



AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI
ELM VƏ TƏHSİL NAZİRLİYİ



Azərbaycan Dövlət
İqtisad Universiteti

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI ELM VƏ TƏHSİL NAZİRLİYİ
AZƏRBAYCAN DÖVLƏT İQTİSAD UNİVERSİTETİ (UNEC)

Təsdiq edirəm: “Mühəndislik və tətbiqi elmlər”
kafedrasının müdiri:

dos. T.Q.Nağıyev

“Sənaye mühəndisliyi” ixtisasının bölmə rəhbəri:

prof.,t.e.d. Aslanov Z.Y.

10.09.2025

“00796 Sistem analizi və Simulyasiya” fənni üzrə

SİLLABUS

(işçi tədris proqramı)

I. Fənn haqqında məlumat

Fənnin kodu:	00796
Fənnin növü:	əsas
Tədris ili:	2025/2026
Tədris semestri:	payız
Tədris forması:	əyani
Fakültə:	Mühəndislik
Qrup:	712.714
Tədris yükü:	45 saat (mühazirə/laboratoriya -30/15)
Kredit sayı:	5 (beş)

II. Müəllim haqqında məlumat

Fənni tədris edən müəllim:	Sevinc M. Abdullayeva
e-mail:	sevinj.abdullayeva@unec.edu.az , sevinc120483@gmail.com
Tələbələr üçün məsləhət vaxtı:	çərşənbə günləri, saat 10:00 – 11:00
Əlaqə telefonu:	+994 50 384 01 44

III. Fənnin təsviri

“Sistem analizi və Simulyasiya” fənni UNEC-in Mühəndislik fakültəsində Sənaye mühəndisliyi ixtisası üzrə təhsil alan tələbələrə III kursun payız semestrində tədris edilir. Bu fənn 45 saatlıq kursu əhatə edir: bunlardan 30 saat müəhazirə saatlarına yer ayrılmışdır. Fənn üzrə 15 saatlıq laboratoriya işi nəzərdə tutulmuşdur. Kursun sonunda tələbələr sistem yanaşması, PDLC, sistem analizi mərhələləri, standartları, PMI-BA, BABOK, iş analizi planlama və izləmə (monitorinq), daxili və xarici mühit analizi, maraqlı tərəflərin analizi, mövcud vəziyyət analizi, problem analizi, gələcək vəziyyət analizi (kök-səbəb analizi, risk analizi, 5 səbəb analizi, Pareto analizi, SWOT analizi və s.), həll alternativlərinin inkişaf etdirilməsi, dəyərləndirilib seçilməsi və tətbiqi, qiymətləndirilməsi; simulyasiya anlayışı, tarixi, üstünlükləri, çatışmazlıqları, faydalı olduğu yerlər, tətbiq sahələri, simulyasiya çalışmasının addımları, Monte Karlo simulyasiyası, inventar sistemləri simulyasiyası, simulyasiya dilləri və paket proqramları, ARENA proqramı, SIMAN simulyasiya dili və s. haqqında məlumat alacaqlar.

IV. Fənnin məqsədi və vəzifələri

“Sistem analizi və Simulyasiya” fənni Sənaye mühəndisliyi ixtisası üzrə bakalavr pilləsində bacarıqlı, işgüzar və savadlı mütəxəssis kimi mühəndis kadrların hazırlanması prosesində tədris olunan əsas fənlərdən biridir. Bu fənnin tədrisində məqsəd tələbələri elmin əsasları ilə tanış etmək, sənaye mühəndisliyində sistem analizi və simulyasiyanın rolunu anlatmaq, bu sahənin nəzəri və praktiki məsələləri haqqında zəruri bilikləri öyrətməkdir. Sənaye mühəndisləri simulyasiya və sistem analizini müxtəlif sektorlarda sistemlərin səmərəliliyini artırmaq, insan, məhsul və maşınlardan ibarət olan istehsal proseslərini düzgün idarə etmək, istehsal və müxtəlif proseslərdə israfçılığı aradan qaldırmaq, məhsuldarlığı artırmaq və s. üçün istifadə edirlər.

Fənnin tədrisi qarşıda duran vəzifələr və onun mənimsənilməsi nəticəsində tələbələrdə formalaşan əsas bacarıqlar aşağıdakılardır: sistem analizinin mərhələlərini, standartlarını, planlanması və izlənməsini, mövcud vəziyyət analizini, problemin analizini, gələcək vəziyyətin necə analiz edilməsini, həllin necə seçilib tətbiq ediləcəyini, simulyasiya çalışmasının addımlarını, model verifikasiya və validasiyasını, simulyasiya dilləri və paket proqramlarını başa düşmək və s.

