

Автоматика және ақпараттық технологиялар институты
«Электроника, телекоммуникация және ғарыштық технологиялар»
кафедрасы

БЕКІТЕМІН

Институт директоры

Дайнеко Е.А.

«24» 06 2026 ж.

СИЛЛАБУС

ELC1031 – Электротехника және микроэлектроника

6B07115 - Технологиялық машиналар және жабдықтар (салалар бойынша)

Пән циклы БП, 5 (2/1/0/2) кредит

3 курс, 5 семестр

2026 - 2027 оқу жылы

Алматы 2026

1. Оқытушы туралы ақпарат

1.1 Лектор:

Мамадияров Максат Муратович, PhD докторы., ЭТжҒТ кафедрасының қауымдастырылған профессоры

кеңсе: ТМҒ 169

Офис-сағаты: Сәтсенбі, 11:00

e-mail:

m.mamadiyarov@satbayev.university

1.2 Практикалық/зертханалық жұмысты жүргізетін оқытушы:

Мамадияров Максат Муратович, PhD докторы., ЭТжҒТ кафедрасының қауымдастырылған профессоры

кеңсе: ТМҒ 169

Офис-сағаты: Сәтсенбі, 11:00

e-mail:

m.mamadiyarov@satbayev.university

***Оқу түрі - күндізгі**

2. Пререквизиттер мен постреквизиттер

Пререквизиттер	РНУ468 Физика
Постреквизиттер	ТЕС469 Сораптар, желдеткіштер, компрессорлар

3. Курстың мақсаты мен міндеттері

Мақсаты: Тұрақты дамудың №4 – «Сапалы білім беру», №7 – «Қолжетімді және таза энергия» және №9 – «Индустрия, инновация және инфрақұрылым» мақсаттарына сәйкес студенттерге электротехника мен микроэлектрониканың негізгі заңдары, электр тізбектері, жартылай өткізгіш элементтер және электрондық құрылғылардың жұмыс принциптері бойынша жүйелі білім беру және оларды инженерлік есептерде қолдануға үйрету. Оқу барысында электрлік және электрондық жүйелерді талдау мен модельдеуде заманауи бағдарламалық және жасанды интеллект құралдарын қолдану мүмкіндіктері қарастырылады.

Міндеті: Электр тізбектерінің негізгі заңдарын, тұрақты және айнымалы ток тізбектерін, жартылай өткізгіш аспаптардың жұмыс принциптерін, диодтар, транзисторлар, күшейткіштер және интегралдық схемалардың негізгі сипаттамаларын меңгеру; электрлік және электрондық сұлбаларды есептеу, талдау және қауіпсіз пайдалану дағдыларын қалыптастыру.

4. Курстың сипаттамасы:

Курс «6B07115 – Технологиялық машиналар және жабдықтар (салалар бойынша)» білім беру бағдарламасы бойынша білім алушыларға арналған.

Пән технологиялық машиналар мен жабдықтарда қолданылатын электрлік және электрондық құрылғылардың жұмыс принциптерін түсінуге қажетті базалық білім қалыптастырады. Курс тұрақты және айнымалы ток

тізбектерін, электр машиналарын, жартылай өткізгіш элементтерді, диодтар мен транзисторларды, электрондық сұлбаларды және микроэлектрондық құрылғыларды оқып-үйренуге бағытталған.

5. Оқу нәтижелері

Курсты аяқтағаннан кейін білім алушы:

Білуі керек:

- электротехниканың негізгі заңдарын, тұрақты және айнымалы ток тізбектерінің жұмыс принциптерін;
- электр машиналарының, жартылай өткізгіш элементтердің және микроэлектрондық құрылғылардың негізгі сипаттамаларын.

Істей алуы керек:

- электрлік және электрондық тізбектердің негізгі параметрлерін есептеу және жұмыс режимдерін талдау;
- технологиялық машиналар мен жабдықтардағы электрлік және электрондық құрылғыларды таңдау және олардың жұмыс қабілетін бағалау.

Дағдыларды меңгеру:

- электрлік және электрондық сұлбаларды оқу, өлшеу нәтижелерін талдау және инженерлік есептерді шешу;
- технологиялық жабдықтардың электрлік және электрондық жүйелерін қауіпсіз және энергия тиімді пайдалану дағдыларын меңгеру.

