телекоммуникациялық мақсаттарда жұмыс істеу принциптерін үйрену.

Міндеті: Жерсеріктік байланыс жүйелері құрылысы және технологиялары ұйымдық принциптерін оқып үйрену, жерсеріктік байланыс жүйелерінің технологиялары туралы студенттердің білімін қалыптастыру.

3 Курстың сипаттамасы:

Курс «6В06201 Телекоммуникация» білім беру бағдарламасы бойынша білім алушыларға арналған. Жерсеріктік байланыс жүйелері курсы бакалавр бағдарламасына арналған. Курс жерсеріктік байланыс туралы толық түсінікті қалыптастыруды қамтамасыз етеді және жерсеріктік байланыстың радиотолқындардың таралуын толық қамтиды.

4. Оқу нәтижелері

Курсты аяқтағаннан кейін білім алушы:

Білуі керек:

– ЖСБ жүйелерінің құрылуының техникалық концепцияларын білу;

– ЖСБ-ға арналған радиоарнаның негізгі параметрлерін және осы параметрлерді анықтайтын әдістерді;

– Орбита бойынша қозғалатын ЖЖС инерциалдық жүйедегі орналасу координаттарын анықтаудың принциптерін;

– ЖЖС жүйеде қолданылатын ғаламдық уақыт бірліктерін білу;

Істей алуы керек:

– ЖЖС трассасының параметрлерін таңдап алуды және есептей алуы керек;

– ЖСБ жүйелеріне берілген аймаққа жиіліктік – территориялық жоспар құруды істей алуы керек;

Дағдыларды меңгеру:

– Жерсеріктік байланыстың радиотолқындар диапозонын ажырата білу;
– ЖС-ның аппаратураның негізгі энергетикалық параметрлерін білу;
– Көпстанциялы қатынас әдісі және оның қолдану аймағы туралы білу.

5 Күнтізбелік-тақырыптық жоспары

Апта	Дәріс тақырыбы	Практикалық жұмыс тақырыбы	Әдебиетке сілтеме	Тапсырма	Тапсыру уақыты
1	1 Дәріс. Кіріспе. Жер серіктік байланыс жүйелері дамуы және құру принципі	Тәжірибелік жұмыстармен танысу керекті бағдарламаларды іске қосу	[1] 9-13 бет	Бағдарламалармен танысу	1 апта
2	2 Дәріс. Жерсеріктік байланыс жүйелерінің жұмыс істеу ұстанымдары.	№1 Тәжірибелік жұмыс. Жер үстілік және ғарыштық стансалар негізгі сипаттамалары.	[1] 13-21 бет	1-2 дәріс бойынша тест	2 апта
3	3 Дәріс. Ғарыштық жерсеріктік байланыс жүйесіндегі бірігей уақыт бірліктері.	№1 Тәжірибелік жұмысты қорғау	[1] 21-32 бет, [2] 12-21 бет	3 дәріс бойынша тест №1 Тәжірибелік жұмыс. №1 СӨЖ	3 апта
4	4 Дәріс. Инерциалдық координаттар жүйесіндегі жасанды ЖС-нің кеплерлік орбиталдық қозғалысы. Жер серіктерінің орбиталары және жұмыстық жиіліктері.	№2 Тәжірибелік жұмыс. Жерсеріктік арналар сипаттамалары. Пайдаланылатын жиіліктің еніне радиосигналдың өшуі тәуелділігін анықтау.	[1] 35-42 бет, [2] 21-32 бет	4 дәріс бойынша тест №2 СӨЖ	4 апта
5	5 Дәріс. Жерсеріктік байланыс жүйелері жер серіктерінің орбиталары және хабарды тарату мен қабылдаудағы жиіліктер диапазоны.	№2 Тәжірибелік жұмысты қорғау	[1] 43-48 бет, [3] 9-14 бет	5 дәріс бойынша тест №2 Тәжірибелік жұмыс.	5 апта
6	6 Дәріс. Ғарыштық станциялардың сипаттамалары. Орбиталды ғарыш станциясы.	№3 Тәжірибелік жұмыс. Байланыстың жерсеріктік жолдары энергетикасы.	[1] 48-57 бет, [3] 15-21 бет	6 дәріс бойынша тест №3 СӨЖ №1 СОӨЖ	6 апта
7	7 Дәріс. Жерсеріктік және жер байланыс жүйесінің электромагниттік үйлесімділігі.	№3 Тәжірибелік жұмысты қорғау	[1] 58-71 бет, [3] 22-34 бет	7 дәріс бойынша тест №3 Тәжірибелік жұмыс.	7 апта