V. Fənnin tədris metodologiyası

Bu fənnin tədrisi prosesində geniş çeşiddə tədris və təlim üsullarından istifadə edilməsi nəzərdə tutulub:

- müəhazirə, seminar, frontal sorğu, praktik tapşırıqlar;
- təqdimat və müzakirə, debatlar; Quizz, Kahoot;
- ekspert metodu; video və audio müəhazirələr; distant təhsil; araşdırma-tədqiqat; layihə, qrup qiymətləndirməsi;
- problemlə öyrənmə texnologiyası, simulyasiyalar;

- kiçik qruplarda iş (teamwork), işgüzar oyunlar,
- xüsusi nümunələrin (case-study) öyrənilməsi və təhlili,
- qrup işlərin yazılması və test tapşırıqların yerinə yetirilməsi və s.

Bu fənnin tədrisi prosesində mühazirələrin oxunması, dialoqların qurulması, interaktiv müzakirələrin aparılması, komanda şəklində layihələrin icrası, kiçik qruplarda iş, işgüzar oyunlar, kimi geniş çeşiddə tədris və təlim üsullarından istifadə edilir. Bundan əlavə tədris və təlim prosesində xarici və yerli ədəbiyyatdan, habelə beynəlxalq və yerli mediadan (internet resurslarından) götürülmüş məqalələrin, real nümunələrin təhlilinə, müzakirəsinə və məntiqi nəticələr çıxarılmasına xüsusi diqqət ayrılır. Verilən biliklərin tətbiqi bacarıqlarının formalaşdırılması üçün tələbələr mövzuya uyğun seçilmiş tapşırıqları həll edəcəklər. Hər bir yeni mövzunun tədrisi öncəsi tələbələr müəyyən olunmuş və onlara təqdim edilmiş (tapşırılmış) materiallar ilə tanış olurlar.

VI. Prerekvizitlər

Fənnin tədrisi üçün öncədən tədrisi zəruri olan fənn yoxdur.

VII. Fənnin mühazirə mövzuları

Fənnin tədrisi prosesində tələbələrə aşağıdakı mövzularda mühazirələr təqdim ediləcək:

- Mövzu 1. Sistem analizinə giriş
- Mövzu 2. Sistemin əsas anlayışları
- Mövzu 3. Sistem analizi standartları
- Mövzu 4. Sistem analizi mərhələləri və sistem yanaşması
- Mövzu 5. İş analizi planlama və izləmə
- Mövzu 6. Mövcud vəziyyət analizi
- Mövzu 7. Problem və gələcək vəziyyət analizi
- Mövzu 8. Həllin seçilməsi və tətbiqi
- Mövzu 9. Simulyasiyaya giriş
- Mövzu 10. Simulyasiyanın əsas anlayışları
- Mövzu 11. Simulyasiya çalışmasının addımları
- Mövzu 12. MS Excel və əl ilə simulyasiya
- Mövzu 13. İnteraktiv sistemləri simulyasiyası
- Mövzu 14. Təsadüfi say və dəyişən yaradılması
- Mövzu 15. Simulyasiya dilləri və paket proqramları

VIII. Fənnin mühazirə mətnləri

Türkiyənin Yıldız Teknik Universitetinin (YTÜ) Endüstri Mühendisliyi bölümünün professorunun tövsiyəsi ilə orada keçilən kurs əsasında hazırlanan fənnin materialları, mövzular üzrə mühazirə mətnləri, prezentasiyaları, müzakirə sualları və tapşırıqlar, habelə müxtəlif növ əlavə materiallar, videoçarxlar elektron formada müəllim tərəfindən kabinetində yerləşdirilir. Tələbə öz kabinetindən asanlıqla onları əldə edə bilər.

IX. Dərslik və dərs vəsaitləri

Əsas ədəbiyyat:Fənn müəlliminin işləyib hazırladığı və kabinetə yerləşdirdiyi mühazirə mövzuları

Əlavə ədəbiyyat:

1. “Digital Business Analysis”, F. Milani, Springer, 2019, ISBN: 978-3-030-05718-3.
2. “Modern Systems Analysis and Design”, Jeffrey A. Hoffer, Joey F. George ve Joseph S. Valacich, 2017, ISBN-13: 978-0-13-420492-5.
3. “System Analysis & Design Methods”, J. L. Whitten ve L. D. Bentley, McGraw Hill, 2007, ISBN-13: 978-0-07-305233-5.
4. “System Analysis and Design”, K. Kendall ve J. Kendall, Prentice Hall, 2011, ISBN-13: 978-0-13-608916-2.
5. “BABOK v3, A Guide to the Business Analysis Body of Knowledge”, International Institute of Business Analysis, 2015, ISBN13: 978-1-927584-03-3.
6. “Business Analysis Techniques: 99 essential tools for success”, J. Cadle, D. Paul ve P. Turner, The Chartered Institute for IT, 2014, ISBN: 978-1-78017-274-3.
7. “Sistem Yönetimi”, Prof.Dr. Haluk Erkut, İrfan Yayımcılık, 1995, ISBN: 975-3-710372.
8. “Management Science: Decision making through systems thinking”, H.G. Dällenbach ve D.C. McNickle, Palgrave, 2005, ISBN13: 978-1-403941-74-9.
9. “PMI Guide to Business Analysis”, Project Management Institute (PMI), 2017, ISBN: 978-1-62825-198-2.
10. Evren, R. Sistem Analizi, İTÜ yayınları. İstanbul. 1992
11. Louis G. Birta, Gilbert Arbez: Modelling and Simulation - Simulation Foundations, Methods and Applications - Exploring Dynamic System Behaviour. 3rd edition: © Springer Nature Switzerland AG 2019 (textbook of Hacettepe University)
12. Law, A.M., Kelton, W.D. (2007) Simulation Modeling and Analysis, 4th ed. McGraw Hill (*Hacettepe*, YTÜ, İTÜ)
13. Kelton, W. David, Randall P. Sadowski, ve Nancy B. Zupick. Simulation with ARENA. Sixth edition. New York, N.Y: *McGraw-Hill Education*, 2015 (YTÜ, İTÜ, Sakarya)
14. Banks, J., Carson. J.S., Nelson, B.L. and Nicole,D.M. (2010) Discrete Event System Simulation, 5th ed. Prentice Hall. ISBN-13: 978 – 0 – 13 – 815037 – 2 (*Yıldız Teknik Univ.*)
15. “Introduction to Simulation Using SIMAN”, Second edition, Pegden, C.D., Shannon, R.E., Sadowski, R.P., McGraw-Hill, 1995 (*Ankara Univ.*)
16. Brian C. Fabien. Analytical System Dynamics - Modeling and Simulation. Springer Science+Business Media, LLC 2009 (*Hacettepe*)