6. Күнтізбелік-тақырыптық жоспары

Апта	Дәріс тақырыбы	Зертханалық жұмыстар тақырыбы	СӨЖ, СОӨЖ	Әдебиетке сілтеме	Тапсыру уақыты
1	Электр тізбектерінің негізгі ұғымдары мен анықтамалары. Кирхгоф және Ом заңдары	№ 1 Кирхгоф және Ом заңдары бойынша тұрақты тоқтың тармақталған сызықты электр тізбегін зерттеу		[1] 3–22, 29–42 бет.	
2	Электр тізбектерін баламалы түрлендіру.		№ 1 Тұрақты ток электр тізбектерін Ом және Кирхгоф заңдары бойынша есептеу және талдау	[1] 43–63 бет.; [2] 45–78 бет.	ЗЖ - 1
3	Синусоидал токты алу тәсілі. Синусоидал токтың негізгі сипаттамалары.	№ 2 Сызықтық электр тізбектерін беттестіру әдісімен зерттеу		[1] 367–400 бет.	
4	Синусоидал токтар тізбегіне Ом және Кирхгоф заңдарын			[2] 268–310, 311–355 бет.	ЗЖ – 2, СӨЖ - 1

Апта	Дәріс тақырыбы	Зертханалық жұмыстар тақырыбы	СӨЖ, СӨЖ	Әдебиетке сілтеме	Тапсыру уақыты
	қолдану.				
5	Резонанс кернеулері мен токтары. Қуат коэффициентін жоғарылату.	№ 3 Қабылдағыштары бірізді жалғанған синусоидал токтың электр тізбектері	№ 2 Синусоидалы ток тізбектеріндегі R, L, C элементтері мен резонанстық құбылыстарды зерттеу	[2] 325–333, 356–388, 438–457 бет.	
6	Синусоидалы ток тізбегіндегі резистивтік және индуктивтік элементтер			[1] 383–400 бет.	ЗЖ – 3,
7	Сыйымдылық элементі. R, L және C элементтерінің бірізді жалғанған тізбегі			[1] 383–409 бет.; [2] 281–310 бет.	СӨЖ - 2
8	Активті кедергі, идеал индуктивті және сыйымдылық элементтері параллель жалғанған тізбек			[2] 281–310 бет.	
Бірінші аралық аттестация					8 апта
9	R, L, C элементтерінің параллельді қосылуы. Тізбекті талдау.	№ 4 Синусоидалы токтың тармақталмаған тізбегін зерттеу. Кернеулер резонансы		[2] 418–457 бет.	
10	Үш фазалы тізбектер. Фазалық және сызықтық кернеулер.		№ 3 Үш фазалы электр тізбектерінің жұмыс режимдері мен негізгі параметрлерін талдау	[1] 501–526 бет.; [2] 389–417 бет.	ЗЖ - 4
11	Жұлдызша және үшбұрышша жалғанған үш фазалы тізбек. Сызықты тізбектегі өтпелі үрдістер.	№ 5 Синусоидалы токтың тармақталған тізбегін зерттеу. Токтар резонансы		[2] 215–266, 389–417 бет.	
12	Микроэлектроника негіздері және электрондық сұлбаларды талдауда жасанды интеллект құралдарын қолдану			[3] 1–60 бет.; [4] 1–23 бет.; [5] 1–16 бет.	ЗЖ – 5, СӨЖ - 3
13	Қоректендіргіш пен	№ 6 Электр қабылдағыштары	№ 4 Микроэлектрондық	[1] 510–526 бет.	

Апта	Дәріс тақырыбы	Зертханалық жұмыстар тақырыбы	СӨЖ, СОӨЖ	Әдебиетке сілтеме	Тапсыру уақыты
	қабылдағыштың фазаларының үшбұрыш сұлбасы бойынша жалғануы	жұлдызша жалғанған үш фазалы электр тізбегін зерттеу	және электротехникалық жүйелерді талдауда жасанды интеллект құралдарын қолдану		
14	Нөлдік сымсыз жұлдызша сұлбасы бойынша жалғанған үш фазалы тізбектегі симметриялы емес режим. Үш фазалы тізбектердің қуаттары. Периодтық синусоидалық емес ток тізбектері			[1] 517–526 бет.; [2] 559–601 бет.	ЗЖ – 6, СӨЖ – 4
15	Электротехникалық және микроэлектрондық жүйелерді модельдеу, диагностикалау және оңтайландыруда жасанды интеллект технологияларын қолдану			[5] 71–99, 129–182 бет.	
Екінші аралық аттестация					15 апта
Қорытынды емтихан жазбаша					Кестесі бойынша