8	8 Дәріс. Радиорелейлік жолдар(РРЖ) мен жерсеріктік байланыс жүйесінің(ЖСБЖ) электромагниттік үйлесімділігі (ЭМҮ).	№3 Тәжірибелік жұмысты қорғау	[1] 58-71 бет, [3] 22-34 бет	№3 Тәжірибелік жұмыс.	8 апта
	Бірінші аралық бақылау			Ауызша сынақ	8 апта
9	9 Дәріс. Жерсеріктік байланыс жүйелеріндегі сигналды таратудың ерекшеліктері.	№4 Тәжірибелік жұмыс. ЖЖС көленкелену құбылыстары және жер стансалары антен-наларының «жарық етуі».	[2] 32-40 бет, [4] 18-21 бет	8 дәріс бойынша тест №4 СӨЖ	9 апта
10	10 Дәріс. Қозғалмалы жерсеріктік байланыс жүйесі.Дербес жерсеріктік байланыс жүйесінің классификациясы.	№4 Тәжірибелік жұмысты қорғау	[2] 67-69 бет, [4] 3-12	9 дәріс бойынша тест №4 Тәжірибелік жұмыс.	10 апта
11	11 Дәріс. Төменгі жылдамдықты дербес жерсеріктік байланыс жүйесі. Жоғары жылдамдықты дербес жерсеріктік байланыс жүйесі.	№6 Тәжірибелік жұмыс. Жерсеріктік байланыс және хабавр тарату үшін бөлінетін жиіліктер жолағы (диапазоны).	[2] 81-89 бет, [4] 12-17 бет	10 дәріс бойынша тест №2 СӨЖ	11 апта
12	12 Дәріс. Ғарыштық жерсеріктік байланыс жүйелері. IRIDIUM жерсеріктік жүйесі.	№5 Тәжірибелік жұмысты қорғау	[1] 112-119 бет, [4] 18-21 бет	11 дәріс бойынша тест №5 Тәжірибелік жұмыс.	12 апта
13	13 Дәріс. CDMA GLOBALSTAR жерсеріктік жүйесі. Жүйенің құрамы мен құрылымы.	№5 Тәжірибелік жұмыс. GLOBALSTAR және INMARSAT жүйелерінің қамту аудандарын есептеу.	[1] 120-125 бет, [4] 22-29 бет	12 дәріс бойынша тест №6 СӨЖ №2 СОӨЖ	13 апта
14	14 Дәріс. INMARSAT жерсеріктік жүйесі.	№6 Тәжірибелік жұмысты қорғау	[1] 167-170 бет, [4] 30-34 бет	13 дәріс бойынша тест №6 Тәжірибелік жұмыс.	14 апта
15	15 Дәріс. «Thuraya» жерсеріктік байланыс жүйесі.	№6 Тәжірибелік жұмысты қорғау	[1] 167-170 бет, [4] 30-34 бет	№6 Тәжірибелік жұмыс.	15 апта
	Екінші қорытынды бақылау			Ауызша сынақ	15 апта
	Емтихан			Билеттер	Сабақ кестесі бойынша

6 Әдебиет

Негізгі әдебиет	Қосымша әдебиет
1. Сомов А. М., Корнев С. Ф. Спутниковые системы связи: Учебное пособие для вузов / Под ред. А. М. Сомова. – М.: Горячая линия–Телеком, 2017.	4.Кантор Л.Я. Спутниковая связь и вещание: Справочник. –М.: Радио и связь, 2015.
2. Сомов, А.М. Распространение радиоволн и антенны спутниковых систем связи.- М.: Горячая линия-Телеком, 2015.	5. С.Л. Корякин-Черняк. Спутниковое телевидение от А до Я.- СПб: Наука и техника, 2010г.

3 Сомов А.М. Расчет антенн земных станций спутниковой связи. Учебное пособие для вузов -М.» Горячая линия-Телеком»,2018.	6. Калмыков В.В., Федоров И.Б., Юдачев С.С. Системы сотовой и спутниковой радиосвязи. -М.: «Рудомино», 2010

* *Әдебиеттер кітапхананың электрондық ресурстарында қолжетімді*
** *Негізгі әдебиеттер 10 жылдан аспауы керек.*
~ *Әдебиеттер оқытушының оқу порталында қолжетімді.*