17. Simulation modeling and ARENA® Manuel D. Rossetti Copyright © 2016 by John Wiley & Sons, printed in the USA, 2016 (University of Arkansas)
18. Yönetimde Simülasyon Yaklaşımı, Prof.Dr. Haluk Erkut, İrfan Yayımcılık, İstanbul, 2000 (Sakarya Univ.)
19. Altiok, Tayfur ve Benjamin Melamed. Simulation Modeling and Analysis with ARENA. Elsevier Science, 2010
20. Prof. Dr. Hüseyin Başlıgil: Modelleme ve Simülasyon - Endüstri mühendisliği lisans programı. İstanbul Üniversitesi Açık ve Uzaktan Eğitim Fakültesi (ders notu)
21. “Sistem Yönetimi”, Prof.Dr. Haluk Erkut, İrfan Yayımcılık, 1995, ISBN: 975-3-710372.
22. A.Maria, Introduction to modeling and simulation, Proceeding of the 1997 Winter Simulation Conference.
23. C.A.Chung. Simulation Modeling Handbook. 2004, CRC Press LLC, ISBN 0-8493-1241-8
24. E.Gündoğar, Benzetim Ders Notları. 2012, Sakarya Üniversitesi Endüstri Mühendisliği Bölümü
25. System Analysis, Design and Development, Concepts, Principles and Practices, Charles S. Wasson, Wiley-Interscience, 2005
26. B.S. Blanchard and W.J. Fabrycky (1998), Systems Engineering and Analysis, Prentice Hall, N.J.
27. Systems: Concepts, Methodologies and Applications, Brian Wilson, John Wiley & Sons, 1984, New York (Q295.W55 1990)
28. “Analiz, tasarım ve uygulamalı Sistem Yönetimi (2. Baskı)”, Prof. Dr. Haluk Erkut, İrfan Yayımcılık, İstanbul, 2000.
29. “Sistem Analizi”, Doç. Dr. Haluk Erkut, Kıyı Yayınları, İstanbul, 1989.
30. “İşletme Yönetiminde Sistem Yaklaşımı”, Prof. Dr. H. Öner Esen, Alfa Basım Yayın Dağıtım 1998.
31. “Systems Engineering”, Derek Hitchins, John Wiley & Sons, England, 2007.
32. “How to do System Analysis”, John E. Gibson and William T. Scherer, John Wiley & Sons, USA, 2007.
33. “Systems Engineering and Analysis”, B.S. Blanchard and W.J. Fabrycky, Prentice Hall, N.J., 1998.
34. Simulation Modeling and Analysis- Averill M. Law, W. David Kelton A Guide to Simulation- Paul Bratley, Bennett L. Fox, Linus E. Schrage

35. Sistem analizi ve tasarımı - O.Parlaktuna, N.Adar, C.M.Kandemir, M.Özkan. T.C. Anadolu Üniversitesi yayını no: 3247. Eskişehir, Ağustos 2018. E-ISBN 978-975-06-2624-1
36. Yönetimde Simülasyon Yaklaşımı, Prof.Dr. Haluk Erkut, İrfan Yayımcılık, İstanbul, 1992.
37. S. Şarman (1992), Sistem Analizi, D.E.Ü., İzmir (Ankara Üniversitesi)
38. Whitten, Bentley, Barlow, System Analysis & Design Methods, IRWIN, ikinci Basım, 1992