7. Әдебиет

Негізгі әдебиет	Қосымша әдебиет
*[1] Alexander C. K., Sadiku M. N. O. <i>Fundamentals of Electric Circuits</i> . 7th ed. — McGraw-Hill, 2021 . ISBN 978-1-260-22640-9.	*[4] Floyd T. L., Buchla D. M., Wetterling S. <i>Electronic Devices (Conventional Current Version)</i> . 10th ed. — Pearson, 2022 . ISBN 978-0-13-752664-2.
*[2] Irwin J. D., Nelms R. M. <i>Basic Engineering Circuit Analysis</i> . 12th ed. — Wiley, 2021 .	*[5] Raj B., Guha K., Rahi S. B., Kandpal J. <i>Microelectronics: Simulations, Modeling and Applications</i> . 1st ed. — Wiley, 2026 .
*[3] Razavi B. <i>Fundamentals of Microelectronics</i> . 3rd ed. — Wiley, 2021 . ISBN 978-1-119-69514-1.	

8. Құзыреттілік шеңбері

Оқыту дескрипторлары	Құзыреттілік				
	Ғылыми-жаратылыстан у және теориялық-дүниетанымдық	Әлеуметтік-жеке және азаматтық	Жалпы инженерлік, кәсіби	Мәдениетаралық және коммуникативтік	Арнайы мамандандырылған
Білім және түсінік	Пікірі жоғары, жоғары білімді тұлғаны қалыптастыру	Әлеуметтік маңызы бар проблемалармен процесстерді ғылыми тұрғыдан талдай білу	Кәсіби терминологияны білу және сенімді түрде қолдану	Негізгі ұғымдар мен принциптерді білу	Жобалық және техникалық құжаттаманы талдай білу
Білім мен түсінікті қолдану	ДСҰ талаптарына сәйкес қазіргі заманғы жүйелерін меңгеру	Жұмыс пен қызметтерді Дүниедүзілік сауда ұйымы мақсаттарын, мәселелерін, ұйым ерекшелігін ұйымдастырып жүргізе білу	ДСҰ шеңберіндегі қызмет көрсету секторына шектеулерді талдауды жасаудың кезеңдерін бақылау және енгізу	Алынған білімді одан әрі кәсіби деңгейде қолдана білу	ДСҰ арқылы әлемдік сауда жүйесін келісімдерін бақылау мен қадағалауды жүзеге асыру, нормативті құжаттарды жасау, бекіту
Пікір білдіру және әрекеттерді талдау	Нормативті құжаттарды оқи білу	Ақпаратты талдай білу	Пәндік аймақты ресімдей алады	Өз бетінше қорытынды жасау, оларды талқыға салу	ДСҰ арқылы әлемдік сауда жүйесін келісімдері бойынша нормативтік құжаттаманы әзірлеу мүмкіндігі
Коммуникативтік және шығармашылық қабілеттер	Білім алушының жалпылауға, талдауға, болжауға қабілетін жетілдіру	Тарихи және қазіргі дереккөздерді өз бетінше талдай білу	Тарихи және қазіргі дереккөздерді өз бетінше талдай білу	Өз бетінше ойлаудың шығармашылық демонстрациясы	Кәсіби мақсаттар қою және оған жету жолдарын таңдау мүмкіндігі
Өздігінен білім алу және цифрлық дағдылар	Өзекті ғылыми мәселелерді анықтау мүмкіндігі; жинау, өңдеу, талдау	Зерттеу саласында өз бетінше жұмыс жасай білу	Зерттеу саласында өз бетінше жұмыс жасай білу	Қабылданған шешімдерді еркін түрде және жүйелі түрде жеткізу	Кәсіби түрде өз ойын білдіру, өз көзқарасын дәлелдеу