7 Құзыреттілік шеңбері

Оқыту дескрипторлары	Құзыреттілік				
	Ғылыми-жаратылыстану және теориялық-дүниетанымдық	Әлеуметтік-жеке және азаматтық	Жалпы инженерлік, кәсіби	Мәдениет-аралық және коммуника-тивтік	Арнайы мамандан-дырылған
Білім және түсінік	+		+		+
Білім мен түсінікті қолдану	+		+		+
Пікір білдіру және әрекеттерді талдау	+	+		+	
Коммуникативтік және шығармашылық қабілеттер		+		+	+
Өздігінен білім алу және цифрлық дағдылар	+		+		+

8 Қажетті жұмыстарды тапсыру кестесі

№ р/с	Бақылау түрі	Аптаның макс. баллы	Апта															Макс балл қорытын дысы
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	Дәрістерді талқылаудағы белсенділік	1		1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1		12
2	Тапсырмаларды орындау (СОӨЖ)	2,5						2,5							2,5			5
3	Тәжірибелік тапсырманы орындау	2,5			2,5		2,5		2,5			2,5		2,5		2,5		15
4	1-ші аралық бақылау (Midterm)	10								10								10
5	Студенттің өзіндік жұмысы (СӨЖ)	2				2		2					2		2			8
6	2-ші қорытынды бақылау (Endterm)	10															10	10
	Қорытынды емтихан*																	40
	Барлығы																	100

9 Бағалау рейтингі және критерийлер бойынша бағалаудың мүмкін болатын соңғы нұсқалары

Әріптік жүйе бойынша бағалау	Ұпайлардың сандық баламасы	Пайыздық көрсеткіш	Критерийлері
A	4	95-100	Оқытылатын курс көлемінен асатын білімнің ең жоғарғы стандарттарын көрсетеді
A-	3,67	90-94	Білімнің ең жоғары стандарттарына сәйкес келеді
B+	3,33	85-89	Өте жақсы және білімнің жоғары стандарттарына сәйкес келеді
B	3	80-84	Жақсы және білімнің жоғары стандарттарына сәйкес келеді
B-	2,67	75-79	Жоғары стандарттарға жақын жеткілікті білім
C+	2,33	70-74	Жалпы стандарттарға сәйкес келетін жеткілікті білім
C	2	65-69	Жалпы білім стандарттарының көбіне сәйкес келеді және қанағаттандырарлық білім
C-	1,67	60-64	Қанағаттандырарлық, бірақ кейбір білім бойынша стандарттарға сәйкес келмейді
D+	1,33	55-59	Минималды қанағаттандырады, бірақ кең ауқымды білім стандарттарына сәйкес келмейді
D	1	50-54	Стандарттарға сәйкес келуі күмәнді минималды қанағаттандырарлық өту балы
FX	0,5	25-49	Уақытша бағалау: қанағаттанарлықсыз төменгі көрсеткіш, емтиханды қайта тапсыруды қажет етеді
F	0	0-24	Пәнді игеруге тырыспады. Студент емтиханнан айла арқылы баға алмақ болған кезде де қойылады

10 Бағалау критерийлері

Тесттен басқа әр жұмыс 4 критерий бойынша бағаланады:

– ұқыптылық пен дәлдік (А)– 30% (жұмыс қаншалықты ұқыпты және дәл есептелген);

– шығармашылық және креативтілік (Т) - 30% (жұмыс қалай және қандай үлгіде ұсынылған);

– толықтығы мен жетілуі (З) - 40% (жұмыс қаншалықты терең, қисынды және құрылымдық түрде шешілді);

– ерекшелік (О) – арнайы 1.0;0.5 немесе 0 коэффициенті қолданылады.

Критерийлері	Өте жақсы (0.9-1.0)	Жақсы (0.7-0.9)	Қанағаттанарлық (0.4-0.7)	Қанағаттанарлықсыз (0-0.4)
Ұқыптылық пен дәлдік	0,3	0,24	0,15	0,06
Шығармашылық және креативтік	0,3	0,24	0,15	0,06
Толықтығы мен жетілуі	0,4	0,32	0,2	0,08
Ерекшелігі	0	0,1		0,1

Жалпы балл келесі формула бойынша есептеледі:

Баға = (А + Т + З)×О

11 Жұмысты кеш тапсыру саясаты

Студент дәрістер мен практикалық сабақтарға дайындалып келуі керек. Барлық жұмыс түрлерін (практикалық және өзіндік) толық орындау және уақытында қорғау талап етіледі. Студент сабақтан кешікпеуі және қалмауы қажет, жауапты және ұқыпты болуы керек. Уақытылы тапсырылмаған жұмыс қабылданбайды. Егер Сіз белгілі себептермен аралық бақылауды өткізіп алуға мәжбүр болсаңыз, онда Сіз бұл туралы оқытушыға алдын ала ескертіп, ертерек тапсыру мүмкіндігін алсаңыз болады. Емтиханды себепсіз жіберіп алу Сіздің оны қайта тапсыру құқығыңыздан айырады. Егер сіз емтиханды дәлелді себептермен жіберіп алсаңыз, қайта тапсыруға арнайы рұқсат беріліп, емтиханның күні, уақыты мен орны белгіленеді.