X. Mövzuların məzmunu və tədris tematik bölgüsü

sıra sayı	Mövzuların adı	saatı	Mövzuların planı
1	SİSTEM ANALİZİNƏ GİRİŞ	2	1.Sənaye mühəndisliyində sistem analizi 2.Sistem düşüncəsinin yaranması və tarixi 3.Sistemin yaranmasına səbəb olan amillər 4.Sistem yavaşmasının prinsipləri 5.Ümumi sistem nəzəriyyəsi 6.Dərsin məqsədi və motivasiya 7.Sistem, iş və proses analitiki vəzifələrində karyera
2	SİSTEMİN ƏSAS ANLAYIŞLARI	2	1.Sistem: təsviri və tərfi 2.Sistemin əsas komponentləri 3.Sistem elementləri arasındakı əlaqələr 4.Sistemin əsas xüsusiyyətləri 5.Sistemlərin sinifləndirilməsi 6.Sistem modelləri (sözlü və sxematik) 7.Müəssisələrə sistem perspektivi
3	SİSTEM ANALİZİ STANDARTLARI	2	1.Sistem düşüncəsi yavaşmaları və dayandığı təməllər 2.Sistemə yavaşma xüsusiyyətləri və əsas prinsipləri 3.Sistem inkişafının həyat dövrü (SDLC) 4.SDLC mərhələləri və yeni sistemin tətbiq yolları 5.Sistem analizi standartları: İş analizi bilik sahələri (BABOK) 6.PMI-BA: iş və sistem analizinə layihə idarəetmə yavaşması 7.İş və sistem analizinin ümumi prosesi və addımları
4	SİSTEM YANAŞMASI VƏ ANALİZİ MƏRHƏLƏLƏRİ	2	1.Sistem konsepsiyası, ümumi tərfi 2.Sistem təsviri və ortaq nöqtələri 3.Sistem yavaşması və prosesləri 4.Yaxşı işləyən sistemin yaradılması üçün 4 addım 5.Sistem analizinin mərhələləri 6.Sistem analizi və təşkilat
5	İŞ ANALİZİ PLANLAMA VƏ İZLƏMƏ	2	1.İş analizi planlama yavaşması 2.Planlama parametrləri və üsulları 3.Beyin fırtınası və Nominal qrup üsulu

	(Monitorinq)		<p>4. İş və təşkilati dağılım ağacı (WBS & OBS)</p> <p>5. Maraqlı tərəflərin analizi</p> <p>6. Xarici mühit analizi</p> <p>7. Daxili mühit analizi</p>
6	MÖVCUD VƏZİYYƏT ANALİZİ	2	<p>1. İş ehtiyacı, növləri və ehtiyacların bulanıqlığı</p> <p>2. İş ehtiyaclarının ortaya çıxarılması</p> <p>3. Əhatə dairəsi analizi. CATWOE analizi</p> <p>4. Məhsul və xidmətlərin analizi</p> <p>5. İş proseslərinin analizi</p> <p>6. Məlumat və informasiya sistemləri</p>
7	PROBLEM VƏ GƏLƏCƏK VƏZİYYƏT ANALİZİ	2	<p>1. Problem analizi və üsulları</p> <p>1.1. Problem ağacı</p> <p>1.2. Kök-səbəb analizi</p> <p>1.3. Beş səbəb təhlili</p> <p>1.4. Qarşılıqlı münasibət diaqramı</p> <p>1.5. Pareto analizi</p> <p>2. Gələcək vəziyyət analizi</p> <p>2.1. Gələcək vəziyyətin müəyyənliyi</p> <p>2.2. Risk analizi və üsulları</p> <p>3. SWOT analizi, faydaları və mərhələləri</p> <p>4. İdarəetmə səviyyələri və qərar növləri</p> <p>5. Bərk və yumşaq sistem metodologiyası</p>
8	HƏLLİN SEÇİLMƏSİ VƏ TƏTBİQİ	2	<p>1. Həll alternativlərinin inkişaf etdirilməsi</p> <p>2. Alternativlərin dəyərləndirilməsi və həllin seçimi</p> <p>3. Həllin layihələndirilməsi (tasarımı)</p> <p>4. Həllin tətbiqi (çözümün uygulanması)</p> <p>5. Həllin qiymətləndirilməsi</p>
9	SİMULYASIYAY A GİRİŞ	2	<p>1. Simulyasiya, məqsədi və addımları</p> <p>2. Simulyasiyanın tarixi və yolları</p> <p>3. Simulyasiyanın üstünlükləri</p> <p>4. Simulyasiyanın çatışmazlıqları</p> <p>5. Simulyasiyanın faydaları olduğu yerlər</p> <p>6. Simulyasiyanın tətbiq sahələri</p>
10	SİMULYASIYANIN ƏSAS ANLAYIŞLARI	2	<p>1. Simulyasiyanın istifadə məqsədləri</p> <p>2. Simulyasiyanın uyğun olub-olmadığı durumlar</p> <p>3. Simulyasiyanın istifadə sahələri</p> <p>4. Simulyasiyada sistem, elementləri və növləri</p> <p>5. Sistem modeli və növləri. Simulyasiya modeli</p>
11	SİMULYASIYA ÇALIŞMASININ ADDIMLARI	2	<p>1. Simulyasiya prosesinin ardıcılığı və müraciət şərtləri</p> <p>2. Problem və məqsədlərin müəyyən edilməsi</p> <p>3. Məlumat toplanması və modelin qurulması</p> <p>4. Modelin işə salınma mərhələsi</p> <p>5. Tətbiq mərhələsi (sonuncu)</p> <p>6. Simulyasiyadan istifadənin fayda və zərərləri</p>
12	MS EXCELDƏ VƏ ƏL İLƏ SİMULYASIYA	2	<p>1. MS Excel-də simulyasiyanın əsasları</p> <p>1.1. Təsadüfiliyi necə simulyasiya edirik?</p> <p>1.2. Təsadüfi sayların yaradılması</p>