9. Қажетті жұмыстарды тапсыру кестесі

№ р/с	Бақылау түрі	Аптаның макс. баллы	Апта															Макс балл жиыны
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	Дәріс сабақтарындағы белсенділік																	60
2	Білім алушының оқытушымен өзіндік жұмысы (СОӨЖ)																	
3	Білім алушының өзіндік жұмысы (СӨЖ)	6				6			6					6		6		
4	Тәжірибелік тапсырмаларды орындау																	
5	Зертханалық тапсырмаларды орындау	4		4		4		4				4		4		4		
6	1-ші аралық бақылау	6								6								
7	2-ші аралық бақылау	6															6	40
8	Қорытынды емтихан*																	
	Барлығы																	100

10. Бағалау рейтингі және критерийлер бойынша бағалаудың мүмкін болатын соңғы нұсқалары

Әріптік жүйе бойынша бағалау	Ұпайлардың сандық баламасы	Пайыздық көрсеткіш	Критерийлері	Дәстүрлі жүйе бойынша бағалау
A	4	95-100	Оқытылатын курс көлемінен асатын білімнің ең жоғарғы стандарттарын көрсетеді	«Өте жақсы»
A-	3,67	90-94	Білімнің ең жоғары стандарттарына сәйкес келеді	
B+	3,33	85-89	Өте жақсы және білімнің жоғары стандарттарына сәйкес келеді	«Жақсы»
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 қанағаттандырылдық білім	
C-	1,67	60-64	Қанағаттандырылдық, бірақ кейбір білім бойынша стандарттарға сәйкес келмейді	

D+	1,33	55-59	Минималды қанағаттандырады, бірақ кең ауқымды білім стандарттарына сәйкес келмейді	«Қанағаттанарлық»
D	1	50-54	Стандарттарға сәйкес келуі күмәнді минималды қанағаттандыруарлық өту балы	
FX	0,5	25-49	Уақытша бағалау: қанағаттанарлықсыз төменгі көрсеткіш, емтиханды қайта тапсыруды қажет етеді	«Қанағаттанарлықсыз»
F	0	0-24	Пәнді игеруге тырыспады. Студент емтиханнан айла арқылы баға алмақ болған кезде де қойылады	

11. 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	Шешім барысын баяндау мен есептеулердің абсолютті дәлдігі, тендеулердің шешудің аналитикалық және графикалық тәсілдерінің толыққандылығы	Болмашы дәлсіздіктер бар (минус 0.1 – әрбір қате жауап үшін; минус 0.5- Талдамалық шешімді ұсынудың анық еместігі үшін)	Елеулі дәлсіздіктер бар (минус 0.1 – әрбір қате жауап үшін; минус 0.5- Талдамалық шешімді ұсынудың анық еместігі үшін)	Жұмыс дұрыс есептелмеген (минус 0.1 – әрбір қате жауап үшін; минус 0.5 – Талдамалық шешімді ұсынудың анық еместігі үшін)
Шығармашылық және креативтік	Авторлық шығармашылық және стандартты емес тәсіл	Әдістемелік нұсқаулар шеңберіндегі стандартты тәсіл	Түсініксіз презентациясы бар әдістемелік нұсқаулар шеңберіндегі стандартты тәсіл	Ұсынудың минималды стандартына ауытқу
Толықтығы мен жетілуі	Қойылған міндеттер толығымен орындалып қана қоймай, оларды	Тапсырмалар толығымен кішігірім қателіктермен	Тапсырмалар толық емес немесе айтарлықтай қателіктермен аяқталды	Міндет дұрыс шешілмеді

	шешудің өзге де тәсілдері ұсынылған	ен аяқталды	
Ерекшелігі	1.0 – жұмыс толығымен бірегей, түпнұсқа және тапсырушы өзі орындаған	0.5 – жұмыс әріптесінен көшірілген (коэффициенте кеуіне де қойылады)	0 – жұмыс және оның бірқатар бөлігі ібасқа ақпараткөздерінен алынған.

Жалпы балл келесі формула бойынша есептеледі:

$$Баға = (A + T + 3) \times O$$

12. 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 үшін максималды балды 10% төмендету көзделген. 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.

13. 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.

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 үшін -10% айыппұлдар қарастырылған;
- 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, телекоммуникациялар және ғарыштық технологиялар» кафедрасының отырысында қаралды және мақұлданды 2026 жылғы «29» 05 № 10 хаттама.

Кафедра меңгерушісі

Құрастырушы

Таштай Е.

Мамадияров М.М.

Келісілді:

1.

Кыстаубаев Н.С.

2.

Жумагалиева А.С.