12 Академиялық тәртіп және этика саясаты

Басқа адамдардың пікірін құрметтеңіз, төзімді болыңыз. Қарсы пікіріңізді дұрыс қалыпта білдіріңіз. Плагиатқа және адал емес жұмыстың басқа түрлеріне жол берілмейді. Басқа студенттер үшін емтихан тапсыруға, өзгеден көшіруге, айла қолдануға жол берілмейді. Курстың кез-келген ақпаратын бұрмалған студент «F» қорытынды бағасын алады.

Дәріс және практикалық сабақтардағы *белсенділік* сіздің қорытынды балл /бағаңызға тікелей әсер етеді. Дәріс материалдарын күшейтетін көптеген теориялық сұрақтар тек дәрістерде ұсынылады. Сондықтан сабақты жіберіп алу сіздің үлгеріміңізге және сіздің соңғы бағаңызға әсер етуі мүмкін. Сабақ аяқталғанға дейін қандай да бір себептермен *екі рет* кету немесе кешігу *бір жіберілген сабақ* ретінде есептеледі. Алайда, тек сабаққа қатысу ұпайдың жоғарылауын білдірмейді. Сіздің сабақта үнемі белсенді болуыңыз қажет. Курстың міндетті талабы - әр сабаққа дайын болу. Оқулықтың көрсетілген бөлімдерін және қосымша материалдарды практикалық жаттығуларға дайындық кезінде ғана емес, сонымен бірге тиісті дәріске қатыспас бұрын да қарап шығу керек. Мұндай дайындық Сіздің жаңа материалды қабылдауыңызды жеңілдетеді және университет қабырғасында білімді белсенді түрде алуға ықпал етеді.

Пәнді оқыту аясында сыбайлас жемқорлықтың кез-келген көріністеріне жол берілмейді. Мұндай іс-шараларды ұйымдастырушы (мұғалім, студенттер немесе олардың атынан үшінші тұлғалар) Қазақстан Республикасының заңнамасын бұзғаны үшін толық жауапкершілікке тартылады.

Көмек: Өздік жұмыстарды орындау, оларды тапсыру және қорғау бойынша кеңестер, сондай-ақ өтілген материал туралы және оқылатын курс туралы барлық туындаған сұрақтар бойынша қосымша ақпарат алу үшін оқытушымен жұмыс уақытында немесе тәулік бойы электронды байланыс құралдары арқылы байланыса аласыз.

Оқу барысында

Сабақ кестесіне сәйкес міндетті түрде сабаққа қатысу студенттің сабаққа дайындығын анықтайды. Сабаққа қатыспаған жағдайда студент оқытушыға тәулік ішінде хабарлауға және сабақты өздігінен үйрену жоспарын түсіндіруге міндетті.

– оқу алдында ұсынылған материалдарды міндетті түрде оқып шығу;

– тапсырмаларды уақытында тапсыру. Кеш тапсырғаны жұмыстар қабылданбайды;

– 20% сабаққа қатыспау (растайтын құжаттармен дәлелді себептерімен) - «F (Fail)» бағасына тең;

– тапсырманы орындау кезінде плагиат пен алдауға жол берілмейді;

– электронды гаджеттерді сабақта қолдану рұқсат етілгенімен, емтихан кезінде пайдалануға жол берілмейді;

Пән бойынша оқыту шеңберінде академиялық әділетсіздіктің, академиялық әдепсіздіктің және академиялық алдаудың және сыбайлас жемқорлықтың кез келген нысандағы кез келген көріністеріне жол берілмейді. Мұндай іс-әрекеттерді ұйымдастырушы (оқытушы, студенттер немесе үшінші тұлғалар олардың тапсырмасы бойынша) Қазақстан Республикасының заңдары мен университет ережелерін бұзғаны үшін толық жауапты болады.

Академиялық семестрдің басында білім алушылар силлабустың мазмұнымен танысуы қажет ҚазҰТЗУ 401-03 Ү. Таныстыру журналы.docx.

«Электроника, телекоммуникация және ғарыштық технологиялар» кафедра отырысында қаралды және мақұлданды

2024 жылғы «20» тамыз № 1 хаттама

ЭТжҒТ кафедрасының меңгерушісі _____ **Таштай Е.**

Құрастырушы: _____ **Жунусов К.Х**