			1.3.Təsadüfi sayları necə əldə edirik? 1.4.Təsadüfi dəyişənlərin yaradılması 2.Simulyasiyada Monte Karlo üsulu 3.MS Excel-də təsadüfi sayların yaradılması 4.Növbə sistemi, komponentləri və performans ölçmələri 4.1.Tək servis işçili növbə simulyasiyası 4.2.İki servis işçili növbə simulyasiyası
13	İNVENTAR SİSTEMLƏRİ SİMULYASIYASI	2	1.İnventar sistemləri simulyasiyası 2.Statistik paylanma və modellərin simulyasiyada istifadəsi 2.1.Simulyasiya çalışmalarında statistika 2.2.Giriş analizləri 2.2.1.Məlumatların toplanması 2.2.2.Ehtimal paylanmasının təyini 2.2.3.Parametrin təxmin edilməsi 2.2.4.Uyğunluğun yoxlanılması 3. MS Excel-də giriş analizi (Crystal Ball) 4. ARENA ilə giriş analizi (Input Analyzer)
14	TƏSADÜFİ SAY VƏ DƏYİŞƏN YARADILMASI	2	1.Təsadüfi ədədlərin yaradılması və üsulları 2.Təsadüfi dəyişənlərin yaradılması və üsulları 3.Simulyasiyada model verifikasiyası 4.Simulyasiyada model validasiyası 5.Simulyasiyada çıxış analizi və növləri 6.İstehsal, xidmət və nəqliyyat sistemlərinin simulyasiyası
15	SİMULYASIYA DİLLƏRİ VƏ PAKET PROQRAMLAR	2	1.Simulyasiya proqramının tarixi 2.Simulyasiya dilləri 3.Simulyasiya paket proqramları 4.ARENA proqramı ilə simulyasiya 5.SİMAN simulyasiya dili

XI. Seminarlar (məşğələlər): tələblər və qiymətləndirmə

Tədris prosesində fərqli qiymətləndirmə üsullarından istifadə edilir. Bu üsullar tələbəyəönümlü yanaşmanı və tələbələrin təlim prosesindəki fəal rol oynamasını təşviq edir. İstifadə edilə biləcək qiymətləndirmə üsullarına bəzi nümunələr:

- o yazılı tapşırıqlar; şifahi təqdimatlar;
- o bilik və bacarıqlara dair testlər, kompyuter əsaslı testlər;
- o sorğular; açıq müzakirələr; frontal sorğu;
- o qrup şəklində və özünü qiymətləndirmə və s.

Seminar (məşğələ) dərsləri nəzərdə tutulduğu halda tələbə öz fikirlərini məntiqi ardıcılıqla ifadə və izah etməyi, habelə arqumentlərlə əsaslandırmağı bacarmalıdır. Buna nail olmaq üçün tələbə:

- 1) Seminar məşğələsinin hər bir mövzusu üzrə müzakirəyə çıxarılan suallarla diqqətlə tanış olmalı;

- 2) Müvafiq müəzərə materiallarını diqqətlə öyrənməli;
- 3) Mövzu üzrə tövsiyə edilən ədəbiyyatı oxumalı və öyrənməli;
- 4) Seminar məşğələsində müzakirəyə çıxarılan hər bir sual üzrə qısa çıxış hazırlamalı;
- 5) Mövzu üzrə verilən praktik tapşırıqları və məsələləri yerinə yetirməklə praktik bacarıqlara yiyələnməlidir.

Tələbənin məşğələdəki hər bir cavabı 10 ballıq sistem üzrə 0-10 bal arasında (maksimum 10 bal olmaqla) qiymətləndirilir. Semestrin sonunda semestr ərzində tələbənin bütün cavab balları toplanır və tələbənin cavablarının ümumi sayına bölünməklə orta qiymət (bal) hesablanır.

- Dərindən, dəqiq və hərtərəfli cavab verə biləcək tələbələr üçün - 10 bal;
- Materialları mükəmməl şəkildə anlayan və mövzunu ortaya çıxara bilən tələbələr üçün - 9 bal;
- Cavablarında bəzi ümumi səhvləri olan tələbələr üçün - 8 bal;
- Materialları yaxşı başa düşən tələbələr üçün - 7 bal, (lakin problemlərini sübut edə bilmir);
- Cavablar əsasən doğru olan tələbələr üçün - 6 bal;
- Cavablarında bəzi çatışmazlıqları olan və materialın bütün mənasını izah edə bilməyən tələbələr üçün - 5 bal;
- Cavabları qismən düzgün olan tələbələr üçün - 4 bal, (lakin materialı izah edərkən onların çıxışında bəzi səhvlər var);
- Verilmiş materialdan xəbərdar olan, lakin fikirlərini ifadə edə bilməyən tələbələr üçün - 3 bal;
- Verilən materialdan bəzi fikirləri olan tələbələr üçün – 2 və ya 1 bal.

Fənn üzrə laboratoriya dərsi nəzərdə tutulduğu halda isə tələbə müəyyən edilmiş laboratoriya işlərini təhvil verərək 30 ballıq toplamağa çalışır.

XII. Fənn üzrə kurs işi

Fənn üzrə kurs işi nəzərdə tutulmayıb.

XIII. Sərbəst işlər: tələblər və qiymətləndirmə

Semestr ərzində tələbələrə 1 (10 ballıq), 2 (hər biri 5 ballıq) yaxud 10 (hər biri 1 ballıq) sərbəst iş tapşırığı verilə bilər. Sərbəst işlər tələbələr tərəfindən təkbaşına və ya qrup işi formasında işlənə bilər. Sərbəst iş çap və ya elektron formada, yaxud əlyazma şəkildə təhvil verilir.

Sərbəst işlərin qiymətləndirilməsi onların sayından asılı olaraq həyata keçirilir:

- 1 ballıq sərbəst işlər hər bir tələbə tərəfindən fərdi qaydada yerinə yetirilir. Bu işlər bir qayda olaraq fəndə tədris olunan mövzulara aid olur. Tələbələr müvafiq mövzunu öyrənməli və həmin mövzu ilə bağlı özlərinin fikirlərini sərbəst şəkildə (esse kimi) yazmalıdırlar. Belə sərbəst işlərin hər biri yazılı formada - word faylı formatında (şrift 12), həcmi ən azı 1,5-2 səhifə həcmində olmaqla (amma 4 səhifədən çox olmamaqla) - tələbənin fərdi kabinetinə yüklənir. Məzmunundan asılı olaraq belə işlər «0» və ya «1» balla qiymətləndirilir. İş «0» balla qiymətləndirildikdə müəllim bunun səbəbini izah etməlidir;

- 5 və 10 ballıq sərbəst işlər tələbələrə fərdi və ya qrup işi kimi tapşırıla bilər. Belə işlərdə konkret mövzular üzrə araşdırmanın aparılması yaxud referatın işlənməsi tələb oluna bilər. Belə araşdırmalar zamanı tələbələr fənnin mövzularından öyrəndikləri bilikləri və əldə etdikləri bacarıqları həmin tədqiqatlarda istifadə (tətbiq) etməyə çalışmalıdırlar. Araşdırmalar zamanı tələbələr ortaya çıxan çətinlikləri müəllimlə müzakirə edə və ondan məsləhət ala bilərlər. Belə işlər yazılı şəkildə word faylı formatında yaxud Power Point formatında təqdimat formasında, qrup şəklində işlənirsə, qrupun bütün üzvlərinin adı qeyd edilməklə, qrupun hər bir üzvünün şəxsi kabinetinə yüklənir. Bu cür işlər, müvafiq olaraq, 0-dan 5-dək yaxud 0-dan 10-dək balla qiymətləndirilir. Sərbəst işin (araşdırmanın) hazırlanmasında qrup üzvlərinin fərdi töhfələri fərqli olarsa, qiymətləndirmədə bu nəzərə alınır. Aşağı balla qiymətləndirmələr zamanı müəllim bunun səbəbini tələbənin fərdi kabinetində izah edir.

Sərbəst işlərin yerinə yetirilməsi Universitetdə müəyyən edilmiş qaydalar çərçivəsində fənni tədris edən müəllimlə tələbələr arasında əldə olunan razılığa uyğun olaraq həyata keçirilir. Sərbəst işlərin qiymətləndirilməsində şəffaflığı təmin etmək müəllimin vəzifə borcudur.

XIV. Qrup işləri: tələblər və qiymətləndirmə

Qrup işlərinin yerinə yetirilməsi Universitetdə müəyyən edilmiş qaydalar çərçivəsində fənni tədris edən müəllimlə tələbələr arasında əldə olunan razılığa uyğun olaraq həyata keçirilir.

Qrup işi tələbələrin gələcək iş həyatlarında istifadə edə biləcəkləri olduqca vacib olan bir öyrənmə metodudur. Qrup şəklində öyrənmək metodu, bilik və ideyaların digər tələbələrlə bölüşülməsi deməkdir. Şəxsi ideya və fikri başqalarına izah etmək üçün ideyalar diqqətlə düşünülmüş olmalıdır. Qrup işi zamanı digər qrup üzvlərinin bilik və ideyalarını nəzərə alaraq fərdi məlumatlılıq genişlənir.

Semestr ərzində fənn üzrə tələbələrə 1 (bir) qrup işi tapşırığı verilir. Qrup işi tələbələr tərəfindən qrup formasında işlənir. Qrup işini tələbə verilmiş son tarixi keçməmək şərtilə elektron formada kabinetinə yükləyir və qrup şəklində çıxış etməklə (hər kəs hazırladığı hissəni) müəllim onu yoxlayıb maksimum 30 bal üzərindən müxtəlif parametrlər üzrə qiymətləndirib orta bal çıxarır.

Hər bir qrupda müəllim tərəfindən (tələbə sayı 20-25 olan qruplarda 4 tələbədən, 25-30 olan qruplarda isə 5 nəfərdən ibarət) kiçik qruplar yaradılır və hər komandanın qrup lideri seçilir. Tələbələr qrup daxilində bir layihə hazırlayır və bununla bağlı 10 - 15 səhifəlik bir hesabat təqdim edir. Təqdim edilmiş hesabat əsasında qrup üzvləri PPT formatda təqdimat ilə çıxış edir. Tələbələr qrup daxilində fəaliyyəti ilə əlaqədar yazılı hesabat da təqdim edir. Yazılı hesabat formatı fənn üzrə tədris edən müəllimin tələbləri əsasında formalaşa bilər.

Hər bir qrup daxilində hər bir tələbə tərəfindən layihə çərçivəsində təqdim edilir. Bu hesabat müəllim tərəfindən hazırlanmış formaya uyğun olaraq 1 səhifədən artıq olmamalıdır. Bu hesabat hər bir qrup üzvü tərəfindən individual olaraq müəllimə e-mail vasitəsi ilə göndərməlidir. Şəxsi hesabat digər qrup üzvləri ilə ziddiyyətli məqamların yaranması ehtimalını nəzərə alaraq qrup üzvləri ilə müzakirə edilməlidir. Buna görə də hər bir tələbə fəaliyyət ilə əlaqədar doğru olanı qeyd etməlidir.

Qrup hesabatı (yazılı və PPT) qrup lideri və ya hər bir üzvü tərəfindən ayrı ayrılıqda tələbə kabinetində yerləşdirilir. Strukturu isə təxmini belədir:

Motivasiya	- Nəyə görə bu mövzu araşdırıldı?
Nəzəri təhlil	- Bu mövzu ilə əlaqədar nəzəri biliyə malik olmaq?
Data	- Toplanmış datanın qrafik və ya digər formada təsviri
Metodologiya	- Məsələnin araşdırılması üçün tədqiqat metodu
Nəticə	- Qoyulmuş suala uyğun nəticə
Şərh və izah	- Nəticəyə şərhin və təklifin verilməsi?

Əlavə (Appendix) - İstifadə edilmiş istinad, aparılmış təhlil və ya hesablamaların təsviri.

Təqdimat slaydları aydın, səliqəli və anlaşıqlı olmalı (keçidlər əlaqəli olmalıdır). Fənn müəllimi tərəfindən verilmiş mövzuya uyğun tələbələrə əsaslanan və əlaqəli informasiyalar öz əksini tapmalıdır. Həddən çox söz və söz birləşmələrindən ibarət olmamalı və daha çox qrafik təsvir və əsas önə çıxan məqamlar qeyd edilməlidir. Təqdimat zamanı hər bir slayd üçün ortalama olaraq 1 dəqiqə vaxt sərf edilməlidir. Təqdimatın üz qabığı və əlavələr nəzərə alınmamaqla əsas hissəsi maksimum 20 səhifədən ibarət ola bilər. Hər bir PPT-də əsas nəticəyə gəlmək üçün aparılmış hesablama əməliyyatlı və s. kimi modellərin əlavə məlumat kimi təsviri olmalıdır. Tələbə PPT təqdimatı 7 – 8-ci həftələrdə, yazılı hesabatı isə 6-cı həftədə təqdim edir.

Qrup qiyməti: Bütün göstəricilərin cəminin (100 balın) 30% ilə qiymətləndirilir (30 maksimum bal). Qrup qiymətləndirilərkən fərdi hesabat və qrup təqdimat əsasında hər bir qrup üzvü ayrıca qiymətləndirilir və sonda ortalama bal çıxarılarq qrupun qiyməti kimi elan edilir.

XV. Dərsə davamiyyət

Tələbələrə mühazirə və seminar dərslərində fəal iştirak etməsi tövsiyə olunur. Tələbənin ənənəvi dərsə davamiyyəti sistem üzrə qiymətləndirilir. Tələbə fənn üzrə ümumi tədris yükünün müəyyən olunmuş faizi qədər dərs buraxarsa, o, yekun imtahana buraxılmır. Bu halda tələbə bu fəndən krediti qazanmır və onun fənn üzrə akademik borcu qalır.

Distant dərslərin tədrisi zamanı dərslərinin daha effektiv keçilməsi və müəllimin tələbələrlə virtual auditoriyalarda ünsiyyətin səmərəli qurulması məqsədilə tələbənin mühazirə və seminar dərslərində fəal iştirak etməsi arzuolunandır. Tələbənin dərsə davamiyyəti sistem üzrə qiymətləndirilir.

XVI. Aralıq qiymətləndirmə

Fənnin tədrisi prosesində tələbənin dərslərdəki cari fəallığı (mühazirədəki fəallıq, laboratoriya dərsləri və ya seminar-məşğələdə cavabları, qrup işlərində iştirakı və s.) 0-20 bal arasında qiymətləndirilir.

Fənnin tədrisi prosesində tələbənin əldə etdiyi bilik və bacarıqları 1 dəfə aralıq imtahanı (kollokvium) keçirilməklə qiymətləndirilir. Kollokviumlar müvafiq olaraq, tədrisin birinci və ikinci ayı başa çatdıqdan sonra yalnız həmin dövrdə keçirilən mövzuları (təxminən 7 mühazirə) əhatə edən suallar əsasında təşkil olunur. Kollokviumlar yazılı formada keçirilir.

Bu zaman tələbənin bilikləri 30 ballıq sistem üzrə 0-13 bal arasında (maksimum 30 bal) qiymətləndirilir. Tələbə kollokviumda iştirak etmədikdə jurnalda “0” (sıfır) bal qeyd olunur.

XVII. Yekun imtahan

Fənnin tədrisinin sonunda bir dəfə yekun imtahan təşkil olunur. Tələbənin imtahandakı cavabı 0-50 bal aralığında (maksimum 50 bal) qiymətləndirilə bilər. İmtahan yazılı formada təşkil olunur. Fənn üzrə imtahan sualları mühazirə mətnləri və məşğələ dərslərinin məzmununa uyğun olaraq tərtib edilir.

İmtahanın nəticələrinin qiymətləndirilməsi ilə bağlı tələbənin hər-hansı şikayəti olarsa, tələbə Universitetdə müəyyən olunmuş ümumi qaydalar əsasında Apellyasiya Komissiyasına müraciət edə bilər.

XVIII. Fənn üzrə yekun qiymətləndirmə

Fənn üzrə tələbələr yekun biliyi 100 ballıq sistem üzrə qiymətləndirilir. Balların maksimum miqdarı 100 baldır. Yekun imtahandan sonra tələbənin fənn üzrə topladığı bütün ballar toplanır və yekun qiymət (bal) hesablanır.

İstiqamət	Ballar	Faiz
İmtahan (final)	50	50 %
Laboratoriya və ya seminar dərslərin nəticələrinə görə	20	20 %
Aralıq qiymətləndirmə (kollokvium, sərbəst və ya qrup işi)	30	30%
Cəmi:	100	100 %

Fənn üzrə semestr ərzində (imtahana qədər və imtahanda) tələbənin topladığı balın yekun miqdarına görə onun yekun biliyi belə qiymətləndirilir:		
51 baldan aşağı olduqda	“qeyri-kafi”	F
51-60 bal	“qənaətbəxş”	E
61-70 bal	“kafi”	D
71-80 bal	“yaxşı”	C
81-90 bal	“çox yaxşı”	B
91-100 bal	“əla”	A

Tələbənin topladığı yekun bal 51 baldan aşağı olduqda (yəni onun biliyi “qeyri-kafi” qiymətləndirildikdə) tələbə bu fəndən krediti qazanmır və onun fənn üzrə akademik borcu qalır.

Hazırladı:



müəll. Sevinc M. Abdullayeva

Sillabusun hazırlanmasında istifadə olunmuş bəzi mənbələr:

ODTÜ Simulyasiya- https://catalog.metu.edu.tr/course.php?course_code=5680372

ODTÜ Sistem analizi- https://catalog.metu.edu.tr/course.php?course_code=5680333

<https://bilsis.hacettepe.edu.tr/oibs/bologna/progCourseDetails.aspx?curCourse=2431864&lang=tr>

<https://bilsis.hacettepe.edu.tr/oibs/bologna/progCourseDetails.aspx?curCourse=2431907&lang=tr>

<http://www.bologna.yildiz.edu.tr/index.php?r=course/view&id=2970&aid=32>

<http://www.bologna.yildiz.edu.tr/index.php?r=course/view&id=3123&aid=32>

<https://www.slideshare.net/warlock76/sistem-analizi1>

İTU - http://ssb.sis.itu.edu.tr:9000/pls/PROD/itu_icerik.p_download?file=END322

https://ie.sakarya.edu.tr/sites/ie.sakarya.edu.tr/file/Sistem_Analizi_ve_Tasarimi.pdf

<http://www.bologna.yildiz.edu.tr/index.php?r=course/view&id=3107&aid=32>

<https://ects.gsu.edu.tr/tr/program/coursereport/4655>

<https://ebs.cu.edu.tr/?upage=fak&page=drs&f=7&b=238&ch=1&yil=2019&lang=tr&disaridan=tr&dpage=all&InKod=36161>

<https://ie.ieu.edu.tr/tr/syllabus/type/read/id/IE+335>

<https://bilsis.hacettepe.edu.tr/oibs/bologna/index.aspx?lang=tr&curOp=showPac&curUnit=310&curSunit=469#>